

# รายงาน การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ครั้งที่ (6)

ฉบับสมบูรณ์ 2/2

## ชื่อโครงการ :

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน  
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง  
เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 6) (ฉบับสมบูรณ์)

## ที่ตั้งโครงการ :

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เลขที่ 8 ถนนไอ-สอง  
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

## ชื่อเจ้าของโครงการ :

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

## ที่อยู่เจ้าของโครงการ :

เลขที่ 175 อาคารสารชิตี ชั้น 22  
ถนนสาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ  
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

## การมอบอำนาจ :

- ☒ เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสิ่งมอบอำนาจที่แนบ  
[ ] เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด



ภาคผนวก



ภาคผนวก 1-1	สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา
ภาคผนวก 2-1	เอกสารความปลอดภัยของวัตถุอันตราย และสารเคมี (Safety Data Sheet; SDS)
ภาคผนวก 2-2	เอกสารความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ (Safety Data Sheet; SDS)
ภาคผนวก 2-3	เอกสารควบคุม เรื่อง แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ/ฉุกเฉินของบริษัท อีสเทิร์นฟลูอิด ทราสสปอร์ต จำกัด (EFT)
ภาคผนวก 2-4	รายการคำนวณระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ
ภาคผนวก 2-5	รายการคำนวณระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ
ภาคผนวก 2-6	รายการคำนวณรางระบายน้ำฝนภายหลังเปลี่ยนแปลง
ภาคผนวก 2-7	ข้อมูลการออกแบบเทคโนโลยี และการออกแบบระบบ Thermal Oxidizer
ภาคผนวก 2-8	รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
ภาคผนวก 2-9	รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการปัจจุบัน
ภาคผนวก 2-10	รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียภายหลังเปลี่ยนแปลง
ภาคผนวก 2-11	ผลการทำ Jar Test ของโครงการ
ภาคผนวก 2-12	โครงการสร้างการบริหารความปลอดภัยในภาพรวมของกลุ่มบริษัทฯ
ภาคผนวก 2-13	หนังสือผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน
ภาคผนวก 2-14	แผนปฏิบัติการควบคุมเหตุผิดปกติหรือภาวะเหตุฉุกเฉินระดับ โรงงาน และระเบียบปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน
ภาคผนวก 2-15	ระเบียบการปฏิบัติการรายงาน การสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไขและป้องกันอุบัติการณ์ฯ
ภาคผนวก 2-16	หนังสือยืนยันการรับเรื่องร้องเรียนของโครงการจากหน่วยงานราชการในพื้นที่
ภาคผนวก 2-17	คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการของกลุ่มบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด
ภาคผนวก 3-1	สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
ภาคผนวก 4-1	ผลการตรวจวัดระดับเสียง และผลการประเมินระดับเสียง
ภาคผนวก 4-2	ผลการประเมินอันตรายร้ายแรง ที่เสนอไว้ในรายงานฯ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 2)

ภาคผนวก 1-1

---

ตำแนหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน  
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา

---

ตำแนหนังสือเห็นชอบ  
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
เลขที่ ทส 1009.9/598 ลงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2554





ที่ ทส 1009.9/ 598

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

18 มกราคม 2554

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ของบริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด

- อ้างถึง 1. หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 1009.9/8729 ลงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2553
2. หนังสือบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ที่ EIA 10224/405316 ลงวันที่ 23 ธันวาคม 2553

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ที่บริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ
2. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับ นิคมอุตสาหกรรม และโครงการด้านพลังงาน

ตามหนังสืออ้างถึง 1 และ 2 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรรูปก๊าซธรรมชาติ ในการประชุมครั้งที่ 11/2553 เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2553 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติไม่ให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ของบริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอ

เมืองระยอง...

เมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยให้เสนอข้อมูลเพิ่มเติม ต่อมาบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ผู้จัดทำรายงานฯ ได้เสนอรายงานฯ ที่แจ้งเพิ่มเติม ให้สำนักงานฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าว เบื้องต้นและนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรรูปก๊าซธรรมชาติ ในการประชุมครั้งที่ 1/2554 เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2554 คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาแล้วมีมติให้ความเห็นชอบรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ของบริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัทฯ ปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และขอให้บริษัท บีเอสที เลเท็กซ์ จำกัด ประสานผู้จัดทำรายงานฯ (บริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด) ให้จัดทำรายงานฯ รวมทั้งมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้อง ตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นบันทึก ข้อมูล (CD-ROM) โดยบันทึกข้อมูลให้เหมือนกับรายงานฉบับสมบูรณ์ ในรูปของ Digital File (PDF) Adobe Acrobat และเสนอต่อสำนักงานฯ ภายใน 1 เดือน เพื่อใช้ในราชการต่อไป สำหรับรายงานผลการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ ได้กำหนดให้เป็นไปตามแนวทางการเสนอรายงานผลการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ในกรณีนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาหนังสือแจ้งบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

ได้มาถูกต้อง



(นางสาวปวีณา น. นิล)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป



(นายพนิต บุญประคับ)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โทร 0 2265 6500 ต่อ 6801

โทรสาร 0 2265 6616

---

ตำแนหนังสือเห็นชอบ  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 1)  
เลขที่ ทส 1009.9/10667 ลงวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2558





ที่ ทส ๑๐๐๙.๙/ ๑๐๖๖๗

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงสามเสนใน  
เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๓ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ  
ซินธิติกส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส ๑๐๐๙.๙/๙๑๓๘  
ลงวันที่ ๕ สิงหาคม ๒๕๕๘

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ที่ EIA ๑๕๑๐๐๗/๔๐๕๘๐๕  
ลงวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๕๘
๒. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยางเอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ภายหลังการ  
เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ  
โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ ๑)) ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนไอ-สอง  
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ที่บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
ต้องยึดถือปฏิบัติ
๓. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม  
โครงการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม และโครงการ  
ด้านพลังงาน

ตามหนังสือที่อ้างถึง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แจ้ง  
ผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘  
ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง จัดทำรายงานฯ โดยบริษัท คอนซิลแทนท์  
ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน  
อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ ในการประชุมครั้งที่  
๑๗/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ มีมติไม่ให้ความเห็นชอบรายงานฯ ต่อมาบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ  
เทคโนโลยี จำกัด ผู้ได้รับมอบอำนาจจากบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ได้เสนอรายงานชี้แจงเพิ่มเติมให้สำนักงาน  
นโยบายฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงาน...

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าว เบื้องต้นและนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรรูปก๊าซธรรมชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๑๘/๒๕๕๘ วันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๕๘ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาแล้วมีมติให้ความเห็นชอบ รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนน ไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัทฯ ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ ทั้งนี้ หากท่านได้รับอนุญาตจาก หน่วยงานอนุญาตแล้ว สำนักงานนโยบายฯ ขอความร่วมมือท่านส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงาน นโยบายฯ ทราบด้วย และเมื่อมีการเริ่มดำเนินโครงการแล้วจะต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดตาม สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓ รวมทั้งโครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย และประสานผู้จัดทำรายงานฯ ให้ดำเนินการรวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน ๑ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Portable Document Format (PDF) จำนวน ๒ แผ่น พร้อมทั้ง ให้จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ปรับปรุงตามข้อคิดเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน ๓ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Portable Document Format (PDF) จำนวน ๘ แผ่น และเสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายใน ๑ เดือน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต่อไป ในการนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้สำเนาหนังสือแจ้งบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นางปิยนันท์ โทณคนาภรณ์)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

**เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวมะลิวรรณ เพตจำป้า)

เจ้าหน้าที่งานธุรการชำนาญงาน

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๗๙๕

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

---

อำนาจหน้าที่เห็นชอบ  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 2)  
เลขที่ อก 5102.3.1/586 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562



ที่ อก 5102.3.1/ 586



การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 2)

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/IEAT-155/61 ลงวันที่ 12 ธันวาคม 2561

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ  
ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 2) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรม  
มาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) พิจารณา  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กนอ. โดยคณะกรรมการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และพิจารณาการเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานดังกล่าวในการประชุมครั้งที่  
1/2562 เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2562 มีมติเห็นชอบกับรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 2) โดยขอให้บริษัทฯ จัดส่ง  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง  
เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 2) ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 5 ชุด และแผ่นบันทึกข้อมูล (CD) จำนวน 5 ชุด ให้ กนอ.  
ภายในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือฉบับนี้ หากบริษัทฯ ไม่นำส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด  
กนอ. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา และถือว่ารายงานดังกล่าวเป็นโมฆะไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางสุวัฒนา กมลวัฒน์นิศา)

รองผู้จัดการ ปฏิบัติงานแทน

ผู้อำนวยการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม

กองสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

โทรศัพท์ 0 2253 0561 ต่อ 6336

โทรสาร 0 2650 0466

---

ตำแนหนังสือเห็นชอบ  
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์  
(NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
เลขที่ ทส 1010.8/10954 ลงวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2562



ที่ ทส ๑๐๑๐.๘/ ๑๐ ๙ ๕๕

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
๒๐/๑ ขอยพิบูลวัฒนา ๗ ถนนพระรามที่ ๒  
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส ๑๐๑๐.๘/๙๐๕๗  
ลงวันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๖๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ที่ ENV44-190130/406189

ลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๒

๒. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑) ตั้งอยู่ เลขที่ ๘ ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ที่บริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ตามหนังสือที่อ้างถึง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แจ้งผลการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรรูปก๊าซธรรมชาติ พิจารณาในการประชุม ครั้งที่ ๒๑/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๕๖๒ มีมติไม่ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และต่อมาบริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด ได้มอบหมายและมอบอำนาจให้บริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด จัดทำและเสนอรายงานฯ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ ๑ ให้สำนักงานนโยบายฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าว ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรรูปก๊าซธรรมชาติ พิจารณาในการประชุมครั้งที่ ๒๕/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๒ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑) ของบริษัท กรุงเทพ ชินอิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ

อย่างเคร่งครัด...



อย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ และให้ประธานบริษัทที่ปรึกษาเพื่อจัดทำรายงานที่ได้รับรวบรวม รายละเอียดข้อมูลทั้งหมดเรียงตามลำดับการพิจารณา จำนวน ๑ ฉบับ และรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการกำหนดแล้ว จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมทั้งจัดทำแผ่นบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Portable Document Format (PDF File) จำนวน ๑ แผ่น และ ๘ แผ่น ตามลำดับ เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายในเวลา ๑ เดือน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป และหากได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว ขอความร่วมมือส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

สุวิทย์ อภิวัฒนกุล

(นายสุวิทย์ อภิวัฒนกุล)

รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๗๙๕

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

---

อำนาจหน้าที่เห็นชอบ  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 3)  
เลขที่ อก 5106.2/0381 ลงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2563

ที่ อก 5106.2/๐3๖1



การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน  
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

23 เมษายน 2563

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 3) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด ที่BST-NBL/IEAT- 053/63 ลงวันที่ 22 เมษายน 2563

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด ได้ส่งมอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด  
โครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
(ครั้งที่ 3) ฉบับสมบูรณ์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง  
มายังการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยคณะกรรมการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและ  
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของผู้ประกอบการในกลุ่มนิคม  
อุตสาหกรรม และท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง ได้มีมติในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 27  
มีนาคม 2563 เห็นชอบในรายงานดังกล่าว ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ขอให้บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด ยึดถือและปฏิบัติตาม  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ใน  
รายงานฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิฑูรย์ อยู่ทิพย์)

รองผู้อำนวยการ ปฏิบัติการแทน

ผู้ว่าการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

โทรศัพท์ 0 3868 3127

โทรสาร 0 3868 3941

---

อำนาจหน้าที่เห็นชอบ  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 4)  
เลขที่ อก 5106.2/1608 ลงวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2564



ที่ อก 5106.2/1608



การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน  
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

11 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 4)

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/IEAT-462/64

ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2564

ตามที่อ้างถึง บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ได้ส่งมอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด  
โครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
(ครั้งที่ 4) ฉบับสมบูรณ์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มายัง  
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยคณะกรรมการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและ  
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการในกลุ่ม  
นิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง ได้มีมติในการประชุมครั้งที่ 5/2564  
เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2564 เห็นชอบในรายงานดังกล่าว ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ขอให้บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ยึดถือ  
และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายจักรรัฐ เลิศโอภาส)

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

โทรศัพท์ 0 3868 3127

โทรสาร 0 3868 3941

---

ตำแนหนังสือเห็นชอบ  
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์  
(NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ 2)  
เลขที่ ทส 1010.8/1444 ลงวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2565

ที่ ทส ๑๐๑๐.๘/ ๑๕๕๕



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖  
แขวงพญาไท เขตพญาไท  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๒) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส ๑๐๑๐.๘/๑๕๑๘๕  
ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ที่ ENV44-210207/446402  
ลงวันที่ ๗ มกราคม ๒๕๖๕

๒. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม ที่โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๒)  
ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนโอ - สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง  
ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ตามหนังสือที่อ้างถึง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แจ้ง  
ผลการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ  
อุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และเคมี ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๔  
มีมติไม่ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์  
(NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๒) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนโอ - สอง นิคม  
อุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และต่อมาบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด  
ได้มอบหมายและมอบอำนาจให้บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด จัดทำและเสนอรายงานการ  
ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ ๑ ให้สำนักงานนโยบายฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการ  
พิจารณารายงาน รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรายงานการประเมิน  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าว ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการ  
ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และเคมี พิจารณาในการประชุม

ครั้งที่...

ครั้งที่ ๔/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๕ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๒) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนโอ - สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ และให้ประสานบริษัทที่ปรึกษาเพื่อจัดทำรายงานที่ได้รับรวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดเรียงตามลำดับการพิจารณา จำนวน ๑ ฉบับ และรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการกำหนดแล้ว จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมทั้งจัดทำแผ่นบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Portable Document Format (PDF File) จำนวน ๑ แผ่น และ ๘ แผ่น ตามลำดับ เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายในเวลา ๔๕ วัน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป และหากได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว ขอความร่วมมือส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายพิรุณ ลักษิทธิพานิช)

เลขาธิการ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๗๙๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun@onep.go.th

---

ตำแน่งสือเห็นชอบ  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5)  
เลขที่ อก 5103.3.1/1608 ลงวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2565

ด่วนที่สุด

ที่ อก 5103.3.1/ 1680



การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

13 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/IEAT-028/65 ลงวันที่ 25 พฤษภาคม 2565

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ได้ส่งมอบรายงานการเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
(ครั้งที่ 5) (ฉบับสมบูรณ์) ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มายังการนิคม  
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยคณะกรรมการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และพิจารณาการ  
เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้มีมติในการประชุมฯ ครั้งที่ 4/2565  
เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2565 เห็นชอบในรายงานดังกล่าว ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยขอให้บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ยึดถือและปฏิบัติตาม  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ใน  
รายงานฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

๒๕

(นางปนัดดา รุ่งเรืองศรี)

รองผู้ว่าการ (บริหาร) รักษาการในตำแหน่ง

รองผู้ว่าการ (พัฒนาที่ยั่งยืน) ปฏิบัติงานแทน

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

กองสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

โทร 02 253 0561 ต่อ 3326

โทรสาร 0 2650 0466



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5)  
ตั้งอยู่เลขที่ 8 ถนน ไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง  
ของ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ อย่างเคร่งครัด



ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
พฤษภาคม  
2565

ตารางที่ 5-1

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงก่อสร้าง)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	<p>(1) จัดพรมน้ำบริเวณถนนทางเข้าพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) เพื่อช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสู่บรรยากาศ</p> <p>(2) กำหนดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องจักร ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตามแผนการซ่อมบำรุงรักษา Preventive Maintenance เพื่อควบคุมมลพิษทางอากาศที่ระบายนอกให้เป็นไปตามเกณฑ์การออกแบบ หรือข้อกำหนดของแต่ละอุปกรณ์</p> <p>(3) จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</p> <p>(4) จัดให้มีวัสดุกัน เช่น ผ้าใบ หรือสแลน เป็นคัน รอบพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไปยังพื้นที่อื่น</p> <p>(5) จัดเตรียมหมวกกันน็อกกันฝุ่นละออง สำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง อย่างเพียงพอ</p>	<p>- บริเวณถนนทางเข้าพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- ในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางที่ค่อนข้างวังวัดอุปกรณ์</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p>	<p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>
2. คุณภาพน้ำ	<p>(1) จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมแบบเคลื่อนย้ายได้ (Mobile Toilet) ให้เพียงพอ กับจำนวนคนงานก่อสร้างตามกฎหมายกำหนดเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคานางานก่อสร้าง และให้นำมาขังที่ไว้รับอนุญาตจากทางราชการไว้กำจัด</p>	<p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p>	<p>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>



(นายชัชวาล ชันหัตต์บำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



พฤษภาคม 2565

2/104

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(2) ห้ามทิ้งขยะมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง หรือของเสียใด ๆ ลงสู่ระบบระบายน้ำของโครงการ แหล่งน้ำ หรือทางน้ำสาธารณะ</p> <p>(3) กำหนดให้มีการจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้างและน้ำจากการที่ความสะอาดอุปโภคก่อนที่จะระบายน้ำสู่ลงระบบระบายน้ำของโครงการ และระบบลงระบบบำบัดน้ำของนิคมฯ ต่อไป</p> <p>(4) จัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้ห่างจากรางระบายน้ำของโครงการ</p> <p>(5) กรณีที่มีการทดสอบการรับแรงดันด้วยน้ำ (Hydrostatic Testing) ต้องจัดให้มีอุปกรณ์หรือสถานที่รองรับน้ำทิ้งจากการดำเนินงานเพื่อรวบรวมน้ำทิ้งก่อนทำการตรวจสอบคุณภาพโดยการแยกอนุภาคของแข็งออกจากน้ำทิ้ง และหากอุปกรณ์จะต้องบำบัดให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด แต่หากไม่ปฏิบัติตามจะระบายลงสู่ระบบระบายน้ำของนิคมฯ</p> <p>(6) จัดให้มีระบบระบายน้ำฝนชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เชื่อมต่อกับรางระบายน้ำเดิมของโครงการ เพื่อระบายน้ำฝนที่ตกลงมาสู่รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด</p> <p>(7) กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างระมัดระวังบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งอาจมีเศษวัสดุตกหล่นสู่ระบบระบายน้ำ โดยทำความสะอาดพื้นที่ที่มีเศษวัสดุตกหล่นในบริเวณที่จะไหลลงสู่พื้นที่รางระบายน้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>



อ.อ.ม. น.อ.อ.ม.

(นายชัชวาล ขันธทรัพย์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

บริษัท คอนสแตนต์ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พิชญะ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนสแตนต์ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

3/104

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
3. เสียง	<p>(1) หลีกเลี่ยงกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงเวลา 19.00-07.00 น. รวมถึงช่วงเวลาอื่น ๆ ในกรณีที่เกิดผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชน</p> <p>(2) พิจารณาเลือกเครื่องจักรที่มีเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะห่าง 15 เมตร เพื่อควบคุมระดับเสียงที่แหล่งกำเนิด กรณีที่เครื่องจักร/อุปกรณ์มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยลดเสียงดัง เช่น Silencer เป็นต้น</p> <p>(3) ดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตามแผนงานที่กำหนด เพื่อป้องกันเสียงดังเกินความจำเป็นจากการทำงานของผู้ประกอบการและเครื่องจักรที่เสื่อมสภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>
4. การคมนาคม	<p>(1) อบรมพนักงานขับรถขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องจักร รวมทั้งพนักงานขับรถขนส่งคนงานก่อสร้าง เกี่ยวกับข้อกำหนดของบริษัทและกฎจราจรและกำหนดให้พนักงานขนส่งปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด</p> <p>(2) กำหนดให้มีการตรวจสอบเช็คสภาพความพร้อมของรถยนต์ก่อนใช้งานทุกครั้ง และจัดให้มีแผนในการบำรุงรักษาสภาพรถให้พร้อมใช้งาน</p> <p>(3) จัดให้มีจุดล้างล้อ เพื่อทำความสะอาดล้อรถก่อนออกจากพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>(4) หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ในช่วงเวลาเร่งด่วนของวันทำการ ระหว่างเวลา 7.00 - 8.00 น. และ 16.30-17.30 น. และรวมถึงช่วงเวลาอื่นๆ ในกรณีที่พบว่าเกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน</p> <p>(5) จำกัดความเร็วสูงสุดของยานพาหนะภายในนิคมฯ ไม่ให้เกินเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศการควบคุมดูแลการจราจรบนทางพิเศษไทยที่ 68/2557</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและถนนสาธารณะทั่วไป</li> <li>- ภายในนิคมฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>



นายชัชวาล ชันธพิทักษ์

(นายชัชวาล ชันธพิทักษ์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

นายชัชวาล ชันธพิทักษ์

(นายชัชวาล ชันธพิทักษ์)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

มกราคม 2565

4/104



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	เรื่อง การควบคุมการจราจรในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่บางปะกง			
(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลการเข้า-ออกของรถบรรทุกในพื้นที่ก่อสร้าง		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(7) กำหนดให้ผู้รับเหมารวบรวมแผนการใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยใช้เส้นทางหลวงหลัก และให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่ผ่านชุมชนหนาแน่น เช่น ถนนหัวขี้ไก่-หนองบอน เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบจากการขนส่งที่อาจเกิดขึ้น		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและถนนสาธารณะทั่วไป	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(8) กำหนดให้รถขนส่งคนงาน อุปกรณ์ก่อสร้าง และกากของเสียจากกิจกรรมก่อสร้างที่สัญจรผ่านชุมชนหรือถนนภายนอกให้ใช้ความเร็ว ไม่เกินที่กฎหมายกำหนด พร้อมทั้งควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกให้อยู่ในเกณฑ์กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันความเสียหายของผิวจราจร		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและถนนสาธารณะทั่วไป	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(9) กำหนดให้ผู้รับเหมาคิดป้ายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ลงบนรถขนส่งคนงาน อุปกรณ์ก่อสร้าง และกากของเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง เพื่อให้สามารถแจ้งเหตุกรณีเกิดอุบัติเหตุ หรือแจ้งเรื่องร้องเรียนไปยังโครงการ		- ในพื้นที่ก่อสร้างและถนนที่ใช้ขนส่งวัสดุก่อสร้าง	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(10) จำกัดความเร็วรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการ ไม่เกิน 20 กม./ชม. พร้อมติดป้ายเตือนจำกัดความเร็วภายในพื้นที่โครงการ		- ในพื้นที่โครงการและถนนเข้า-ออกพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(11) กำหนดให้มีใบสำหรับพลาตาดิปปิคควมวัสดุก่อสร้างที่ขรถขนส่งเพื่อป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น และป้องกันการฟุ้งกระจายในระหว่างการขนส่ง		- ในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางที่ต้องขนวัสดุอุปกรณ์	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....  
.....  
.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

.....  
.....  
.....

(นายชัชวาล ขันธทัตบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

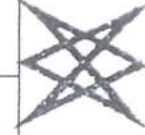
บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด

มกราคม 2565

5/104

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
5. การจัดการกากของเสีย	<p>(1) จัดให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้างและจากกิจกรรมของชุมชน ออกจากกัน โดยจัดให้มีพื้นที่และภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิด มิดชิดในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ</p> <p>(2) นำวัสดุที่สามารถใช้ได้ เช่น เศษเหล็ก เศษไม้ เป็นต้น กลับมาใช้ใหม่ หรือขายต่อให้กับบริษัทที่รับซื้อเศษวัสดุที่ได้รับอนุญาตจากราชการหรือ บริษัทเข้าโครงการตามความเหมาะสม/โรงเรียน</p> <p>(3) จัดหาภาชนะรองรับกากของเสียให้เพียงพอกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น</p> <p>(4) จัดให้มีพนักงานรับผิดชอบ ในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเพื่อส่งไป ยังหน่วยงานรับกำจัดขยะมูลฝอยที่ได้รับอนุญาตจากราชการนำขยะ มูลฝอยไปกำจัดต่อไป</p> <p>(5) ห้ามเผาทำลายวัสดุหรือมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>(6) รณรงค์ให้มีการลดปริมาณขยะ โดยใช้หลักการ 3R (Reduce, Reuse and Recycle)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> </ul>
6. อากาศอันธพ และ ความปลอดภัย	<p>(1) จัดให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยประกอบในสัญญาจ้างระหว่าง เจ้าของโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้าง โดยครอบคลุมถึง วิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยคนงานที่ปฏิบัติงาน ในโครงการ ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับ</p> <p>1) กฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>2) การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย</p> <p>ส่วนบุคคลต่าง ๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> </ul>



บริษัท คอนสแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พิชญหา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนสแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

6/104

ปิยะพงษ์ พิชญหา

(นายรัชชาล จันทร์ทิพย์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3) การตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>(2) จัดให้มี "คู่มือความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา" เพื่อให้ผู้รับเหมาได้ศึกษา และปฏิบัติตามเมื่อเข้ามาทำงานในโครงการ พร้อมทั้งมีการฝึกอบรม ก่อนเข้าทำงาน</p> <p>(3) ปฏิบัติตามระเบียบการปฏิบัติงานการจัดการผู้รับเหมา เพื่อกำหนด ความต้องการและข้อปฏิบัติสำหรับการพิจารณา การอนุมัติ และการจ้างงาน ของผู้รับเหมาชั่วคราวอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ</p> <p>(4) จัดให้มีข้อกำหนดด้านความปลอดภัยชั่วคราวบนและสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้รับเหมา เป็นส่วนหนึ่งในสัญญาว่าจ้าง</p> <p>(5) กำหนดให้บริษัทรับเหนามีมาตรการควบคุมดูแลคนงานไม่ให้มี พฤติกรรมผิดกฎหมาย เช่น การตรวจติดตามแคมป์ที่พักอาศัย การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยมีการวางกฎระเบียบและการลงโทษ รวมทั้งประสานงานกับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น เพื่อป้องกันและเฝ้าระวังเหตุ</p> <p>(6) กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้วของบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน พร้อมทั้งกำหนดจุดเข้า-ออก</p> <p>(7) จัดทำป้ายเตือนเพื่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในบริเวณที่จำเป็น เช่น "เขตก่อสร้าง" "ลดความเร็วรถยนต์" "เขตสวนท่อน้ำทิ้ง" เป็นต้น</p> <p>(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบวิธีปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานมีความปลอดภัย</p>	<p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- พื้นที่ก่อสร้างและบริเวณ ที่พักอาศัยของคนงาน ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p>	<p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด</p>



อัมพร สิงห์ทอง

(นายรัชชาดา ชันธะดีบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายอภิศักดิ์ พัฒนทอง

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

7/104

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
(9) จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	<p>(10) จัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพดี รวมทั้งบำรุงรักษาและตรวจสอบเพื่อลดอุบัติเหตุในการทำงาน</p> <p>(11) จัดบันทึกสถิติและสอบสวนเหตุการณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยระบุสาเหตุ ความเสียหาย และวิธีในการแก้ไขปัญหาและมาตรการสำหรับป้องกันการเกิดซ้ำ</p> <p>(12) จัดให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>(13) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง โดยให้คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยและเหมาะสมกับลักษณะงาน</p> <p>(14) จัดให้มีการตรวจคัดกรองเสียง เช่น ที่ครอบหู (Ear Muffs) หรือปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) เป็นต้น สำหรับคนงานที่ต้องทำงานบริเวณที่มีเสียงดัง พร้อมทั้งจัดให้มีหมวกกันน็อก รองเท้ากันภัย และแว่นตานิรภัย พร้อมทั้งควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งที่ต้องเข้าไปปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด</p> <p>(15) กำหนดให้มีการติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (db) พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาการปฏิบัติงานของคนงานตามที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด รวมทั้งจัดให้มีการหยุดพักทำงานชั่วคราว หรือมีระบบหมุนเวียนสลับเปลี่ยนคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง ไปยังพื้นที่อื่น ๆ</p> <p>(16) จัดให้มีสิ่งธารารูปโภคที่เหมาะสมตามหลักสุขาภิบาลต่าง ๆ ให้แก่คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ห้องน้ำ และภาชนะรองรับมูลฝอยตามจุดต่าง ๆ ในบริเวณจุดพักในพื้นที่โครงการ เป็นต้น</p>	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด
		- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

8/104

สม ธีระกิจ

(นายธีระกิจ ธีระกิจ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(17) จัดให้มีระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System) เช่น งานที่มีความเสี่ยงสูงทุกประเภท เป็นต้น</p> <p>(18) จัดให้มีบุคลากร ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบตรวจสอบไฟและก๊าซ จัดเตรียมแผนการปฏิบัติการฉุกเฉิน กรณีเพลิงไหม้และสารเคมีรั่วไหลสำหรับช่วงก่อสร้างภายในและภายนอกโครงการ แผนการประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>
7. สภาพสังคม-เศรษฐกิจ	<p>(1) พิจารณาค้นหาท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของบริษัท เข้าทำงานเป็นอันดับแรก เพื่อช่วยให้อุตสาหกรรมในท้องถิ่นมีงานทำ และเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่น</p> <p>(2) จัดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียน เช่น ส่งจดหมาย โทรศัพท์ เป็นต้น และจัดให้มีขั้นตอนการจัดการและโต้ตอบเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ และประชาสัมพันธ์ความคืบหน้าโครงการก่อสร้างผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ผ่านการประชุม ใดก็ตาม โครงการ กิจกรรมBST Group พบชุมชน เป็นต้น</p> <p>(3) ในกรณีที่พบข้อร้องเรียนถึงความเสียหายหรือความเดือดร้อนรำคาญ อันเป็นผลมาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ทางโครงการต้องดำเนินการแก้ไขให้ได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>(4) จัดให้มีมาตรฐาน กฎเกณฑ์ ข้อตกลง และบทลงโทษ เรื่องการจัดการดูแลความสะอาด รักษาสภาพแวดล้อมให้สะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา สร้างความเดือดร้อนหรือสร้างปัญหาให้กับชุมชน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนโดยรอบโครงการ</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANES OE-TECHNOLOGY CO., LTD.  
บริษัท

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

อ.ดร. ธีรภัทร

(นายรัชชาล ขันธพิทักษ์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

มกราคม 2565

9/104



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(5) จัดให้มีการตรวจความเสียหายกรณีเกิดผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการต่อพนักงาน ผู้รับเหมา และประชาชน</p> <p>(6) กำหนดให้มีการประชาสัมพันธ์และแจ้งแผนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมให้ชุมชนและโรงงานที่อยู่ใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนเริ่มกิจกรรมการก่อสร้าง โดยผ่านช่องทางทางประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ และวิทยุชุมชน เป็นต้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> </ul>
8. สุขภาพ	<p>(1) กำหนดให้ทำการคุ้มครองคนงานก่อสร้างเพื่อเฝ้าระวังด้านสารเสพติด</p> <p>(2) ให้ความรู้เรื่องสุขภาพและโรคติดต่อตามฤดูกาลให้แก่คนงาน</p> <p>(3) กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยแก่พนักงานก่อสร้าง</p> <p>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น กรณีเจ็บป่วยเล็กน้อย เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่</p> <p>(4) กำกับให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างทำข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพของคนงานก่อสร้างก่อนเข้าทำงาน และปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานด้วย</p> <p>การตรวจสอบสุขภาพคนงานเสี่ยงสำหรับคนงานก่อสร้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยง เช่น สารเคมีอันตราย เป็นต้น (ถ้ามี)</p> <p>และกำหนดให้มีการเก็บบันทึกข้อมูลการตรวจสุขภาพ โดยเมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จจะมอบบันทึกข้อมูลการตรวจสุขภาพให้กับคนงานก่อสร้าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงการก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</li> </ul>



*Som Kiatkarn*

(นายชัชวาล ชันนัททีบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

THAIWAT PONGSA

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

10/104

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	(5) โครงการต้องแจ้งจำนวนและข้อมูลพนักงานก่อสร้าง ให้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ เพื่อใช้ในการวางแผนจัดการปัญหาความไม่เพียงพอของบริการสาธารณสุข ในภาพรวมของพื้นที่รวมถึงเพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับในกรณีที่มีอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยเกิดขึ้น	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
9. มาตรการป้องกันผลกระทบของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19)	(1) จัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) เป็นมาตรการสำหรับพื้นที่ที่เป็นเขตเข้มงวดและควบคุมสูงสุด ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคตามประกาศ/คำสั่งจังหวัดระยอง (2) จัดให้มีมาตรการบ้านพักของแรงงานตามมาตรการป้องกันการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) (3) จัดให้มีมาตรการรับ-ส่ง คนงานตามมาตรการป้องกันการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) (4) จัดให้มีมาตรการขณะปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการตามมาตรการป้องกันการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19)	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง  - บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง  - บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง  - บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงการก่อสร้าง  - ตลอดช่วงการก่อสร้าง  - ตลอดช่วงการก่อสร้าง  - ตลอดช่วงการก่อสร้าง	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด  - บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด  - บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด  - บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

หมายเหตุ: บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด จะต้องควบคุมดูแลให้บริษัทผู้รับเหมาดำเนินการตามมาตรการอย่างเคร่งครัด  
ที่มา: บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด, 2565



*ธน ฐาณ*  
(นายธวัช ฐาณ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

*ปิยพัชร์ พิศมัย*  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่โครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
I. มาตรการทั่วไป	<p>(1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เสนอในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่เลขที่ 8 ถนน ไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดชลบุรี โดยบริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ศชก.) อย่างเคร่งครัด</p> <p>(2) เมื่อผลการติดตามตรวจสอบได้แสดงให้เห็นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมบริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาการติดตามตรวจสอบต่อไป</p> <p>(3) หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ต้องแจ้ง ให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทราบ โดยเร็ว เพื่อดำเนินการแก้ไข</p> <p>(4) บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้หน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายทั้งนี้ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการ</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p>



นายวิชาญ ชื่นดีบำรุง

(นายวิชาญ ชื่นดีบำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>และความถี่ในการจัดสร้างงานผลการปฏิบัติงานมาตรการฯ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการ จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้อนุญาตจะต้องจัดทำ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนิน โครงการ หรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(5) ในกรณีที่บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียด โครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการ คิดค้นตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ใน รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบไว้แล้วให้บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด แจ้งหน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการ ดังนี้</p> <p>1) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่า การแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเงื่อนไขมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาตรับแจ้งการปรับปรุงแก้ไข เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไปเป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน กฎหมายนั้น ๆ พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขโครงการฯ ที่รับผิดชอบแจ้งไว้ ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบ</p> <p>2) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่า การแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบ ต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว</p>	<p>พื้นที่โครงการ</p> <p>- คลองช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p>		



ดร. ชัยวัฒน์...

(นายชัยวัฒน์ บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULJANTIS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
บริษัท พัฒนา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

13/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบเชิงแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาต จัดส่ง ขงงานการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้ความเห็นชอบประกอบ ก่อนการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับการอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานอนุมัติหรืออนุญาต แจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย</p> <p>(6) สรุปผลการศึกษา HAZOP ของโครงการและนำเสนออย่างถูกต้องที่เกิดผลกระทบสูงสุด พร้อมแสดง PID และเหตุผลการนำเสนอด้วยอย่างชัดเจนในเชิงเปรียบเทียบกับ หน่วยงานอื่นของโครงการ</p> <p>(7) ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของโครงการ ทั้งนี้ให้จ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) ก่อนดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยหน่วยงานกลาง (Third Party) เมื่อโครงการดำเนินการผลิตเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร และมีสถานะการผลิตคงตัว (Steady State) แล้ว พบว่าอัตรากระบวนการระบบกลไกทางอากาศซึ่งมีค่าน้อยกว่า ค่าที่ระบุไว้ในรายงาน บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด ต้องยึดถือค่าที่ค่านั้นเป็นค่าควบคุม และแจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบ</p> <p>(9) หากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ มีแนวโน้มเข้าใกล้มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โครงการจะต้องให้ความร่วมมือ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ</p> <p>(10) ในกรณีที่ผลการตรวจวัดมลพิษจากแหล่งกำเนิดและผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่โครงการมีแนวโน้มสูงขึ้นจากค่าที่ตรวจวัดได้ในช่วงการดำเนินการปกติ แต่ยังไม่เกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ ให้โครงการตรวจสอบหาสาเหตุและทำการแก้ไขเร่งด่วน</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>

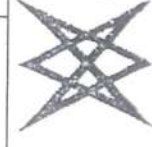


อัครา นิมิตต์

(นายวิชาวล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิรัช พินิจ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

14/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ ให้สรุปรายละเอียดดังกล่าวไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ครบถ้วน จัดเจนแล้ว</p> <p>(11) ในกรณีที่ผลการตรวจวัดมลพิษจากแหล่งกำเนิดของโครงการมีความเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ ให้โครงการทำการตรวจสอบหาสาเหตุ ทำการแก้ไข และทำการตรวจวัดซ้ำ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพในการแก้ไข พร้อมทั้งกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในลักษณะดังกล่าวให้ครบถ้วน</p> <p>(12) กำหนดให้มีการรายงานลักษณะของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณ โดยรอบจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศขณะทำการตรวจวัด</p> <p>(13) ให้ความร่วมมือในการเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมแบบต่อเนื่อง (Online Monitoring) ในสถานประกอบการ ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและความคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring and Control Center: EMC<sup>3</sup>) ของกรมควบคุมมลพิษของประเทศไทย</p> <p>(14) กำหนดให้โครงการแจ้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ก่อนการดำเนินการผลิต เพื่อดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี (Shutdown/Turnaround) และในช่วงก่อนการเริ่มกระบวนการผลิต (Pre-Start Up)</p> <p>(15) เนื่องจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ทำการประกาศให้พื้นที่นับมาตุภูมิเป็นเขตควบคุมมลพิษ ดังนั้น โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ตั้งอยู่ในเขตควบคุมมลพิษต้องดำเนินการตามแผนลดและจำกัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษนั้น</p> <p>(16) ให้ความทวนแคว้นการปฏิบัติตามมติที่เห็นชอบจากคณะกรรมการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเสนอใบรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 1 ครั้ง เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทบทวน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> </ul>



ธำรง ชัยศิริ

(นายธำรง ชัยศิริ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS-OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
ปิ่นเกล้า พญาไท

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

15/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
<p>และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์</p> <p>(17) จัดทำฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงานเพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์หาสาเหตุในการเกิดความคิดผิดปกติของสุขภาพของพนักงานประจำปีในแต่ละพื้นที่ดำเนินงาน โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงหรือระยะอายุงานของพนักงานที่ทำงานในพื้นที่นั้น และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมต่อการรับสัมผัสสิ่งแวดล้อมสุขภาพกับฐานข้อมูลสุขภาพด้วย</p> <p>(18) กำหนดให้พนักงานบันทึกข้อมูลสุขภาพของพนักงานและผู้รับมา (เฉพาะผู้รับยาภายในโรงงาน ไม่มีผู้รับยาภายนอก) ที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ในพื้นที่ของ โรงงานเป็นประจำวัน ซึ่งโครงการเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบสุขภาพพนักงาน โดยไปร่วมผู้รับยาในช่วงที่มีการหยุดการผลิตเพื่อดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี (Shutdown/Turnaround) ฐานข้อมูลสุขภาพของโรงงานเป็นระยะเวลา 30 ปี ภายหลังที่พนักงานออกจากการทำงาน ยกเว้นในกรณีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กรณีที่พนักงานหรือผู้รับยาทำงานกับโครงการเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 ปี ให้โครงการมอบบันทึกข้อมูลสุขภาพให้กับพนักงานและผู้รับยาเมื่อออกจากการทำงาน</li> <li>2) กรณีที่โครงการจะเลิกเป็นกิจการ ให้โครงการส่งบันทึกข้อมูลสุขภาพของพนักงานและผู้รับยาให้กับผู้จ้างของพนักงานและผู้รับยาจนครบต่อไป หากไม่มีผู้จ้างรายต่อไป ให้โครงการแจ้งให้พนักงานและผู้รับยาทราบสิทธิในการขอบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเองล่วงหน้าอย่างน้อย 3 เดือน ก่อนที่โครงการจะเลิกดำเนินการ</li> <li>(19) กำหนดให้มีการคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และกำหนดให้มีการควบคุมการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานกลาง (Third Party) ที่มาดำเนินงานให้กับโครงการ เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ทั้งนี้แนวทางการตรวจสอบและประเมินห้องปฏิบัติการจะเป็นไปตามกระบวนการบริหารผู้ค้า (Supplier Management) เพื่อให้มีความโปร่งใสและเป็นธรรม (Corporate Governance) ต่อทั้งโครงการและหน่วยงานกลาง</li> </ol>		<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัต จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัต จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัต จำกัด</p>


  
 บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัต จำกัด
   
 (นายชัชวาล ชื่นชาติบำรุง)
   
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)
   
 บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัต จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด
   
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.
   
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)
   
 ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
   
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ	<p>(1) จัดให้มีระบบ Thermal Oxidizer ที่มีความสามารถในการกำจัด 1.3 กิวทาไดอินไดโบนอยล์ร้อยละ 99.98 โดยจะมีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้เพื่อลดปริมาณ 1.3 กิวทาไดอินที่ระเหยออกจากกระบวนการผลิตก่อนปล่อยสู่บรรยากาศภายนอกโรงงาน โดยจะมีการติดตั้งระบบ Thermal Oxidizer เพิ่มอีก 1 ชุด รวมเป็นจำนวน 2 ชุด</p> <p>(2) ควบคุมปริมาณการระบายก๊าซจากแหล่งกำเนิดต่างๆของโครงการที่ส่งไปยังระบบ Thermal Oxidizer ดังนี้</p> <p>1) ระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 1</p> <p>(ก) ภาวะดำเนินการปกติ</p> <p>ก๊าซระบบจากขั้นตอนการนำวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ปริมาณ 948.36 กิโลกรัม/ชั่วโมง</p> <p>(ข) ช่วงหยุดเดินเครื่อง (Shut Down)</p> <p>ก๊าซที่ระบบจากขั้นตอนการระบายจากถัง (Vessel) จากกระบวนการผลิต ปริมาณ 12.788 กิโลกรัม/ชั่วโมง</p> <p>2) ระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2</p> <p>(ก) ภาวะดำเนินการปกติ</p> <p>ก๊าซระบบจากขั้นตอนการนำวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ปริมาณ 1,002.85 กิโลกรัม/ชั่วโมง และก๊าซระบบจากบริษัท เจเอสอาร์ ปิเอสที อีลาสโตเมอร์ จำกัด ปริมาณ 44 กิโลกรัม/ชั่วโมง</p> <p>(ข) ช่วงหยุดเดินเครื่อง (Shut Down)</p> <p>ก๊าซที่ระบบจากขั้นตอนการระบายจากถัง (Vessel) จากกระบวนการผลิต ปริมาณ 13.315 กิโลกรัม/ชั่วโมง</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จีเนติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จีเนติกส์ จำกัด</p>



ดร. นันทิยา

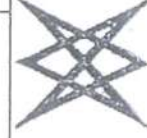
(นายวิชาล ชันธะบุตร)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จีเนติกส์ จำกัด

มกราคม 2565

17/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

พชรพงศ์ พงษ์ภักดิ์

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(3) ควบคุมค่าความเข้มข้นและอัตราการระเหยของสารพิษทางอากาศจากปล่องของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 1 (คิตีที่สภาวะมาตรฐาน (Standard Condition) อุณหภูมิ 25<sup>0</sup>C ความดัน 1 บรรยากาศ ออกซิเจนร้อยละ 7 และ Dry Basis) (ตารางที่ 1-1) ดังนี้</p> <p>1) ความเข้มข้นของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 150.5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระเหยไม่เกิน 0.058 กรัม/วินาที</p> <p>2) ความเข้มข้นของ 1,3 บิวทาไดีน ไม่เกิน 2.9 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 1.3 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระเหยไม่เกิน 0.00112 กรัม/วินาที</p> <p>(4) ควบคุมค่าความเข้มข้นและอัตราการระเหยของสารพิษทางอากาศจากปล่องของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 (คิตีที่สภาวะมาตรฐาน (Standard Condition) อุณหภูมิ 25<sup>0</sup>C ความดัน 1 บรรยากาศ ออกซิเจนร้อยละ 7 และ Dry Basis) (ตารางที่ 1-1) ดังนี้</p> <p>1) ความเข้มข้นของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 150.5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระเหยไม่เกิน 0.0951 กรัม/วินาที</p> <p>2) ความเข้มข้นของ 1,3 บิวทาไดีน ไม่เกิน 2.9 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 1.3 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระเหยไม่เกิน 0.00184 กรัม/วินาที</p> <p>(5) ระบบ Thermal Oxidizer Unit ออกแบบให้มีระบบควบคุมดังนี้</p> <p>1) ระบบควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเผา (Chamber) โดยการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เพื่อใช้ควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้ให้ได้มากกว่า 982 องศาเซลเซียส โดยการปรับอัตราส่วนก๊าซธรรมชาติและอากาศให้เหมาะสมกับปริมาณก๊าซที่ระเหยจากหน่วยแยกวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ (Monomer Recovery Unit) เพื่อให้ได้การเผาไหม้ที่สมบูรณ์ อีกทั้งยังสามารถแสดงผลและตั้งสัญญาณเตือนเมื่อมีทั้งความผิดปกติของระบบการผลิต ติดตั้งระบบ Shutdown วาล์ว เพื่อตัดการไหลของก๊าซ 1,3 บิวทาไดีน</p> <p>ในการใช้อุณหภูมิในห้องเผา (Chamber) มีค่าเกินค่าควบคุม</p>	<p>- ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 1</p> <p>- ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2</p> <p>- ระบบ Thermal Oxidizer</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด</p>



อัคร ชื่นชื่น

(นายชัชวาล ชื่นชื่นบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะนัย พงษ์ชลา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

18/104

ตารางที่ 1-4  
 ข้อมูลการประเมินผลการปล่อยมลพิษของ Thermal Oxidizer ตามเงื่อนไขการเดิน

แหล่งกำเนิด	ค่าเฉลี่ย		ความสูงปล่อง (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)	อุณหภูมิ (K)	ความเร็วก๊าซ (m/s)	% ความชื้น Dry Basis	อัตราการไหล (m <sup>3</sup> /s)	อัตราการไหล (Nm <sup>3</sup> /s)	ความเข้มข้น NO <sub>x</sub> <sup>2</sup>		ความเข้มข้น NH <sub>3</sub> <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )	อัตราการระบาย NO <sub>x</sub> (g/s)		อัตราการระบาย NH <sub>3</sub> (g/s)
	E	N								(ppmv)	(mg/Nm <sup>3</sup> )		Start Cond. <sup>2</sup>	Start Cond. <sup>2</sup>	
ปล่อง Thermal Oxidizer ชุดที่ 1	732694	1403573	30	1.37	1255	5.95	3.30	8.775	0.388	80.0	150.5	1.3	0.058	0.00112	0.00184
ปล่อง Thermal Oxidizer ชุดที่ 2	732705	1403580	30	1.71	1255	8.05	6.91	18.47	0.632	80.80	150.5	1.3	0.0951	0.00184	0.00184

หมายเหตุ: 1/ ผลการวัด (Actual Condition) (อุณหภูมิการวัด ความดันและการวัด ออกซิเจนส่วนเกินเฉพาะจริง และ Wet Basis)

2/ ผลการวัดมาตรฐาน (Standard Condition) (อุณหภูมิ 25°C ความดัน 1 บรรยากาศ ออกซิเจนร้อยละ 7 และ Dry Basis)



บริษัท บีสท์ เทคโนโลยี จำกัด  
 (นายวิชาล ชื่นชาติบำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



บริษัท บีสท์ เทคโนโลยี จำกัด  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

19/104

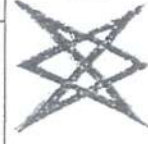
ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3) ติดตั้งระบบ Redundant ของอุปกรณ์วิกฤต (Critical Equipment) ในระบบ Thermal Oxidizer เช่น ระบบเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและระบบพัดลมดูดอากาศเข้าห้องเผาไหม้ (Blower) เป็นต้น เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในระบบการผลิตและทำให้สามารถเดินระบบ Thermal Oxidizer ได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่เกิดปัญหาการผลิต</p> <p>4) ติดตั้งระบบ SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) ที่ปลายปล่อง Thermal Oxidizer เพื่อช่วยลดการระบายออกไอของไนโตรเจนหลังจากการเผาไหม้ที่ห้องเผา (Chamber)</p> <p>(6) จัดให้มีแผนงานซ่อมบำรุงระบบ Thermal Oxidizer ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งระบบเครื่องวัดอุณหภูมิจะต้องทำการสอบเทียบ โดยใช้เครื่องมือสอบเทียบอุณหภูมิเพื่อให้อยู่ในใจว่าการวัดอุณหภูมิถูกต้องเสมอ</p> <p>(7) จัดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเพื่อตรวจสอบและดำเนินการ ให้ระบบ Thermal Oxidizer ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(8) จัดให้มีการอบรมพนักงาน ให้เข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบ Thermal Oxidizer ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ</p> <p>(9) ในกรณีที่ระบบ Thermal Oxidizer เกิดปัญหา และไม่สามารถซ่อมได้ในขณะใช้งาน เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิและระบบพัดลมดูดอากาศเสียหายทั้งตัวที่ใช้งานหลักและ Redundant เป็นต้น ทำให้ต้องหยุดการ ใช้งาน ทางโครงการจะดำเนินการ หยุดป้อนวัตถุดิบหรือสารเคมีใน Batch ใหม่ และดำเนินการ Batch พืชสังเคราะห์ให้อุ่น เพื่อไม่ให้ผลิตภัณฑ์ใน Batch นั้นไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ จากนั้นทำการลงระบบและใส่สาร โซโดคาร์บอนที่เพิ่มเพื่อในกระบวนการผลิตซึ่งจะใช้ระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง และส่งก๊าซที่ระบายนอกจากกระบวนการผลิตเข้าสู่ระบบหอเผา (Flare) จนกว่าระบบจะพร้อมเสถียรและสามารถดำเนินงานได้ตามประสิทธิภาพในการเผาไหม้ที่ออกแบบไว้ (คุณภาพในห้องเผาไหม้ต้องไม่น้อยกว่า 982 องศาเซลเซียส) โครงการจึงจะเริ่มกระบวนการผลิตใหม่อีกครั้ง</p>	<p>ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer</p> <p>ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer</p> <p>ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer</p> <p>ปล่องระบบของระบบ Thermal Oxidizer</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด</p>



อัครา นนทศิริ  
(นายชัชวาล ชื่นธัตถ์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ประสิทธิ์ พิชนระ  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565  
20/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>(10) จัดทำข้อมูลสารอินทรีย์ระเหย (VOCs inventory) ที่มาจากแหล่งกำเนิดของโครงการ โดยให้เป็นไปตามแนวทางของ U.S. EPA ทั้งนี้ การประเมินการรั่วซึมจากแหล่งกำเนิดให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 1 ปี หลังจากดำเนินโครงการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</p> <p>(11) จัดให้มีแผนการควบคุมการรั่วซึมการรั่วซึมของ 1.3 บิวทาไดอีน และเอทรี โล โน ไตรล์ ในขั้นตอนดำเนินการผลิตตามจุดต่างๆ ในกระบวนการผลิต (Fugitive Sources) ในช่วงดำเนินการผลิต ดังนี้</p> <p>1) กำหนดให้มีการตรวจสอบการรั่วซึม โดยการเดินตรวจ (Walk Through Survey) มีขั้นตอน ดังนี้</p> <p>(ก) กำหนดพื้นที่ในการตรวจสอบในส่วนกระบวนการผลิต โดยแบ่งเป็นหน่วยต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>ก) หน่วยถังเก็บสารตั้งต้น (Raw Material Storage Tank Unit)</p> <p>ข) หน่วยเตรียมสารเคมี (Chemical Preparation Unit)</p> <p>ค) หน่วยโพลิเมอร์ โรเจชั่น (Polymerization Unit)</p> <p>ง) หน่วย โบลด์วอร์ และสตรipping (Blow down &amp; Stripping Unit)</p> <p>จ) หน่วยแยกตัวกลับมาใช้ใหม่ (Monomer Recovery Unit)</p> <p>ฉ) หน่วยถังเก็บน้ำยาง (Latex Storage and Blending Unit)</p> <p>(ข) กำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบในแต่ละพื้นที่ โดยพนักงานควบคุมการผลิต (Operator) ที่ดูแลในแต่ละพื้นที่จะทำการตรวจสอบ</p> <p>(ค) ความถี่ในการตรวจสอบ อย่างน้อยละ 1 ครั้ง</p>	<p>หน่วยผลิตของโครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>ภายในระยะเวลา 1 ปี</p> <p>- ภายหลังจากเป็นโครงการ หลังจากนั้น ให้ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p>



ดร. นันทิยา

(นายชัชวาล ชันธะบุการ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นางสาว พริ้งพวง

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

21/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ง) การปรับปรุงแก้ไข</p> <p>ก) พนักงานควบคุมการผลิต (Operator) สามารถแก้ไขได้เองให้ทำการแก้ไขพื้นที่ เช่น การขึ้นหน้าแปลน ให้แน่น การปิดจุดปลายท่อ ถิ่นคัน</p> <p>ข) กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขโดยพนักงานควบคุมการผลิต (Operator) ให้แจ้งส่วนซ่อมบำรุงให้ทำการแก้ไขพื้นที่</p> <p>2) กำหนดเกณฑ์การวัดในรูปแบบสารอินทรีย์ระเหย (Total VOCs) ที่อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งเข้มงวดกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหย (Total VOCs) จากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ระยะเวลา 20 ดังนี้</p> <p>(ก) บิยะ: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 1,000 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้ซ่อมบำรุงเปลี่ยนซีลระหว่างแกนหมุนกับส่วนบิยะภายใน 15 วัน หลังตรวจวัด</p> <p>(ข) คอมเพรสเซอร์: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้ซ่อมบำรุงเปลี่ยนซีลภายใน 15 วัน หลังตรวจวัด</p> <p>(ค) ใบกวน: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 2,000 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้เปลี่ยนซีลระหว่างแกนหมุนกับปากถังภายใน 15 วัน หลังตรวจวัด</p> <p>(ง) ท่อปล่อยไค: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้ปิดจุดปลายท่อเพื่อเพิ่มเทปกับซีล</p> <p>ซีลกวาดให้แน่นภายใน 15 วัน หลังตรวจวัด</p> <p>(จ) วาล์ว: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้เปลี่ยนลูกยาง (O-ring) ภายใน 15 วัน หลังตรวจวัด</p>			



อัครา นิมิตต์

(นายรัชชากร ชินธิ์ตบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

Prasit Pongsa

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

22/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ก) จุดต่อและหน้าแปลน: หากผลการตรวจวัดจุดต่อและหน้าแปลนเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร ให้เปลี่ยนปะเก็น เทปกั้นซีมภายใน 15 วันหลังตรวจวัด</p> <p>(ข) อุปกรณ์ตรวจวัด: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร ให้ตรวจสอบค่า Set Point เปลี่ยนซีลภายใน 24 ชั่วโมง หลังตรวจวัด</p> <p>(ค) จุดกับตัวถัง: หากผลการตรวจวัดเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ที่ 100 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร ให้เปลี่ยนซีลภายใน 24 ชั่วโมง หลังตรวจวัด</p> <p>(12) สร้างจิตสำนึก (Awareness) ให้กับพนักงาน โดยให้ความรู้เกี่ยวกับการรั่วไหลหรือรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหย เช่น 1,3 บิวทาไดอิน และ อะครีโลไนไตรด์ เป็นต้น คมนแผนการฝึกอบรมของโครงการ</p> <p>(13) ตรวจสอบระบบวาล์วควบคุม (Control Valves) และอุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ ในกระบวนการผลิตให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และมีประสิทธิภาพตามคู่มือและแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน</p> <p>(14) จัดให้มีระบบนำอะครีโลไนไตรด์กลับมาใช้ใหม่ และระบบแยก 1,3 บิวทาไดอิน กลับมาใช้ใหม่เพื่อแยกก๊าซเสียก่อนระบายสู่ระบบ Thermal Oxidizer ต่อไป</p> <p>(15) จัดให้มีหอเผา (Flare) ขนาด 162,000 กิโลกรัม/ชั่วโมง และมีประสิทธิภาพในการเผากำจัดอย่างน้อยร้อยละ 98 เพื่อใช้ในการเผาผลาญและภาวะฉุกเฉิน โดยควบคุมปริมาณการระบายก๊าซจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ ของบริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด และบริษัท เจเอสอาร์ บิโอเทค อีลาสโตเมอร์ จำกัด (JBE) ที่ส่งไปฝังหลุม (Flare) ของโครงการ ดังนี้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- หน่วยผลิตของโครงการ</li> <li>- หน่วยผลิตของโครงการ</li> <li>- หน่วยผลิตของโครงการ และ บริษัท เจเอสอาร์ บิโอเทค อีลาสโตเมอร์ จำกัด (JBE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด</li> </ul>



นายชัชวาล ชันชิตบำรุง

(นายชัชวาล ชันชิตบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิรพัชร์ พิเศษญา

(นายปิรพัชร์ พิเศษญา)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

23/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<p>1) กรณีภาวะปกติ</p> <p>รองรับการระบายก๊าซของถังเก็บสารเคมีของบริษัท เจเอสอาร์ บีโอที อีลาสต์โคมอร์ จำกัด (JSE) มาเผากำจัดที่หอเผาโครงการปริมาณ 0.758 ตัน/ชั่วโมง</p> <p>2) กรณีภาวะฉุกเฉิน</p> <p>(ก) โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ท</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีการเกิด reaction runaway ของถังเกิดปฏิกิริยาในถังบูมและตัวขยาย พร้อมกันทั้ง 2 ถัง จะมีการระบายก๊าซไปหอเผาปริมาณ 160.416 กิโลกรัม/ชั่วโมง</li> </ul> <p>(ข) บริษัท เจเอสอาร์ บีโอที อีลาสต์โคมอร์ จำกัด (JSE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีตัวควบคุมหอยถ่วงเย็นทำงานผิดปกติ (Cooling Water Failure) มีการระบาย ปริมาณ 73.500 กิโลกรัม/ชั่วโมง (Worst Case)</li> </ul> <p>ทั้งนี้ กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ของทั้ง 2 บริษัท จะไม่เกิดขึ้นพร้อมกัน เนื่องจากสายของกาวกาวจะติดกาวของทั้ง 2 บริษัท ไม่เกี่ยวข้องกันและระบบสายพาน/โกลดของทั้ง 2 บริษัท มีการใช้งานแยกกัน ดังนั้นปริมาณรองรับก๊าซของหอเผาเท่ากับ 162.000 กิโลกรัม/ชั่วโมง จึงยังสามารถรองรับก๊าซได้อย่างเพียงพอ</p> <p>(16) จัดให้มีแผนการจัดการ กรณีต้องหยุดการ ใช้งานหอเผา</p> <p>1) กรณีหยุดหอเผาตามแผนงานเพื่อซ่อมบำรุง</p> <p>ในกรณีที่โครงการ โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ท มีแผนงานจะหยุดหอเผาเพื่อซ่อมบำรุง โรงงานผลิตยางสังเคราะห์เอสเตทบีอาร์ จะทำการหยุดการผลิตของโรงงานในช่วงเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ โครงการจะแจ้งล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน เพื่อให้โรงงานผลิตยางสังเคราะห์เอสเตทบีอาร์ จัดทำและเตรียมแผนงานหยุดการผลิตของโรงงานในช่วงเวลาเดียวกันได้</p>	<p>- หน่วยงานของโครงการ</p> <p>- คลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>		



ดร. นวรัตน์

(นายวิชาล ชันชิตต์บำรุง)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ท (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

มกราคม 2565

24/104



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
..... ปิ่นทิพย์ พงษ์กร

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
<p>2) กรณีหตุเหตุเมื่อเกิดปัญหา</p> <p>ในการที่โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ ต้องหยุดแผนเมื่อเกิดปัญหาโรงงานผลิตยางสังเคราะห์โดยเตาซีอาร์ก็จะทำให้การหยุดการผลิตของโรงงานจนกว่าระบบท่อของโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ จะซ่อมเสร็จและมีความสามารถและประสิทธิภาพในการดำเนินงานค่าที่ออกแบบไว้</p> <p>(17) จัดให้มีแผนงานบำรุงรักษา และมาตรการเฝ้าระวังเพื่อให้โรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>1) โครงการมีแผนงานซ่อมบำรุงหตุเหตุโดยจะซ่อมที่บ่อบำบัดน้ำเสียด้วยเครื่องวัดคุณภาพ</p> <p>2) หอผาของโครงการ ได้ออกแบบไว้ระบบควบคุมดังนี้</p> <p>(ก) โครงการออกแบบระบบเฝ้าระวังหตุเหตุโดยติดตั้งเซ็นเซอร์ 3 ตัว เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิที่หัวจุด (Flare Pilot) โดยแสดงผลและส่งสัญญาณเตือนมาที่ห้องควบคุมกระบวนการผลิต</p> <p>(ข) โครงการจัดให้ระบบไฟฟ้าสำรองจาก UPS (Uninterruptible Power Supply) เพื่อให้ระบบจุดไฟ Flare Pilot อัตโนมัติ สามารถใช้งานได้ตามปกติในช่วงเวลาที่ไฟฟ้าดับ</p> <p>(ค) โครงการเลือกใช้วาล์วควบคุม (On-Off Valve) จุกระเบิดของระบบจุดไฟ Flare Pilot อัตโนมัติ ซึ่งทนต่อความร้อนขณะจุดระเบิด และมี By Pass Manual Valve เพื่อให้ในกรณีฉุกเฉินที่ไม่สามารถเปิดวาล์วควบคุมด้วยสัญญาณทางไฟฟ้าได้</p> <p>3) ควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้โดยควบคุมสัดส่วนของเชื้อเพลิงและอากาศให้เหมาะสมกับอัตรา การไหลของก๊าซระบจากกระบวนการผลิต โดยระบบควบคุมอุณหภูมิจะมีเซ็นเซอร์ 3 ตัวที่หัวจุด (Flare Pilot) เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบอุณหภูมิตัวใดตัวหนึ่ง</p>	<p>2) กรณีหตุเหตุเมื่อเกิดปัญหา</p> <p>ในการที่โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ ต้องหยุดแผนเมื่อเกิดปัญหาโรงงานผลิตยางสังเคราะห์โดยเตาซีอาร์ก็จะทำให้การหยุดการผลิตของโรงงานจนกว่าระบบท่อของโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ จะซ่อมเสร็จและมีความสามารถและประสิทธิภาพในการดำเนินงานค่าที่ออกแบบไว้</p> <p>(17) จัดให้มีแผนงานบำรุงรักษา และมาตรการเฝ้าระวังเพื่อให้โรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>1) โครงการมีแผนงานซ่อมบำรุงหตุเหตุโดยจะซ่อมที่บ่อบำบัดน้ำเสียด้วยเครื่องวัดคุณภาพ</p> <p>2) หอผาของโครงการ ได้ออกแบบไว้ระบบควบคุมดังนี้</p> <p>(ก) โครงการออกแบบระบบเฝ้าระวังหตุเหตุโดยติดตั้งเซ็นเซอร์ 3 ตัว เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิที่หัวจุด (Flare Pilot) โดยแสดงผลและส่งสัญญาณเตือนมาที่ห้องควบคุมกระบวนการผลิต</p> <p>(ข) โครงการจัดให้ระบบไฟฟ้าสำรองจาก UPS (Uninterruptible Power Supply) เพื่อให้ระบบจุดไฟ Flare Pilot อัตโนมัติ สามารถใช้งานได้ตามปกติในช่วงเวลาที่ไฟฟ้าดับ</p> <p>(ค) โครงการเลือกใช้วาล์วควบคุม (On-Off Valve) จุกระเบิดของระบบจุดไฟ Flare Pilot อัตโนมัติ ซึ่งทนต่อความร้อนขณะจุดระเบิด และมี By Pass Manual Valve เพื่อให้ในกรณีฉุกเฉินที่ไม่สามารถเปิดวาล์วควบคุมด้วยสัญญาณทางไฟฟ้าได้</p> <p>3) ควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้โดยควบคุมสัดส่วนของเชื้อเพลิงและอากาศให้เหมาะสมกับอัตรา การไหลของก๊าซระบจากกระบวนการผลิต โดยระบบควบคุมอุณหภูมิจะมีเซ็นเซอร์ 3 ตัวที่หัวจุด (Flare Pilot) เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบอุณหภูมิตัวใดตัวหนึ่ง</p>	<p>หน่วยผลิตของโครงการ</p> <p>- คลอช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>		



ธีรนา นิลนุกูล

(นายธีรนา นิลนุกูล)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พงษ์สงดา

(นายกิตติพงษ์ พงษ์สงดา)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

25/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ของหมอกควันค่ากว่า 230 องศาเซลเซียส จะส่งสัญญาณเตือนมาที่ห้องควบคุม และระบบจุดไฟอัตโนมัติของ Flame Pilot จะทำการจุดใหม่ทันที โดยโครงการได้ออกแบบให้มีลำดับขั้นตอนการจุดที่เหมาะสม โดยการเปิดวาล์ว เพื่อจ่ายเชื้อเพลิง และอากาศเข้าไปตามค่าควบคุม และถ้าหากเซ็นเซอร์ตรวจพบว่าคุณสมบัติของหมอกควันค่ากว่า 230 องศาเซลเซียส จะทำการจุดใหม่อีกครั้ง</p> <p>4) จัดให้มีการควบคุมอัตราส่วนของปริมาณ โอน์ สูงสุดที่ป้อนต่อปริมาณของก๊าซไว้ที่ 0.12-0.15 เพื่อทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ (Smokeless Combustion)</p> <p>5) จัดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อตรวจสอบและดำเนินการให้ Flame มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์</p> <p>6) มีการอบรมพนักงาน ให้เข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ</p> <p>(18) จัดให้มีการปิดคลุมบ่อ Surge Basin (Z-18209 A, Z-18209C และ Z-18209D) และรวบรวมอากาศภายในบ่อ ไปใช้ระบบท่อดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์</p> <p>(19) ปรับปรุงถังพักน้ำที่มีสารอะครีไดโน ไนไตรล์ในบ่อ (T-10559) ให้เป็นแบบ Pressure Vessel และเป็นระบบปิดเพื่อลดการระเหยสารอะครีไดโน ไนไตรล์</p> <p>(20) ควบคุมประสิทธิภาพของท่อดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 หากประสิทธิภาพต่ำกว่าค่าควบคุม โครงการจะทำการเปลี่ยนถ่านกัมมันต์และสลับไปใช้ท่อดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์สำรองไว้ทันที</p> <p>(21) จัดให้มีการเก็บบันทึกข้อมูลการ ใช้งานบ่อเผา (Flaring Monitoring Records) ความถี่ ปริมาณก๊าซ และระยะเวลาที่มีการส่งก๊าซเผาไหม้ในกรณีฉุกเฉินของโครงการ และแจ้งบริษัท เจเอสอาร์ นีโอสที อัลฟ่า โดยอร์ จำกัด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสีย</li> <li>- อ่างเก็บสารเคมี</li> <li>- ระบบท่อดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>



.....

(นายรัชชาพล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

26/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(22) ให้น้ำดื่มสะอาดแก่ผู้ปฏิบัติงานที่ไซต์งาน (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรม และ Requirement for Flare Control Devices (US EPA.) มาใช้ในกระบวนการจัดการของเสีย (Flare)</p> <p>(23) มีการควบคุม 1.3 Budeidene จากกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ โดยเป็นโครงการนำร่องของกลุ่มโรงงานที่ใช้ 1.3 Budeidene ในพื้นที่อุตสาหกรรมมาตาพุด โดยให้ลงนามใน MOU ร่วมกัน ระหว่าง โรงงาน การนิคมอุตสาหกรรม และภาคอุตสาหกรรม</p> <p>(24) กรณีปกติ โครงการจะ ไม่มีการส่งก๊าซไปเผาที่จุดที่เผา (Flare) โดยจะส่งไปบำบัดที่ระบบ Thermal Oxidizer ของโครงการ ยกเว้นกรณีฉุกเฉินจะส่งก๊าซมาเผาที่จุดที่เผา (Flare)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด</li> </ul>
3. คุณภาพน้ำ	<p>(1) การระบายน้ำในโครงการจะจัดให้มีระบบระบายน้ำแยกจากระบบระบายน้ำฝน</p> <p>(2) ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม โครงการ ได้จัดแบ่งระบบระบายน้ำตามลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) น้ำฝนไม่ปนเปื้อน <ul style="list-style-type: none"> <li>น้ำฝน ไม่ปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกในพื้นที่ส่วนที่ไม่มีการปนเปื้อน เช่น บริเวณอาคารสำนักงาน ห้องควบคุม และพื้นที่ที่มีรั้วลวดหนาม เป็นต้น และน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต ภายหลัง 15 นาทีแรก จะถูกระบายลงสู่ระบบระบายน้ำซึ่งเป็นรางเปิดก่อนที่จะระบายออกนอกโครงการสู่ระบบระบายน้ำภายนอก</li> </ul> </li> <li>2) น้ำฝนที่ตกในพื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อน <ul style="list-style-type: none"> <li>คือ น้ำฝนที่ตกในช่วง 15 นาทีแรก เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต ที่อาจมีการปนเปื้อน รวมทั้งพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ ปริมาณ 174.2 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการจัดการดังนี้</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด</li> </ul>



ดร. ชวัลกร

(นายชวัลกร จันทร์คำบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติแกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

กฤษณ์ พิชัยกุล

(นายกฤษณ์ พิชัยกุล)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

27/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ก) จัดให้มีบ่อรองรับ (Rain Sump Pit) ทั้งหมด 3 บ่อ ในพื้นที่กระบวนการผลิต เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนก่อนส่งต่อไปยังบ่อรองรับน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน (Rainwater Pond)</p> <p>(ข) จัดทำบ่อรวบรวมน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน (Rainwater Pond)</p> <p>ขนาด 174.2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ และขนาด 72 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ซึ่งเพียงพอต่อการรองรับปริมาณน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนที่เกิดขึ้น 15 นาทีแรก ปริมาณ 192.47 ลูกบาศก์เมตร แล้วส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ เพื่อจัดเก็บน้ำทิ้งไว้ชั่วคราว ก่อนส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Rain Sump Pit) ซึ่งวาล์วจะเปิดปล่อยออกมา จากนั้นเมื่อครบ 15 นาที พนักงานปฏิบัติการจะทำการปิดวาล์วที่เข้าสู่ Rain Sump Pit และเปิดวาล์วอีกตัวเพื่อระบายน้ำออกสู่น้ำฝนปกติ</p> <p>(ค) กรณีการรองรับน้ำฝนปนเปื้อนจากพื้นที่หน่วยเตรียมวัตถุดิบของโครงการปัจจุบัน และส่วนขยาย น้ำฝนปนเปื้อนจากหน่วยดังกล่าว จะไหลตามแนวท่อที่ลาดเอียงลงสู่ Impoundment Pond ขนาด 475.2 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะถูกปั๊มส่งไปที่ระบบบำบัดน้ำเสีย</p> <p>ทั้งนี้ โครงการจะควบคุมปริมาณน้ำฝนที่ไหล ไปยังบ่อพักฉุกเฉิน (Remote Impoundment) ที่มีขนาดความจุ 475.2 ลูกบาศก์เมตร ให้ยังคงมีปริมาณคงเหลือเพียงพอที่จะยังสมารถรองรับสารเคมีที่หกรั่ว ไหลตามแนวท่อตามฐาน</p> <p>API 2510 (Design and Construction of LPG Installation) คือ จะต้องมีการติดตั้ง Remote Impoundment ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณความจุทั้งหมด</p> <p>1.3 บิวทาไดอีน ที่มีขนาดความจุ 108 ลูกบาศก์เมตร คือต้องมีปริมาณคงเหลือ</p>			



*สมชาย งามวิจิตร*

(นายสมชาย งามวิจิตร)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ท (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

มกราคม 2565

28/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
174 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>อย่างน้อย 54 ลูกบาศก์เมตร เพื่อที่จะรองรับการที่สระเคมีกรั่วไหลลงสู่บ่อเก็บน้ำใน Impoundment pond สูงถึง 5% ของบ่อเก็บน้ำที่อาจเป็นอันตรายได้</p> <p>จะถูกปล่อยทิ้งไปใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย</p> <p>3) น้ำเสียจากพนักงาน จะได้รับการบำบัดขั้นต้นด้วยระบบถังกรอง (Septic Tank) และส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ</p> <p>4) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต จะรวบรวมลงบ่อพักน้ำเสียในพื้นที่ (Sump Pit) ก่อนจะสูบผ่านทางระบบท่อระบายน้ำเสีย เพื่อส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ</p> <p>(3) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแขวนลอย (Activated Sludge) ขนาด 1,061.20 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับบำบัดน้ำเสียจากโครงการ หลังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแสดงดังรูปที่ 1 โดยภายหลังขยายโครงการติดตั้งบ่อเติมเติม เพื่อรองรับปริมาณน้ำเสียที่เพิ่มขึ้น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้</p> <p>1) บ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ และบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียของโครงการ และผันเป็นบ่อเก็บน้ำที่กักเก็บ 15 นาทีแรก และภายหลังขยายโครงการ ได้เปลี่ยนเป็นบ่อเติมอากาศแบบกะ (SBR) (เดี่ยว) (Z-18202A) ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร นำมาใช้เป็นบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) จำนวน 1 บ่อ</p> <p>2) จัดดูดซับโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ถัง (ใช้งาน 1 ถัง และสำรอง 1 ถัง)</p> <p>ทำหน้าที่ดักจับไขมันของสารอินทรีย์ที่ระเหยขึ้นที่ระบบออกจาบ่อพักน้ำเสีย</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- คลอช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>		



อัคร ชื่นชู

(นายชัชวาล ชื่นชู (ผู้ควบคุม)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

กษณ พิชญา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

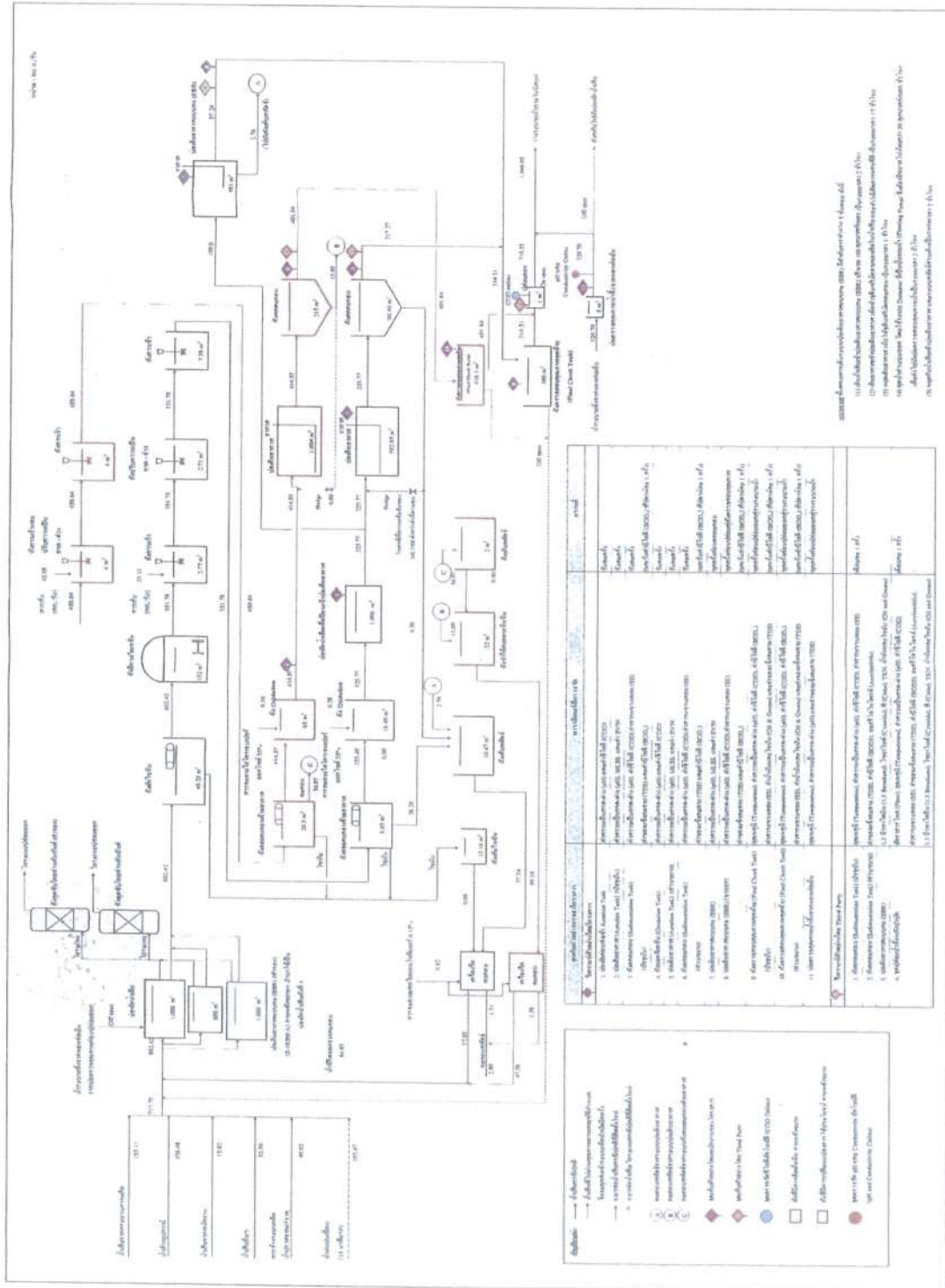
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

29/104





**Legend:**

- Flow direction: Indicated by arrows.
- Temperature: Indicated by 'T' followed by a value (e.g., T=100°C).
- Pressure: Indicated by 'P' followed by a value (e.g., P=1.0 bar).
- Flow rate: Indicated by a number followed by a unit (e.g., 100 m³/h).
- Equipment: Indicated by a number followed by a name (e.g., 1. Reactor).
- Control: Indicated by a circle with a letter (e.g., C1).
- Valve: Indicated by a diamond shape.
- Heat exchanger: Indicated by a rectangle with a wavy line.
- Pump: Indicated by a circle with an arrow.
- Tank: Indicated by a cylinder.
- Distillation column: Indicated by a vertical rectangle with internal trays.

**Process Flow Details:**

- Feed:** 100 m³/h of Feed (T=100°C, P=1.0 bar) enters the system.
- Reactor:** The feed enters Reactor 1 (T=100°C, P=1.0 bar).
- Heat Recovery:** The reactor effluent passes through a heat exchanger (T=100°C, P=1.0 bar) before entering the distillation column.
- Distillation:** The distillation column separates the feed into two streams: a top product (T=100°C, P=1.0 bar) and a bottom product (T=100°C, P=1.0 bar).
- Storage:** The top product is stored in Tank 1 (T=100°C, P=1.0 bar), and the bottom product is stored in Tank 2 (T=100°C, P=1.0 bar).
- Recycle:** A portion of the top product is recycled back to the reactor inlet.
- Utilities:** The system uses steam (T=100°C, P=1.0 bar) and cooling water (T=100°C, P=1.0 bar) for heating and cooling.

**Legend:**

- Flow direction: Indicated by arrows.
- Temperature: Indicated by 'T' followed by a value (e.g., T=100°C).
- Pressure: Indicated by 'P' followed by a value (e.g., P=1.0 bar).
- Flow rate: Indicated by a number followed by a unit (e.g., 100 m³/h).
- Equipment: Indicated by a number followed by a name (e.g., 1. Reactor).
- Control: Indicated by a circle with a letter (e.g., C1).
- Valve: Indicated by a diamond shape.
- Heat exchanger: Indicated by a rectangle with a wavy line.
- Pump: Indicated by a circle with an arrow.
- Tank: Indicated by a cylinder.
- Distillation column: Indicated by a vertical rectangle with internal trays.

**Process Flow Details:**

- Feed:** 100 m³/h of Feed (T=100°C, P=1.0 bar) enters the system.
- Reactor:** The feed enters Reactor 1 (T=100°C, P=1.0 bar).
- Heat Recovery:** The reactor effluent passes through a heat exchanger (T=100°C, P=1.0 bar) before entering the distillation column.
- Distillation:** The distillation column separates the feed into two streams: a top product (T=100°C, P=1.0 bar) and a bottom product (T=100°C, P=1.0 bar).
- Storage:** The top product is stored in Tank 1 (T=100°C, P=1.0 bar), and the bottom product is stored in Tank 2 (T=100°C, P=1.0 bar).
- Recycle:** A portion of the top product is recycled back to the reactor inlet.
- Utilities:** The system uses steam (T=100°C, P=1.0 bar) and cooling water (T=100°C, P=1.0 bar) for heating and cooling.

**บริษัท อยุ่คณินเทค จำกัด**  
**ULTIMATE TECHNOLOGY CO., LTD.**  
 (บริษัทมหาชน)  
 ผู้ร่วมทุนร่วมทุน

บริษัท อยุ่คณินเทค จำกัด (มหาชน)  
 31/03/2565  
 30/101

**บริษัท อยุ่คณินเทค จำกัด**  
**BST**  
 (บริษัทมหาชน)  
 ผู้ร่วมทุนร่วมทุน

บริษัท อยุ่คณินเทค จำกัด (มหาชน)  
 31/03/2565  
 30/101

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3) ถึงดักไขมัน ขนาด 40.25 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่แยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย</p> <p>4) ถึงอ็อกซิไดเซชัน ขนาด 132 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่ควบคุมอัตราการไหลและลักษณะสมบัติต่างๆของน้ำเสีย</p> <p>5) ถึงกวนเร็ว ขนาด 2.77 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่ที่รับน้ำเสียจากถังอ็อกซิไดเซชันและเติมสารเคมีเพื่อผสมเข้ากับน้ำเสียอย่างรวดเร็ว เพื่อทำลายเสถียรภาพของคอลลอยด์ (Desabilization)</p> <p>6) ถึงปรับความเป็นกรด-ด่าง ขนาด 2.71 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ภายหลังขบวนการ ไตรกรองติดตั้งถังกวนเร็ว ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง รับน้ำเสียจากถังกวนเร็วเพื่อปรับค่า pH และภายหลังขบวนการ ไตรกรองติดตั้งถังปรับความเป็นกรด-ด่าง ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งใช้ร่วมกับถังกวนเร็วที่ติดตั้งใหม่</p> <p>7) ถึงกวนช้า ขนาด 7.38 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่ที่สร้างตะกอน ขนาดใหญ่ โดยใช้พอลิเมอร์เป็นตัวประสาน และภายหลังขบวนการ ไตรกรองติดตั้งถังกวนช้า ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง</p> <p>8) ถึงลอยตะกอนด้วยอากาศ ขนาด 8.63 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่กำจัดตะกอนแขวนลอย Flocc ขนาดใหญ่ และไขมันที่มีลักษณะเป็นคอลลอยด์ที่ได้จากถังกวนช้า และภายหลังขบวนการ ไตรกรองติดตั้งถังลอยตะกอนด้วยอากาศ ขนาด 20.5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถึง (ใช้งาน 1 ถึง และสำรอง 1 ถึง)</p> <p>9) ถึง Oxidation ขนาด 18.40 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ทำหน้าที่กำจัดอะครีไดโนไนด์ด้วยการออกซิเดชันให้เป็นไนเตรท และภายหลังขบวนการ ไตรกรองติดตั้งถัง Oxidation ขนาด 63 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง</p>			



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
.....  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

.....  
(นายชัชวาล ขันมัทธาบำรุง)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการดำเนินงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>10) บ่อพักน้ำเสียเพื่อป้อนเข้าบ่อบำบัดอากาศ ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ทำหน้าที่รีบน้ำเสียจากถัง Oxidation เพื่อรอป้อนเข้าสู่บ่อบำบัดอากาศ</p> <p>11) บ่อบำบัดอากาศ ขนาด 392.85 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ทำหน้าที่เดิมอากาศเพื่อบำบัดน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์ประเภทใช้อากาศ และภายหลังขยายฯ โครงการติดตั้งบ่อบำบัดอากาศ ขนาด 1,004 ลูกบาศก์เมตร</p> <p>12) บ่อบำบัดอากาศแบบกะ ขนาด 481 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ทำหน้าที่เดิมอากาศเพื่อบำบัดน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์ประเภทใช้อากาศ โดยภายหลังขยายฯ โครงการขยายขอยกเลิกการ ใช้งานบ่อบำบัดอากาศแบบกะ (สำรอง) ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ เพื่อนำไปใช้เป็นบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) จำนวน 1 บ่อ</p> <p>13) ถังตกตะกอน ขนาด 90.40 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ทำหน้าที่แยกตะกอนออกจากน้ำก่อนส่ง ไปยังถังตรวจคุณภาพก่อนปล่อยออก และภายหลังขยายฯ โครงการติดตั้งถังตกตะกอน ขนาด 215 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง</p> <p>14) ถังตรวจตรวจสอบคุณภาพสุดท้าย (Final Check Tank) (ปัจจุบัน) ขนาด 360 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ทำหน้าที่รีบน้ำเสียจากถังตกตะกอน และตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบาย ลงสู่ระบบบำบัดน้ำภายในเคมฯ และภายหลังขยายฯ โครงการติดตั้งถังตรวจสอบสุดท้าย (Final Check Tank) (ส่วนขยาย) ขนาด 418.10 ลูกบาศก์เมตร</p> <p>15) บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งจากหอกลั่น ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ทำหน้าที่รีบน้ำทิ้งจากหอกลั่น เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำภายในเคมฯ</p>			



นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ  
(นายชัชวาล ชื่นชูชัยกิจ บัณฑิตปริญญาตรี)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ อินดิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
นางสาว พงษ์ธาดา  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

บกรทบ 2565  
32/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
16) ดึงเก็บไขมัน ขนบด 15.18 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ทำน้ำทิ้งรวบรวม ไขมันจากถังดัก ไขมันและถังลอยตะกอนด้วยอากาศ	17) ดึงเก็บเสล็ดจ์ ขนบด 10.47 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ทำน้ำทิ้งรวบรวมตะกอนเสล็ดจ์จากถังลอยตะกอนด้วยอากาศ บดเคี้ยวอากาศแบบกะและถังลอยตะกอน และระบายลงถังขยะฯ โครงการติดตั้งถังเก็บเสล็ดจ์ ขนบด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง			
18) เครื่องรีดตะกอน (Filler Press) ทำหน้าที่รีดน้ำออกจากไปยาลเป็นเสล็ดจ์ ปัจจุบันมีจำนวน 1 เครื่อง และขยายถังขยะฯ โครงการติดตั้งเครื่องรีดตะกอน จำนวน 1 เครื่อง	19) ภายหลังขยายฯ ติดตั้งถังทำไค้ตะกอนเพิ่มขึ้น ขนบด 32 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ทำน้ำทิ้งเก็บตะกอนจากถังลอยตะกอน และถังลอยตะกอนด้วยอากาศ ที่ติดตั้งใหม่ ก่อนจะส่งตะกอนไปยังเครื่องรีดตะกอน (Filler Press) ที่ติดตั้งใหม่	พื้นที่โครงการ	ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด
(4) ประสานและบริหารจัดการน้ำเสียของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้ 1) น้ำเสียจากหน่วยผลิต (ก) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต ประมาณ 153.11 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกส่งไปยัง บ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ (ข) น้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ ประมาณ 426.48 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกรวบรวมไว้ในบ่อพักน้ำเสียในกระบวนการผลิต (Process Sump Pit) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนส่งเข้า ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ				

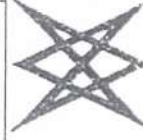


นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ

(นายชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นาย พิเศษ พิศาล

(นายพิเศษ พิศาล)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

33/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>2) น้ำเสียจากการล้างระบบผลิตน้ำประปาจากเรียด ประมาณ 40.02 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกรวบรวมไว้ใน Sully Waste Pit ก่อนจะถูกส่งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</p> <p>3) น้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น ประมาณ 329.70 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกส่งไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งก่อนปล่อยสู่ ความจุ 8 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นจึงเก็บไว้ที่ถังระบายน้ำของโครงการ ซึ่งจะมีปริมาณระบายเท่ากับ 1,098.87 ลูกบาศก์เมตร (ตามบรรทัดนี้) ได้นั้น 3 วัน) เพื่อรอการตรวจสอบคุณภาพน้ำระบายทิ้งในบ่อตรวจสอบคุณภาพก่อนปล่อยออกทุกครั้ง ซึ่งโครงการให้เวลาในการตรวจวัดคุณภาพน้ำ 3 ชั่วโมง โดยในกรณีที่คุณภาพน้ำดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งฯ ทางโครงการจะระบายลงสู่รางระบายน้ำของโครงการ ทั้งนี้หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว โครงการจะส่งน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยสูบไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ</p> <p>4) น้ำเสียจากพนักงาน ประมาณ 15.62 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกนำบำบัดขึ้นต้นโดยระบบถังกรอะ (Septic Tank) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</p> <p>5) น้ำเสียส่วนอื่น ๆ เช่น การล้างอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และโรงอาหาร เป็นต้น ประมาณ 82.56 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกส่งไปยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</p>			



ดร.กมล ชื่นจิตต์

(นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ชื่นจิตต์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OE-TECHNOLOGY CO., LTD.

บริษัท พัฒนา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

34/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
ผลการปฏิบัติงาน	<p>(5) ติดตั้งจุดตรวจวัดซีไอไดต์ไทม์ (COD Online) ที่จุดปล่อยน้ำทิ้งลงลำน้ำวัด</p> <p>(6) ติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติที่ขบของบ่อตรึงของบ่อเลี้ยงปลา 8 ลูกบาศก์เมตร ได้แก่ pH Online และ Conductivity Online พร้อมทั้งคำนวณค่า TDS จากค่าการนำไฟฟ้า เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพน้ำระบบทั้งจากหอหล่อเย็นเป็นไปโดยเกณฑ์มาตรฐานทั้งที่อนุญาตให้ระบายออกนอกโรงงานตลอดเวลา</p> <p>(7) ตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งภาคการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนจะปล่อยสู่รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน โดยแบ่งการตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้ง ดังนี้</p> <p>1) จัดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง โดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของบริษัท (Internal Check)</p> <p>(ก) บ่อยก่อนส่งเข้า Aeration tank พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่</p> <p>ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าซีไอไดต์ (COD) ตรวจวัดวันละ 1 ครั้ง</p> <p>(ข) บ่อยเตาอากาศ (Aeration tank) (ปัจจุบัน) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่</p> <p>ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), MLSS และ SV30 ตรวจวัดวันละ 1 ครั้ง</p> <p>(ค) บ่อยเตาอากาศ (Aeration tank) (ส่วนขยาย) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่</p> <p>ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), MLSS และ SV30 ตรวจวัดวันละ 1 ครั้ง</p> <p>(ง) ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) (ปัจจุบัน) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่</p> <p>ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าซีไอไดต์ (COD) ค่าสารแขวนลอย (SS)</p> <p>ค่าบีโอดี (BOD) และค่าของแข็งละลาย (TDS) ตรวจวัดวันละ 1 ครั้ง</p> <p>ก่อนปล่อยสู่รางตรวจสอบคุณภาพสุดท้าย (ยกเว้นค่าบีโอดี (BOD<sub>5</sub>) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</li> </ul>



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
บริษัท เทคโนโลยี

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

อ.สม นันทศิริ

(นายรัชชวาล จันทร์ดีบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

มกราคม 2565

35/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ง) บริเวณของออกซิเจนที่เติม (Oxidation Tank) ที่ติดตั้งใหม่ พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าซีไอดี (COD) ตรวจวัดวันละ 1 ครั้ง</p> <p>(ฉ) บ่อเติมอากาศแบบกะ (SBR) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), MLSS และ SV30 ตรวจวัดทุกครั้งก่อนตกตะกอน</p> <p>(ช) บ่อเติมอากาศแบบกะ (SBR) (ขาออก) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าซีไอดี (COD) ค่าสารแขวนลอย (SS) ค่าบีโอดี (BOD) และค่าของแข็งละลาย (TDS) ทุกครั้งก่อนปล่อยสู่คลองระบายน้ำคุณภาพสุดท้าย (ยกเว้นค่าบีโอดี (BOD) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง)</p> <p>(ซ) ถึงตรวจสอบคุณภาพสุดท้าย (Final Check Tank) (ปัจจุบัน) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature), ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าซีไอดี (COD), ค่าบีโอดี (BOD), ค่าสารแขวนลอย (SS), ค่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (Oil &amp; Grease) และค่าของแข็งละลาย (TDS) ตรวจวัดทุกครั้งก่อนปล่อยออกสู่รางระบายน้ำ (ยกเว้นค่าบีโอดี (BOD), สัปดาห์ละ 1 ครั้ง)</p> <p>(ด) ถึงตรวจสอบคุณภาพสุดท้าย (Final Check Tank) (ส่วนขยาย) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature), ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าซีไอดี (COD), ค่าบีโอดี (BOD), ค่าสารแขวนลอย (SS), ค่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (Oil &amp; Grease) และค่าของแข็งละลาย (TDS) ตรวจวัดทุกครั้งก่อนปล่อยออกสู่รางระบายน้ำ (ยกเว้นค่าบีโอดี (BOD) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง)</p> <p>(ญ) บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อปล่อยน้ำ พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature), ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าของแข็งละลาย (TDS) ตรวจวัดทุกครั้งก่อนปล่อยออกสู่รางระบายน้ำ</p>			



นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

36/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการดำเนินงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>2) จัดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบอัตโนมัติ ตามพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ อัตราการไหล อุณหภูมิ ความเป็นกรดต่าง (pH) COD และ SS โดยกำหนดค่าแจ้งเตือน COD ของระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบอัตโนมัติ และขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้</p> <p>(ก) กรณี High Alarm ดังกล่าวไว้ที่ 100 มิลลิกรัม/ลิตร และเมื่อตรวจพบว่ามีค่าเกินเกณฑ์ที่กำหนด โครงการจะทำการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย หากพบว่าระบบบำบัดน้ำเสียมีการชำรุดหรือ มีข้อผิดพลาดจากเดิม ให้ดำเนินการแก้ไข พร้อมทั้งทำการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ค่า COD โดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของบริษัทฯ เพื่อยืนยันผลกับค่า COD Online</p> <p>(ข) กรณี High High Alarm ดังกล่าวไว้ที่ 110 มิลลิกรัม/ลิตร และมีตรวจพบว่ามีค่าเกินค่าที่กำหนดดังกล่าว จะมีการดำเนินการดังนี้</p> <p>ก) ทำการปิดวาล์วปล่อยน้ำ และทำการส่งน้ำไปพื้นที่พักน้ำเสีย (Surge Basin) เพื่อพักน้ำไว้ก่อน</p> <p>ข) ทำการตรวจสอบระบบภายในของระบบบำบัดน้ำเสีย หากพบว่ามีชำรุดหรือ มีข้อผิดพลาดจากเดิมให้ดำเนินการแก้ไข</p> <p>(8) หากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเสียที่ส่งตรวจคุณภาพสุดท้าย (Final Check Tank) (ปัจจุบัน) และยังคงตรวจพบค่าผิดปกติ (Excess Check Tank) (ส่วนขยาย) ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด โครงการจะตั้งงบประมาณขึ้นทั้งจากเงินตรวจสอบคุณภาพสุดท้าย (Final Check Tank) (ปัจจุบัน) และยังคงตรวจพบค่าผิดปกติ (Excess Check Tank) (ส่วนขยาย) ออกสู่ภายนอก โดยให้น้ำ</p>	<p>- จุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ และ Final Check Tank</p> <p>- ระบบบำบัดน้ำเสีย ของโครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>



อัมพร นันทิยา

(นายชัชวาล ขันหัตถ์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

37/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>นี้ทั้งที่เกิดขึ้นกลับมากับใหม่ จนกระทั่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำของกองอุตสาหกรรมมาบตาพุด</p> <p>(9) พิจารณาน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว มาใช้ประโยชน์ให้กับที่สุด เช่น ใช้รดน้ำต้นไม้ และสนามหญ้า ให้ความสะอาดพื้น ถนน และลานหรือนำไปใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ ในพื้นที่โครงการ เป็นต้น</p> <p>(10) กรณีที่จะระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัทฯ ไม่สามารถทำงานได้ บริษัทฯ จะสูบน้ำเสียไปพักยังบ่อพักน้ำเสีย (Surge Basin) ความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ และความจุ 600 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ซึ่งสามารถพักน้ำเสียได้ประมาณ 3 วัน จนกว่าจะมีการแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าวได้ และระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ จากนั้นจึงทำการสูบน้ำเสียกลับไปไปยังถังลอยไอล์เซตส์อีกครั้งเพื่อปรับสภาพน้ำเสีย ก่อนส่งไปบำบัดในขั้นตอนต่อไป</p> <p>(11) ในกรณีที่ครบ 3 วันแล้ว บริษัทฯ ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาระบบบำบัดน้ำเสียได้ ในขณะที่มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการระบบการผลิตยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง บริษัทฯ จะหยุดดำเนินการผลิตทันที จนกว่าจะมีการซ่อมระบบบำบัดน้ำเสียจนสามารถทำงานได้ตามปกติ</p> <p>(12) จัดเตรียมอะไหล่หรืออุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียสำรองไว้ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ทันทีเมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหาย</p> <p>(13) ดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ตามแผนบำรุงรักษา</p> <p>(14) จัดให้มีผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด</li> </ul>



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

นายวิชาล ชื่นธัตติบำรุง  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
มกราคม 2565  
38/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(15) จัดทำทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในภาคสนามจากใต้สิ่งก่อสร้างจำนวน 5 บ่อ ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดดำเนินการส่วนขยายในครั้งนี้</p> <p>(16) จัดให้มีแผนควบคุมและป้องกันน้ำท่วม</p> <p>(17) รณรงค์ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและสิ้นเปลืองประปาสาธารณะโครงการ เช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น</p> <p>(18) กำหนดให้มีการศึกษานำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p>
4. การจัดการกากของเสีย	<p>(1) จัดให้มีการเก็บกากของเสียของโครงการ โดยมีหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติแบบแสดงรายละเอียดของกากของเสียแต่ละชนิด และข้อควรระวังในการจัดเก็บ ให้ชัดเจน และมีคู่มือปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในการจัดการ กรณีเกิดการรั่วไหลของกากของเสีย โดยมีประเภทของกากของเสียแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้</p> <p>1) กากของเสียไม่อันตราย</p> <p>(ก) กากของเสียของกระบวนการผลิต</p> <p>ก) สะสมจากหน่วยย่อยโรงกลั่นกากน้ำดิบ (Creed Water Unit) ปริมาณรวม 160 ตัน/ปี จัดการโดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บกากของเสียและส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ข) เศษเหล็ก ไม่เป็นอันตรายรวม 15 ตัน/ปี จัดการโดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ค) อลูมิเนียมปริมาณรวม 4 ตัน/ปี จัดการโดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p>



อัคร ชื่นชื่น  
(นายชัชวาล ชื่นชื่นคำบุรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด

มกราคม 2565

39/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิรัตน์ พงษ์ดล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ก) เหมไม้ปริมาณรวม 47 คัน/ปี จัดการ โดยรวมไว้ใส่ภาชนะบรรจุเก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ข) เหมของแบริด/เศษอิฐ ปูน ปริมาณรวม 206 คัน/ปี จัดการ โดยรวมไว้ในพื้นที่กักเก็บ และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ค) Mixed metals (Metal) ปริมาณรวม 10 คัน/ปี จัดการ โดยรวมไว้ใส่ภาชนะบรรจุเก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ง) ภาชนะของเสียจากสำนักงาน</p> <p>ค) ขยะมูลฝอยจากพนักงาน ปริมาณรวม 233.20 กิโลกรัม/วัน โดยจัดภาชนะแยกเป็นขยะรีไซเคิล ได้ และรีไซเคิลไม่ได้ โดยขยะที่รีไซเคิลได้จะส่งขายให้ผู้รับซื้อ หรือบริษัทโครงการ CSR ส่วนขยะที่รีไซเคิลไม่ได้ ส่งไปกำจัดโดยเทศบาลเมืองบางคาฬ</p> <p>ข) เหมกระดาษจากอาคารสำนักงาน รวมประมาณ 15.51 คัน/ปี จัดการ โดยเก็บรวบรวมและดำเนินการคัดแยก และส่งบริษัทให้กับชุมชน</p> <p>2) ภาชนะของเสียอันตราย</p> <p>(ก) ภาชนะของเสียจากกระบวนการผลิต</p> <p>ก) เหมยาง/Rubber waste ปริมาณรวม 409 คัน/ปี จัดการ โดยรวมไว้ใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ข) บรรจุภัณฑ์ (Packaging) ปริมาณรวม 7 คัน/ปี จัดการ โดยรวมไว้ใส่ภาชนะบรรจุเก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>			



ดร. นันทิยา

(นายรัชชวาล จันทร์คำบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ประสิทธิ์ พิศาล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

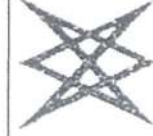
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

นกราคม 2565

40/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ค) ตะกอนจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ปริมาณรวม 1,599 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ง) โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ได้แล้ว (Socel Caustic) ปริมาณรวม 90 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>จ) ถังใสสารเคมี ปริมาณรวม 200 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมเก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย ก่อนส่งให้หน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ เพื่อไปกลับ ไปใช้ซ้ำ (Reuse) อย่างถูกต้องต่อไป</p> <p>ฉ) ถังกักน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Activated Carbon) ปริมาณรวม 6 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ช) วัสดุเป็นก้อน ปริมาณรวม 88 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ซ) Latex Waste ป่นเป็นผง ปริมาณรวม 130 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ณ) Combustible Liquid Waste ปริมาณรวม 311 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บไปเอาตามเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>			



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พิชองศา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

อัครา รัตนศิริ

(นายพัชราวุธ ชื่นรัตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด

มกราคม 2565


41/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ญ) Acrylonitrile จากหน่วยงานเคมีคิดปริมาณรวม 33 ตัน/ปี ส่งกำจัดโดยหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ และเผาทำลายไปแต่เฉพาะเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย</p> <p>ฉ) เสร็จสิ้นแผนภาพจากระบบผลิตน้ำประปาจากแร่ธาตุ ปริมาณรวม 4.8 ตัน/ 5 ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ค) Polyester Waste ปริมาณรวม 4 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ง) สารเคมีเสื่อมสภาพ ปริมาณรวม 16 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>จ) ภาชนะของเสียจากงานซ่อมบำรุง</p> <p>ก) Silica ปริมาณรวม 3 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ข) Used Oil ปริมาณรวม 20 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>ท) Insulation (ใยแก้ว/ใยหิน/Foam glass ปริมาณรวม 18 ตัน/ปี จัดการ โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บภาชนะของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>			



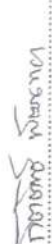
  
 (นายชัชวาล ชันชัตต์บำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด

มกราคม 2565

42/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.


  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนาทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ง) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช้งานแล้ว (Electronic waste) ปริมาณ 1 ตัน/ปี โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตของราชการ</p> <p>จ) แบตเตอรี่เสื่อมสภาพ ปริมาณรวม 0.2 ตัน/ปี โดยรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุ เก็บในอาคารเก็บกากของเสีย และส่งหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตของราชการ</p> <p>(2) เลือกใช้หน่วยงานรับกำจัดและขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากราชการ โดยให้คำนึงถึงประสิทธิภาพและศักยภาพเป็นสำคัญ และมีระบบควบคุมการขนส่งที่ดี มีระบบติดตามเส้นทางและความรวดเร็ว ระหว่างระบบ GPS พร้อมทั้งติดตั้งโทรศัพท์มือถือเป็นช่องทางในการแจ้งร้องเรียนมาซึ่งโครงการ</p> <p>(3) วางแผนการขออนุญาตส่งกำจัดกากของเสียให้สอดคล้องกับช่วงเวลาการเกิดของเสีย และการติดต่อประสานงานกับผู้รับกำจัดให้เป็นไปตามที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</p> <p>(4) รณรงค์ให้พนักงานปฏิบัติงานแนวคิด 3R (Reduce, Reuse และ Recycle) พร้อมทั้งจัดทำขั้นตอนการดำเนินการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด</p> <p>(5) จัดให้มีนโยบายส่งเสริมการลดกากของเสียและขยะมูลฝอย ทดสํานักงาน และนำมาทำเป็นปุ๋ยและแกลบ และมีการปรับปรุงในแต่ละปี</p> <p>(6) จัดให้ผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษทางอากาศสามารถตามที่ได้กฎหมายกำหนด</p> <p>(7) กำหนดให้มีการตรวจติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ที่โครงการได้จัดส่งกากของเสีย ไปกำจัด เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด</p> <p>กำจัดกากของเสียของโครงการเป็นไปตามข้อกำหนดและถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภายในโครงการและภายนอกโครงการ</li> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด</li> </ul>

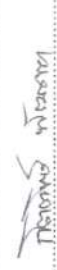


  
 (นายรัชชาล ขันพิพัฒน์บำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ จินริติกส์ จำกัด

มกราคม 2565  
 43/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

  
 (นายพิเชตพิชญ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(8) ออรวมพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับการจัดการสารเคมีและกากของเสีย ตามแผนการอบรมประจำปี</p> <p>(9) รวบรวมข้อมูลการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม ในรูปแบบเอกสารกับ (Manifest Form) ที่ออกโดยหน่วยงานที่ให้บริการรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(10) จัดเก็บกากของเสียแยกออกเป็นประเภทต่างๆ และติดป้ายแสดงรายละเอียดของกากของเสียแต่ละชนิด</p> <p>(11) จัดให้มีการรวบรวมของเสียที่มีค่ามีค่าจัด และแยกประเภทของของเสียของเสียที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้หรือจำหน่ายได้และของเสียที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้</p>	<p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>
5. เสียง	<p>(1) กำหนดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร (Preventive Maintenance) ของเครื่องจักร/เครื่องต้นแบบตามแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เป็นประจำ เพื่อลดเสียงดังที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(2) กำหนดให้ระดับเสียงที่บริเวณรั้วของโครงการต้องไม่ระดับเสียงไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)</p>	<p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>
6. การคมนาคม	<p>(1) จัดให้มีป้ายเตือน/เครื่องหมายจราจรอย่างชัดเจนตามเส้นทางจราจรในพื้นที่โครงการ และจำกัดความเร็ว บริเวณ โครงการ ไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดตั้งป้ายควบคุมความเร็วในพื้นที่โครงการ</p> <p>(2) โครงการต้องจัดให้เจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการจราจรบริเวณทางเข้า-ออก จากพื้นที่โครงการ</p> <p>(3) จัดหาพนักงานขับรถขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ไปอนุญาตหรือไปรับรองการขมิที่ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการขมิตามกฎหมาย</p>	<p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการและถนนเข้า-ออก พื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>



อ.ดร. ชัยวัฒน์

(นายชัชวาล ชินธิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พิชัยกุล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

44/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการดำเนินงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม			
(4) จัดรถรับ-ส่งพนักงานของบริษัทฯ ให้เพียงพอ เพื่อลดปริมาณยานพาหนะในท้องถนน ทั้งนี้ ให้กำหนดจุดรับ-ส่งพนักงาน โดยหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีการจราจรติดขัด		ภายในพื้นที่โครงการและถนนเข้า-ออก พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(5) คัดเลือกบริษัทผู้รับจ้างขนส่งที่มีการติดตั้งระบบ Global Positioning System (GPS) และระบบควบคุมความเร็วรถ		รอบรรทุก	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(6) กำหนดนโยบายให้รถบรรทุกของโครงการหลีกเลี่ยงการขับในพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และทำเรืออุตสาหกรรมพื้นที่บนคาบสมุทรในรั้วรั้วไม่เร่งความเร็วของรถบรรทุกในระหว่างเวลา 7.00-8.00 น. และ 16.30-17.30 น. และจำกัดความเร็วสูงสุดของยานพาหนะภายในนิคมฯ ไม่ให้เกินเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 682557 เรื่อง การควบคุมการจราจร ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่บนคาบสมุทร		ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(7) กำหนดให้ใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งโดยใช้เส้นทางหลวงหลัก และให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่ผ่านชุมชนหนาแน่น เช่น ถนนห้วยโป่ง-หนองบอน เป็นต้น รวมทั้งเส้นทางอื่นๆ ในกรณีที่มีพบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษจราจรต่อชุมชน		ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(8) จัดอบรมพนักงานขับรถและพนักงานที่ปฏิบัติงานด้านการขนส่งในเรื่องความปลอดภัย ก่อนเข้าทำงานตามแผนการอบรม		ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(9) ควบคุมไม่ให้บริษัทผู้รับจ้างขนส่งจัดระเบียบเอกสารกับการขนส่งและข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) พร้อมทั้งจัดซื้อสารเคมี สัญลักษณ์ความเป็นอันตรายและเบอร์โทรศัพท์ติดต่อเพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียนมาที่โครงการ รวมทั้งจัดให้มีคู่มือการระงับอุบัติเหตุจากวัตถุอันตราย ซึ่งระบุขั้นตอนการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติให้กับพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี		รอบรรทุก	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด
(10) กำหนดให้มีการตรวจรถสอบและจดบันทึกสาเหตุและความเสียหายจากอุบัติเหตุการจราจรที่เกิดขึ้นกับรถของโครงการหรือที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ		ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด



บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด

(นายชัชวาล ขันธพิทักษ์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

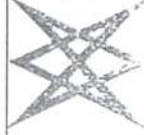
มกราคม 2565

45/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(11) จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานในการขนส่งและการขนถ่าย พร้อมมาตรการการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในแต่ละขั้นตอน และแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุกับรถขนส่ง</p> <p>(12) จัดให้มีแสงสว่างและสัญญาณแสดงของรถในบริเวณที่มีการขนถ่ายวัสดุหินและผลิตภัณฑ์ (Truck Loading)</p> <p>(13) กำกับให้มีการตรวจสอบเครื่องขนส่งระบบความปลอดภัยของรถบรรทุก และรถรับ-ส่งพนักงานของโครงการเป็นประจำตามคู่มือการใช้งาน หากพบว่ามีความบกพร่องให้รีบดำเนินการแก้ไขก่อนนำมาใช้งาน</p> <p>(14) กำหนดให้ผู้ใช้ยานพาหนะหรือบุคลากรเฉพาะรับผิดชอบ สำหรับด้านการควบคุมการขนถ่ายผลิตภัณฑ์และสารเคมีทางรถบรรทุก</p>	<p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>- รถรับ-ส่งพนักงานและรถบรรทุก</p> <p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>
7. สภาพสังคม-เศรษฐกิจ	<p>(1) พิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของบริษัทเข้าทำงานเป็นอันดับแรก เพื่อช่วยคนในท้องถิ่นมีงานทำ และเพื่อที่สังคมที่ดีต่อ โครงการ และผลกระทบต่อความสงบสุขของประชาชนและชุมชน โดยให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนทราบในช่วงที่ดำเนินการจ้าง</p> <p>(2) จัดให้มีหน่วยงานช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่ และจัดให้มีแผนงบประมาณประจำปีได้แก่ชุมชนเกี่ยวกับเรื่องกิจกรรมช่วยเหลือสังคม โดยรวบรวมข้อมูลความต้องการสำรวจความคิดเห็นชุมชนมาวิเคราะห์เพื่อทราบถึงกิจกรรมที่เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน แบ่งออกเป็น กิจกรรมโครงการระยะยาว (ประจำปี) และ กิจกรรม/โครงการระยะสั้น (กรณีชุมชนเสนอแนะ)</p> <p>(3) ดำเนินการประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของโครงการ ด้านความปลอดภัยของชุมชนและสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการบุคคลและชุมชนเกี่ยวกับประเด็น เพื่อแจ้งข้อมูลให้หน่วยงานและประชาชนในท้องถิ่น โครงการ และสถานประกอบการข้างเคียงทราบ ผ่านกิจกรรมดังนี้</p>	<p>- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา</p> <p>- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา</p> <p>- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายศักดิ์พงษ์ พัฒนทอง  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

มกราคม 2565

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อารี (NBR Latex)

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>1) จัดประชุมคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการของกลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p> <p>2) จัดให้บุคคลากรระบบควบคุมฯ ซึ่งแต่งตั้งโดยกรมควบคุมมลพิษแห่งประเทศไทย จัดให้มีการเข้าเยี่ยมชม โครงการ ถ้ำบัวประสาธน์ในท้องถิ่น และผู้สนใจ เพื่อทราบถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมของโครงการ</p> <p>3) จัดให้มีการร้องขอเป็นกรณีไป</p> <p>4) จัดให้แผนกกิจกรรม "BST group พบชุมชน" โดยให้ชุมชนกลุ่มเป้าหมายคือชุมชนรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร มีวัตถุประสงค์ ดังนี้</p> <p>(ก) เพื่อสร้างความเข้าใจ และความสัมพันธ์อันดีระหว่าง BST Group กับชุมชน</p> <p>(ข) เพื่อเป็นกิจกรรมสำคัญในการเข้าพบปะ สื่อสาร และพูดคุยกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง เป็นสื่อกลางเพื่อการจัดการ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>(ค) เพื่อนำเสนอกิจกรรมที่ BST Group ดำเนินการ ให้ชุมชนทราบ ได้แก่</p> <p>กิจกรรมด้านความปลอดภัยรอบรั้วและสิ่งแวดล้อม</p> <p>เช่น การตรวจวัดคุณภาพอากาศของทางหลวง และทางหลวงพิเศษ เป็นต้น</p> <p>กิจกรรมด้าน CSR กิจกรรมด้านการดูแล โดยเฉพาะการประชาสัมพันธ์ด้านแรงงาน</p> <p>(ง) เพื่อนำเสนอความรู้ทางด้านวิชาการต่างๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี เป็นต้น</p> <p>แก่ชุมชน</p> <p>(4) จัดให้มีนโยบายเสริมสร้างคุณภาพชีวิต สนับสนุนและส่งเสริมวิถีชีวิตชุมชน เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ระเบียบ-ส่งพนักงาน เป็นต้น เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนมีการพัฒนาแบบยั่งยืน</p> <p>(5) สนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมที่ชุมชนได้ริเริ่มแล้ว แต่ขาดการสนับสนุน เช่น กิจกรรมผู้สูงอายุ กิจกรรมการออกกำลังกาย เป็นต้น</p>	<p>- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา</p> <p>- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด</p>

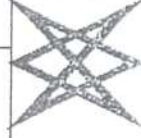


ดร. นันทิยา...

(นายวิชาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิษณุ พิชญา...

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

47/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการดำเนินงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขสถานการณ์สิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	(6) สนับสนุนกิจกรรมสร้างเสริมความเข้มแข็งร่วมกับชุมชน เพื่อป้องกันและร่วมแก้ไขปัญหาดังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม เช่น สนับสนุนกีฬา เป็นต้น	- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(7) จัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนจากชุมชนภายในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสามารถยื่นข้อร้องเรียนได้โดยการส่งจดหมาย โทรศัพท์ โทรสาร หรือร้องเรียนโดยตรงกับทางโครงการ เพื่อรับฟังข้อร้องเรียน ของชุมชนและประสานงานแก้ไข และตอบโต้เรื่องร้องเรียนตามสถานการณ์ต่อไป (รูปที่ 2)	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(8) ให้ความร่วมมือกับแผนกการจัดสรรน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกรมชลประทาน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(9) สนับสนุนหน่วยงานในพื้นที่ในการจัดทำน้ำใช้ให้กับชุมชน ในกรณีที่มีขาดแคลน	- หน่วยงานในพื้นที่	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(10) จัดทำแผนการใช้น้ำของโครงการส่งให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เป็นต้น เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดสรรน้ำใช้	- พื้นที่โครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(11) ในกรณีที่บริษัทคู่สัญญาไม่สามารถส่งน้ำดิบให้ทางโครงการได้ โครงการมีการบริหารจัดการน้ำดังนี้ 1) จัดหาแหล่งน้ำดิบจากที่อื่นมาใช้ทดแทน 2) จัดเตรียมถังเก็บเพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ชั่วคราว 3) ในกรณีที่ไม่สามารถหาแหล่งน้ำดิบจากที่อื่นได้ โครงการจะลดกำลังการผลิตเพื่อลดการใช้พลังงาน เนื่องจากโครงการเป็นการผลิตแบบ Batch ทำได้สามรอบลดกำลังการผลิตได้ง่าย โดยเหตุผลที่ลดกำลังการผลิต	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(12) กรณีที่เกิดวิกฤตภาวะขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง โครงการจะพิจารณาปรับลดกำลังการผลิตหรือหยุดการผลิตตามสถานการณ์	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด
	(13) กรณีที่มีการกระทบการทดสอบระบบ (Commissioning) การเริ่มต้นเครื่องจักร (Start-up) การซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจักษ์ (Shutdown/Turnaround) หรือกรณีฉุกเฉินอื่น ๆ ต้องแจ้งล่วงหน้าให้ กบอ. ทราบ รวมทั้งแจ้งให้ชุมชนทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น SMS เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด

นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

48/104

ขั้นตอนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผังขั้นตอน	สิ่งที่ได้/เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1. แจ้งเรื่องร้องเรียน	ผู้ร้องเรียน	แจ้งเรื่องร้องเรียนด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทางโทรศัพท์ (038-698601) หรือช่องทางอื่นๆ (แจ้งเจ้าหน้าที่/พนักงานของบริษัท/E-mail )	- ระบบโทรศัพท์ตอบรับ อัตโนมัติ - พนักงานเจ้าหน้าที่สื่อสารตลอด 24 ชั่วโมง
2. รับเรื่องร้องเรียน	เจ้าหน้าที่สื่อสาร	<p><b>ในเวลาทำการ</b></p> <p>รับเรื่องทันที</p> <p>แจ้งเจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัยอาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้อม</p> <p>ภายใน 30 นาที</p> <p><b>นอกเวลาทำการ</b></p> <p>รับเรื่องทันที</p> <p>แจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตามลำดับ 1. หัวหน้ากะส่วนผลิต 2. ผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการโรงงาน (Duty manager) 3. ผู้ทำหน้าที่แทนเจ้าหน้าที่หน่วยงานความ ปลอดภัย (Mutual aid coordinator Duty)</p>	- แบบรับเรื่องร้องเรียน - รับเรื่องทันที
3. ตรวจสอบหาสาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนผลิต</li> <li>- เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนผลิต ที่เป็นสาเหตุ</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนผลิต เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัย (Mutual aid coordinator Duty )</li> <li>- หัวหน้ากะผลิต ที่เป็นสาเหตุ</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนผลิต เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัย</li> <li>- หัวหน้ากะผลิต ที่เป็นสาเหตุ</li> <li>- เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัย</li> <li>- ส่วนชุมชนสัมพันธ์</li> </ul>	<p>- ตรวจสอบกิจกรรมภายในบริษัทฯ - ลงตรวจสอบบริเวณที่ได้รับ ผลกระทบที่ร้องเรียน</p> <p><b>ภายใน</b></p> <p>เกิดจากวิธีทำ</p> <p>ผลการตรวจสอบ</p> <p>ภายใน 30 นาที</p> <p>แจ้งผู้ร้องเรียน</p> <p><b>นอกเวลาทำการ</b></p> <p>เกิดจากวิธีทำ</p> <p>ผลการตรวจสอบ</p> <p>ภายใน</p> <p>แจ้งผู้ร้องเรียน</p> <p><b>แก้ไขแล้วเสร็จ</b></p> <p>ตรวจสอบหาสาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น</p> <p><b>แก้ไขยังไม่แล้วเสร็จ</b></p> <p>ทุก 7 วัน</p> <p>- ลงตรวจสอบบริเวณที่ได้รับ ผลกระทบที่ร้องเรียน และแจ้ง ความคืบหน้า ทุก 7 วัน</p> <p><b>ในเวลาทำการ</b></p> <p>แจ้งตามลำดับ</p> <p>1. ผู้จัดการโรงงาน 2. ผู้จัดการส่วนผลิตที่เป็นสาเหตุ 3. เจ้าหน้าที่หน่วยงานความปลอดภัย 4. ผจก. ชุมชนสัมพันธ์</p> <p><b>นอกเวลาทำการ</b></p> <p>แจ้งตามลำดับ</p> <p>1. ผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการโรงงาน (Manager Duty) 2. ผู้จัดการส่วนผลิตที่เป็นสาเหตุ 3. Mutual aid coordinator Duty 4. ผู้ทำหน้าที่แทน ผจก. ชุมชนสัมพันธ์</p> <p>ชี้แจงผู้ร้องเรียน ถึงสาเหตุและการแก้ไขเบื้องต้น</p> <p>ภายใน 24 ชั่วโมง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portable VOCs meter</li> <li>- ลงตรวจสอบพื้นที่ของ ผู้ร้องเรียนภายใน 30 นาที</li> <li>- ลงตรวจสอบพื้นที่ของ ผู้ร้องเรียนภายใน 30 นาที</li> <li>- กรณีดำเนินการแก้ไขไม่ แล้วเสร็จ ให้อัปโหลดความคืบหน้า ต่อผู้ร้องเรียนทุก 7 วัน</li> <li>- แจ้งกลับผู้ร้องเรียน ถึงสาเหตุ การแก้ไขเบื้องต้น * กรณีเล็กน้อยภายใน 1 ชม. * กรณีมากภายใน 24 ชม.</li> </ul>
4. สอนส่วนเพื่อหา สาเหตุและแนวทางการ ป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้ากะผลิต ที่เป็นสาเหตุ</li> <li>- ผู้จัดการส่วนผลิต ที่เป็นสาเหตุ</li> <li>- คณะกรรมการ สอบสวน</li> <li>- ผู้จัดการส่วนผลิต</li> <li>- ผจก. ชุมชนสัมพันธ์</li> <li>- เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ความปลอดภัย</li> </ul>	<p>- เขียนรายงานอุบัติการณ์ (Incident Report)</p> <p>- แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อ สอบสวนหาสาเหตุ และ กำหนดแนวทางการแก้ไข</p> <p>สอบสวนหาสาเหตุ และ แนวทางการแก้ไขป้องกัน</p> <p>ภายหลังสอบสวน แล้วเสร็จ</p> <p>แจ้งผู้ร้องเรียน</p> <p>การรณการประชุม</p> <p>รายงานผลการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน การเกิดซ้ำต่อคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัย ของศูนย์วิจัย กรุงเทพ ชีวสังเคราะห์ จำกัด</p>	- ระเบียบปฏิบัติงานการ รายงานการสืบหาสาเหตุและ การดำเนินการแก้ไขและ ป้องกันอุบัติการณ์

รูปที่ 2 ผังขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(14) จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนในพื้นที่และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วมในการเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน รวมทั้งมีส่วนร่วมในการเสนอแนะ กิจกรรมรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และการขอความช่วยเหลือ โดยจะต้องจัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มกิจกรรมการก่อสร้างภายใน 90 วัน โดยคณะกรรมการ ประกอบด้วย ตัวแทนโครงการ ตัวแทนจากอาสาสมัคร ตัวแทนชุมชน ผู้นำชุมชน และผู้แทนการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ทั้งนี้ มีตัวแทนจากชุมชนมากกว่าครึ่งหนึ่งของที่ประกอบและตัวแทนจากชุมชนจะต้องไม่มีตำแหน่งบริหารหรือตำแหน่งผู้นำชุมชน ซึ่งกระบวนการได้มาซึ่งตัวแทนชุมชนและตัวแทนอาสาสมัคร ที่จะเข้ามาเป็นคณะกรรมการนั้น ให้ทาง กนอ. เป็นผู้ดำเนินการว่าจะของกรรมการ และการที่เลือก คณะกรรมการฯ นี้ว่าจะในการดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี และคิดต่อกันไม่เกิน 2 วาระ คณะกรรมการฯ อาจพ้นสภาพเมื่อครบ ลาออก ขาดคุณสมบัติ (กรณีตัวแทนอาสาสมัคร) หรือพ้นสภาพจากพนักงานบริษัทหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (กรณีตัวแทนของโครงการและชาวชุมชน) วัตถุประสงค์ของกรรมการฯ หากมีการรวมกรฯ ท่านใดพ้นสภาพตามเงื่อนไขข้างต้น จะต้องดำเนินการคัดเลือกคณะกรรมการฯ ท่านใหม่ทดแทนตามเงื่อนไขที่กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน</p> <p>บทบาทหน้าที่สำคัญของคณะกรรมการฯ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประสานงานและกำกับดูแล ให้โครงการดำเนินการ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> <li>2) ให้ความปรึกษาเสนอแนะแนวทาง และประสานงานแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและข้อร้องเรียนของชุมชนอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ</li> </ol>	<p>- พื้นที่โครงการ และชุมชนโดยรอบโครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>ผู้รับผิดชอบ - บริษัท กรุงเทพ จินดิทส์ จำกัด</p>



นาย ชัชวาล ชื่นชาติบำรุง

(นายชัชวาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่าย โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิทส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยพัทธ์ พงษ์ผล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)


มกราคม 2565

50/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
<p>3) พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4) เชิญบุคคลหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูล คำปรึกษา หรือข้อเสนอแนะได้ด้วยความจำเป็น</p> <p>5) ในกรณีที่มีการก่อสร้างและทดลองเดินเครื่อง ให้บริษัท นำเสนอความก้าวหน้าโครงการต่อชุมชนตามความเหมาะสม</p> <p>6) จัดให้มีการส่งเสริมความรู้ หรือเสริมสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>7) ไม่แบ่งประชาชนและชุมชนอย่างคั่งเอียง</p> <p>8) พิจารณาจัดทำแผนงานประชาสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมของโครงการฯ ทั้งระยะสั้น ระยะยาว และแบบชั่วคราว ไม่ให้เบียดเบียนชุมชน</p> <p>9) พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการดำเนินงานของโครงการ</p> <p>10) จัดให้มีการอบรม/ให้ความรู้การสงวนภายใน 6 เดือน หลังจากการจัดตั้ง และทุก 2 ปี เพื่อเพิ่มความเข้าใจ หรือตามความเหมาะสม</p> <p>องค์กรประชุมและความดีในการประชุม กำหนดให้วาระการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือมากกว่านั้นหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน เพื่อติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนบอชมกับพื้นที่</p>	<p>(1) จัดให้มีหน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพประจำเพื่อควบคุมดูแลบริหารจัดการด้านงานอาชีวอนามัยให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเนต</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>
<p>8. อาชีวอนามัย และความปลอดภัย</p> <p>8.1 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั่วไป</p>	<p>(1) จัดให้มีหน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพประจำเพื่อควบคุมดูแลบริหารจัดการด้านงานอาชีวอนามัยให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเนต</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>



  
 (นายชัยวาล จินตกิจ)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
 (นายคิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
(2) ดำเนินกิจกรรมด้านงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
(3) จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อทำหน้าที่รายงาน และเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับความปลอดภัยให้ถูกต้องตามกฎหมายรวมถึงหน้าที่อื่น ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
(4) จัดให้มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นลายลักษณ์อักษร และประกาศใช้บังคับภายในทราบโดยทั่วถึงกัน		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
(5) ติดประกาศสัญลักษณ์อันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน รวมทั้งข้อความแสดงสิทธิ และหน้าที่ของนายจ้าง และลูกจ้าง และห้ามทำงานในบริเวณดังกล่าวโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
(6) จัดทำการประเมินความเสี่ยงสำหรับหน่วยงานผลิตอุปกรณ์ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง/ ติดตั้งเพิ่มเติม โดยผู้เชี่ยวชาญและวิศวกรผู้เกี่ยวข้องของโครงการและบริษัทผู้ออกแบบ เพื่อให้ได้ความปลอดภัยสูงสุด โดยจัดทำไปแจ้งการออกแบบ (Detail Design) และ ส่งให้หน่วยงานอนุญาต (กบอ. หรือ กรอ.) พิจารณาตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
ก่อนเริ่มเครื่องผลิตของโครงการฯ				
(7) จัดให้มีการประเมินความเสี่ยงจากกระบวนการผลิต และจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน ตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน โดยโครงการจะจัดตั้งรายงานดังกล่าวต่อ กรมโรงงานอุตสาหกรรมและ กบอ. ทุก 5 ปี		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
(8) กำหนดให้มีการรายงานผลการประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบแผนการดำเนินงาน และแผนการควบคุมความเสี่ยง รวมทั้งผลการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัย		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....  
.....  
.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

.....  
.....  
.....

(นายชัชวาล ชันชิตบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

มกราคม 2565

52/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	และมาตรการลดความเสี่ยงต่าง ๆ ตามหมวด 4 มาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ทั้งนี้ เมื่อหมวด 4 มาตรา 32 มีข้อกำหนดที่ชัดเจน ให้ดำเนินการตามที่กฎหมายกำหนดไว้			
8.2 การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management : PSM)	(1) จัดให้มีการบริหารจัดการความปลอดภัยของกระบวนการผลิต (Process Safety Management: PSM) ตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุง และพัฒนาการบริหารจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ (2) จัดให้มีระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ก่อนการเข้าทำงานในพื้นที่ควบคุม เพื่อป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานที่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ (Non-routine) (3) จัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับกฎระเบียบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้รับเหมาที่จะเข้ามาปฏิบัติงานซ่อมบำรุงภายในพื้นที่ตามแผนการซ่อมบำรุงประจำปี (4) จัดให้มีการฝึกอบรมความปลอดภัยไม่ใช้อุปกรณ์ (5) จัดให้มีการดำเนินการตามแผน Preventive Maintenance ของโครงการอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าอุปกรณ์ และเครื่องจักรชำรุดหรืออาจ ได้รับความเสียหายให้เปลี่ยนหรือซ่อมทันที (6) จัดให้มีห้องพักพนักงาน เพื่อลดการสัมผัสเสียงของพนักงาน ในช่วงที่ไม่ ได้มีการตรวจการทำงานของเครื่องจักรผลิต (7) จัดให้มีการฝึกอบรม และตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานในห้องควบคุม ในด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด (8) จัดให้มีการฝึกอบรมด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย การปฏิบัติการฉุกเฉิน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) การป้องกัน และระมัดระวัง การปฐมพยาบาลที่จำเป็น และสอดคล้องตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำหรับพนักงาน และผู้รับเหมา โดยจัดอบรม ให้เหมาะสมกับตำแหน่งงาน หรือตรงตามประเภทของงานที่ต้องปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li><li>- พื้นที่โครงการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li></ul>	



*นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ*  
(นายชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

*นาย พิศาล*  
(นายพิศพล พิศาล)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

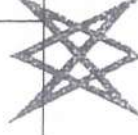
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8.3 ความปลอดภัย (Behavior Based Safety Management : BBS)	<p>(9) จัดให้มีการฝึกอบรม และทบทวนระเบียบปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยเป็นประจำ ตามแผนการฝึกอบรมหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย</p> <p>(10) กำหนดให้มีมาตรการในการลดความเสี่ยงภัย กรณีเกิดผลกระทบจากโครงการต่อพนักงาน ผู้รับเหมา และประชาชน</p> <p>(1) จัดให้มีการฝึกอบรมความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ และมอบหมายกับ ลักษณะของงานตามที่กฎหมายที่กำหนด เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย เป็นต้น พร้อมทั้งป้ายเตือนบริเวณที่มีความเสี่ยงที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ และจัดให้มีการตรวจสอบ ความปลอดภัยของอุปกรณ์ทุกชนิด ให้มีสภาพเหมาะสมพร้อมใช้งาน และกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อย่างถูกต้องเหมาะสมอย่างเคร่งครัด</p> <p>(2) พนักงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีให้สวมใส่อุปกรณ์ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการสัมผัสโดยตรง และต้องศึกษาอันตรายของสารจาก SDS ก่อนเริ่มทำงาน</p> <p>(3) จัดให้มีการตรวจด้านความปลอดภัย ( Safety Observation Tour) ตามความถี่ที่กำหนดใน คู่มือวิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบความปลอดภัย</p> <p>(4) จัดกิจกรรมส่งเสริมด้านความปลอดภัยต่างๆ แก่พนักงาน เช่น สัปดาห์ความปลอดภัย รณรงค์กิจกรรมค้นหาและกำจัดสภาพเสี่ยง เป็นต้น</p> <p>(5) คัดเลือกอุปกรณ์และความรุนแรงระดับเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ไปตามมาตรฐานทาง วิศวกรรม โดยกำหนดให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องจักรต้องมี ระดับเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล (db) ในระยะ 1 เมตร ทั้งนี้หากมีระดับเสียงเกินที่กำหนด จะต้องทำการปิดอุปกรณ์เครื่องจักรเพื่อลดความดังของเสียง ทั้งนี้ หากยังมีเสียงดังเกิน</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>และบริเวณที่มีแหล่งกำเนิด เสียงดัง</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.



นางสาว ชลธิชา ชื่นจิตต์บำรุง

(นางชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด

นางสาว ชลธิชา ชื่นจิตต์บำรุง

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

54/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8.4 การจัดการด้านอาชีวอนามัย (Occupational Management)	<p>85 เติมน้ำมัน (เอ) ให้ติดป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนในบริเวณคลังถ่าน และควบคุมพนักงานที่เข้าไปปฏิบัติงานบริเวณคลังถ่านต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงดัง เช่น ที่ครอบหู (Ear Muff) ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) เป็นต้น อย่างเคร่งครัด</p> <p>(1) จัดให้มีการประเมินสุขภาพและห้องพยาบาลพร้อมทั้งพยาบาลวิชาชีพ ประจำห้องพยาบาลตลอด 24 ชั่วโมง และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญมีประจำบริษัท โดยเข้าทำงาน 8 ชั่วโมงสัปดาห์</p> <p>(2) ควบคุมพนักงาน ไม่ให้รับสัมผัสระดับเสียงต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการทำงานเกินมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(3) จัดให้มีการตรวจการได้ยิน (Hearing Conservation Program) ในการบริหารจัดการป้องกันไม่ให้พนักงานสัมผัสระดับเสียงเป็นเวลานาน เช่น กำหนดระยะเวลาการทำงานเพื่อลดเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง เป็นต้น และปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง 1 ครั้ง มีรายละเอียด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ทำงาน (Noise Monitoring) โดยนักวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือบริษัทตรวจวัดทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการรับรอง</li> <li>2) จัดให้มีการควบคุมการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering Controls) ได้แก่ ลดระดับเสียงจากต้นกำเนิดเสียง (Source) ลดระดับเสียง โดยแก้ไขทางผ่านของเสียง (Pathway) และลดระดับเสียงโดยแก้ไขที่ผู้รับเสียง (Receiver)</li> <li>3) จัดให้มีการบริหารจัดการที่ดี (Administrative Controls) เช่น กำหนดระยะเวลาการทำงานเพื่อลดเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง และการพิจารณาจัดซื้อเครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำที่สุด เป็นต้น</li> <li>4) ให้ความรู้พนักงาน (Worker Education) เกี่ยวกับอันตรายจากเสียงดัง สาเหตุที่ต้องป้องกันตัวจากเสียงดัง บริเวณ โดยภายในโครงการที่มีเสียงดัง การสวมใส่อุปกรณ์</li> </ol>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พนักงานที่สัมผัสเสียงดัง</p> <p>- พนักงานมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) คัดปกติ</p> <p>- เมื่อเทียบกับ Baseline Audiometry ที่ตรวจไว้ก่อนเข้าทำงาน</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิคส์ จำกัด</p>

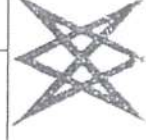


อัครา ใสศิริ

(นายชัชวาล ขันธพิทักษ์)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิเศษ พงษ์

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

55/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8.5 การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Planning and Response)	<p>ป้องกันเสียงอย่างถูกวิธี การป้องกันตนเองจากโรคประสาทหูเสื่อมจากกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้มาจากการทำงาน</p> <p>5) เลือกและใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างถูกวิธี (Selection And Use Of Hearing Protection Devices, HPDs)</p> <p>6) กำหนดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามเวลา (Periodic Audiometric Evaluation)</p> <p>(ก) ตรวจสมรรถภาพการได้ยินพนักงานเข้าใหม่ที่ต้องสัมผัสเสียงดังทุกคน</p> <p>(ข) ตรวจสมรรถภาพการได้ยินพนักงานหลังจากเข้าทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังทุกคน ปีละ 1 ครั้ง</p> <p>(1) จัดให้มีแผนการสื่อสารและประสานงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน โดยแบ่งเป็นเหตุการณ์ผิดปกติในโรงงาน และภาวะฉุกเฉิน 3 ระดับ (รูปที่ 3) ดังนี้</p> <p>1) เหตุการณ์ผิดปกติภายในโรงงาน (Plant Accident)</p> <p>เป็นปฏิบัติการที่อาจก่อให้เกิดภัยขึ้นในโรงงานและส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของโรงงาน ซึ่งไม่ฉุกเฉินและสามารถควบคุมภัยได้ในเวลาจำกัด เช่น เหตุการณ์ผลิตฉุกเฉิน ทำให้เกิดเหตุฉุกเฉินแบบอื่น เสียงดัง ควมค่า หรืออุบัติเหตุอื่น ๆ เป็นต้น</p> <p>2) ภาวะฉุกเฉิน (Plant Emergency) หมายถึง ภัยพิบัติการที่มีอันตรายหรืออันตรายแฝงสูง ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม เป็นสภาวะที่ต้องมีการควบคุมหรือลดผลกระทบทันที เช่น เพลิงไหม้ ระเบิด หรือสารเคมีรั่วไหล</p> <p>ที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน หรือตามเส้นทางขนส่งหรือแนวท่อส่งวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ในบริเวณอุตสาหกรรมมาตามจุด ซึ่งสามารถแบ่งเหตุการณ์ได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้</p> <p>(ก) ภาวะฉุกเฉินระดับ 1 เป็นภัยที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียง โดยสามารถควบคุมสถานการณ์ไว้หรือระงับเหตุได้ด้วยการแจ้งเตือนและ</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- คลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ชินดิคส์ จำกัด</p>		



อ.ดร. ชินดิคส์

(นายวิชาล ชินดิคส์ บำรุง)

ผู้จัดการฝ่าย โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น ที อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ชินดิคส์ จำกัด

มกราคม 2565

56/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

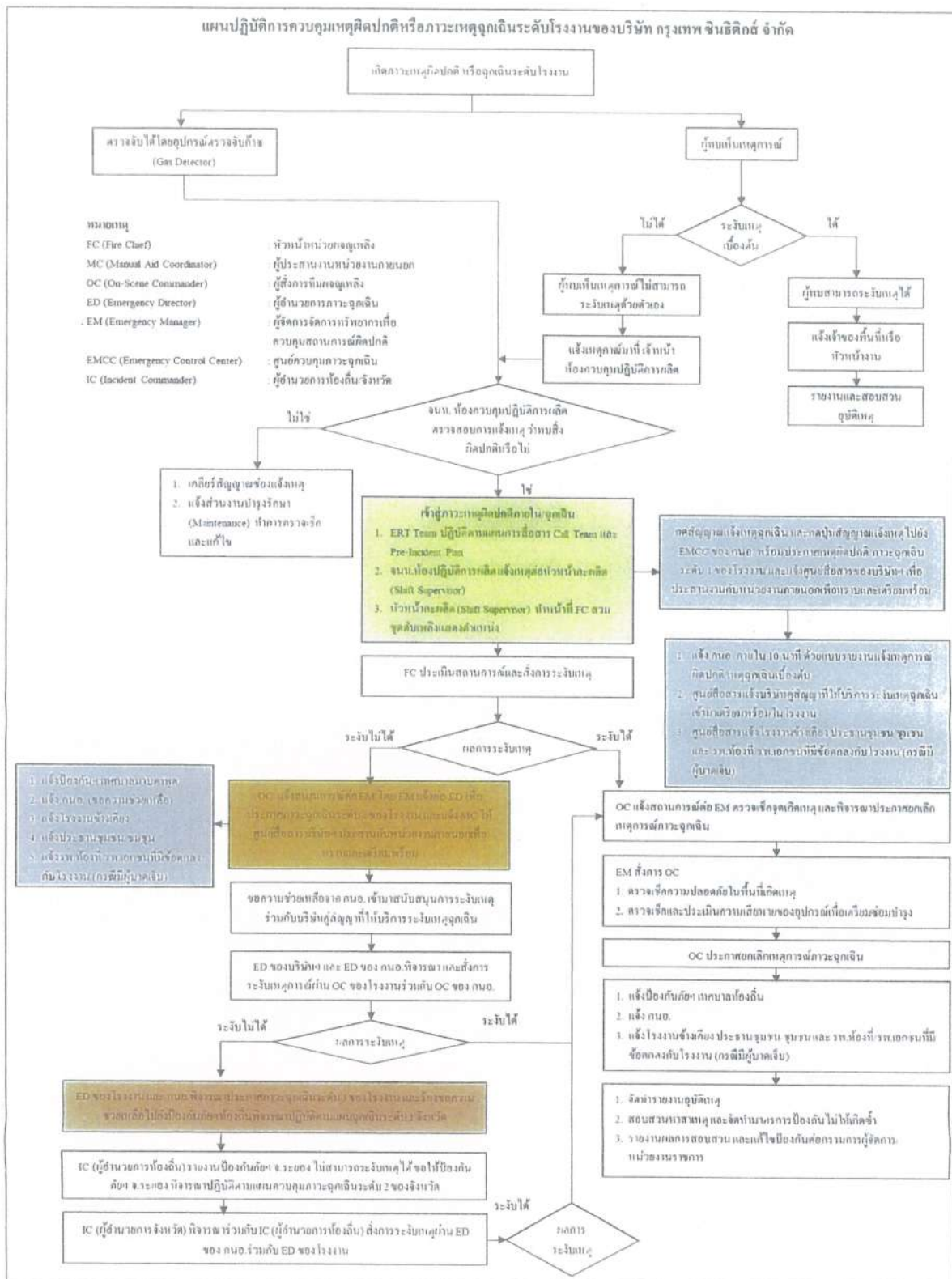
.....  
.....  
.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)





รูปที่ 3 แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ทรัพยากรที่ไว้วางแผนหรือเตรียมไว้ หรือจากบริษัทผู้สัญญาที่ทำสัญญาให้บริการชำระบัญชีฉุกเฉิน ในสถานการณ์ผู้จัดการ โรงงาน ได้รับมอบหมายรับบทบาทเป็น Emergency Director เป็นผู้ชี้แจงในระดับสูงสุดของทีมงานได้ภาวะฉุกเฉิน</p> <p>(๖) ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 เป็นภัยที่เกิดขึ้น โดยอาจส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียง ซึ่งไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ด้วยการแจ้งเตือนและทรัพยากรที่ไว้วางแผนหรือเตรียมไว้ ต้องร้องขอหรือ ได้รับการสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียง หรือจากสำนักงานคุ้มครองความปลอดภัย การสนับสนุนอุตสาหกรรมมาบตาพุด ได้รับมอบหมายรับบทบาท เป็น Emergency Director ส่วนผู้จัดการโรงงานทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและสนับสนุน</p> <p>(๗) ภาวะฉุกเฉินระดับ 3 เป็นภัยที่เกิดขึ้น โดยส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียง ซึ่งไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ด้วยการแจ้งเตือนและทรัพยากรที่ไว้วางแผนหรือเตรียมไว้ ต้องร้องขอหรือ ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) ในกรณีนี้จะมีกรรมการฉุกเฉินเข้าช่วยในการควบคุมและหรือมีการอพยพ หรือดูแลผู้ได้รับผลกระทบที่นอกเหนือจากของกรรมการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (กมอ.)</p> <p>โดยนายเทศมนตรีเทศบาลมาบตาพุด ได้รับมอบหมายรับบทบาทเป็น Emergency Director ส่วนผู้จัดการ โรงงานทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและสนับสนุน</p> <p>(2) เตรียมทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Team; ERT) ให้สามารถรองรับกรณีฉุกเฉินได้ตลอดเวลา (รวมทั้งนอกเวลาทำงาน) และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนอกเวลาทำการ ได้กำหนดให้ระบบการ Stand By 104 ERT และ</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- คลอช่วงดำเนินการ</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จำกัด</p>		



นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ  
(นายชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
นาย กิตติพงษ์ พัฒนทอง  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

58/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>Manager Duty (ผู้ที่ทำหน้าที่แทนผู้บริหารนอกเวลาทำการ) ในพื้นที่เพื่อให้สามารถเข้าประจำการ ได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว (ไม่เกิน 30 นาที)</p> <p>(3) กำหนดให้มีแผนภาวะฉุกเฉินตามกฎหมาย ประกอบด้วยแผนแจ้งข้อ ไปมี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) แผนการอบรมและฝึกซ้อม</li> <li>2) แผนป้องกันอัคคีภัย และการประชาสัมพันธ์</li> <li>3) แผนตรวจสอบและทดสอบ</li> <li>4) แผนการดับเพลิง</li> <li>5) แผนการอพยพ</li> </ol> <p>โดยเมื่อมีสัญญาณเตือนภัยเกิดขึ้นให้พนักงานและผู้รับเหมาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องหยุดปฏิบัติงานกิจกรรมต่าง ๆ และออกจากพื้นที่ที่เป็นอันตราย โดยเร็ว และไปที่จุดรวมพล รวมทั้งจัดให้มีแผนหลังเกิดเหตุ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) แผนการบรรเทา</li> <li>2) แผนฟื้นฟู ซึ่งจะดำเนินการหลังทำการจับเหตุฉุกเฉินเสร็จสิ้นแล้ว พร้อมกันจัดทำ ขบวนการเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ โดยการสอบสวนเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น และมีเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจากหลายๆ ฝ่ายเข้ามามีการสอบสวนทั้งจากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก</li> <li>4) การฝึกอบรมและการซ้อมแผนฉุกเฉิน จะดำเนินการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโรงงาน โดยมีการคาดการณ์เหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ พร้อมการประเมินสถานการณ์เพื่อจัดทำมาตรการป้องกันและลดผลกระทบก่อน ควบคู่กับการ</li> </ol> </li> </ol>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>



ดร. ชัยวัฒน์

(นายวิชาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด

มกราคม 2565

59/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พงษ์กุล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ใช้คำสั่ง (Command) และสื่อสารในกรณีฉุกเฉิน เพื่อให้แน่ใจว่ากำลังน้ำฯ จัดเจน เข้าใจง่าย รวมทั้งเน้นให้มีการติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2) จัดให้มีการฝึกอบรมแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน 4 ครั้ง/ปี โดยอย่างน้อย 1 ครั้งต้องฝึกร่วมกับ Mutual Aid Team และ/หรือหน่วยงานราชการ</p> <p>(5) จัดให้มีระบบติดต่อสื่อสารที่เหมาะสมและเพียงพอของโครงการทั้งภายในและภายนอกโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องสามารถติดต่อได้รวดเร็วและมีการแจ้งเตือนภัยต่อการใช้งาน</p> <p>(6) จัดให้มีแผนฟื้นฟูระบบฉุกเฉิน กรณีเกิดหวั่น ยางบนถนนฉุกเฉินที่เกิดขึ้นและการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ โดยการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด</p>
8.6 มาตรการควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อมในช่วงหยุดการผลิตเพื่อซ่อมบำรุงใหญ่ (Turnaround Maintenance) และก่อนเริ่มเดินเครื่องจักรการผลิต (Pre-Start up)	<p>(1) ก่อนหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุงใหญ่ให้มีการประชุมร่วมกันของส่วนผลิตส่วนซ่อมบำรุงและส่วนวางแผนการผลิต เพื่อกำหนดอุปกรณ์หลักและงานที่จะทำการซ่อมบำรุง รวมทั้งช่วงเวลาที่เหมาะสมในการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่</p> <p>(2) แจ้งแผนการดำเนินงานต่อการนับอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อย่างน้อย 15 วัน ก่อนเริ่มดำเนินการ ซึ่งในแผนการดำเนินงานประกอบด้วย</p> <p>1) รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (Package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง</p> <p>2) รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ได้แก่งานมีนํ้าเสีย รวมถึงแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</p> <p>ควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง</p> <p>3) เอกสารรับรองว่ามีการทำทะเบียนคัดแยกอุปกรณ์หลักออกจากระบบ (Isolation List) ครบถ้วนทุกรายการจึงดำเนินการในแบบฟอร์มตามขั้นตอนที่กำหนดใน</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการและบริเวณอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด</p>



สม หอทิพย์

(นายวิชาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยพัชร์ พงษ์ชนะ

(นายกิตติพงษ์ พงษ์ทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COI)

มกราคม 2565

60/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ระเบียบปฏิบัติงานการคัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (Isolation of Chemicals and Energy Sources Procedure)</p> <p>4) กำหนดแผนการดำเนินงานแยกแหล่งผลิตเพื่อซ่อมบำรุงใหญ่กำหนดเป็นขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ขั้นตอนหยุดกระบวนการผลิต</li> <li>2) ขั้นตอนทำความสะอาดอุปกรณ์และซ่อมบำรุง</li> <li>3) ขั้นตอนทดสอบอุปกรณ์ความพร้อม</li> <li>4) ขั้นตอนเริ่มต้นเครื่อง</li> </ol> <p>5) การจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย ดำเนินการตามมาตรการการจัดการกากของเสีย</p> <p>6) การจัดการน้ำเสีย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องมีการแยกร่างระบายน้ำฝน และ รางระบายน้ำเสียจากกระบวนการผลิต (Process Drain)</li> <li>2) ป้องกันน้ำปนเปื้อนใหญ่สู่รางสาธารณะ โดยปิดประตุน้ำ (Sluice Gate) ที่จุดปล่อยน้ำออกนอกโรงงาน พร้อมจัดเตรียมวัสดุดูดซับและเก็บสำหรับดูดน้ำกลับ</li> </ol> <p>7) มาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศ เมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุง มีการกำหนดมาตรการในการควบคุมเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยนำ Code of Practice (CoP) มาดำเนินการปรับใช้ในโครงการ ดังนี้</p> <p>(ก) ปล่อยของเหลวออกจากกระบวนการผลิตโดยการทำให้ Steaming / Boiling เป็นระบบปิดโดยให้ความร้อนจากไอน้ำเพื่อระเหยสารอินทรีย์ให้เป็นไอ</p>			

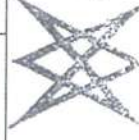


ดร. นันทิยา

(นายวิชาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ดร. นันทิยา

(นายกิตติพงษ์ พิพัฒทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

61/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>และส่งไปเผาที่ระบบ Thermal Oxidizer ให้มากที่สุด</p> <p>มีการควบคุมอุณหภูมิในอุปกรณ์ให้มากกว่า 90 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการ Steaming / Boiling มากกว่า 5 ชั่วโมง</p> <p>(ข) ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ก่อนทำการเปิดอุปกรณ์ครั้งแรก (First Line Break) ปฏิบัติงานตามข้อกักกันเบ็ดในระบปฏิบัติการที่คิดดังนี้</p> <p>ก) ความดันในระบบต้องเป็น 0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ</p> <p>ข) อุณหภูมิภายในอุปกรณ์ต้องน้อยกว่า 60 องศาเซลเซียส</p> <p>ค) ความเข้มข้นของสาร ไฮโดรคาร์บอนภายในอุปกรณ์ต้องเท่ากับ 0 %LEL</p> <p>ง) ความเข้มข้นของสารอินทรีย์รวม (TVOC) ต้องน้อยกว่า 300 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร</p> <p>8) ควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ทั้งผลกระทบด้านเสียง ควันดำ ควันรื้อน แสงสว่าง กลิ่น ระยะเวลาการเผา ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shutdown) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Startup) ดังนี้</p> <p>(ก) มีการวางแผนระยะเวลาการไล่ไฮโดรคาร์บอนไปอย่างชัดเจน ตามแผนหลัก (Master Plan)</p> <p>(ข) ควบคุมปริมาณการส่ง ไฮโดรคาร์บอนไปเผาที่ระบบ Thermal Oxidizer โดยให้มีการระบายอย่างช้าๆ</p> <p>9) กำหนดมาตรการด้านรับงานที่มีความเสี่ยงสูง โดยโครงการได้กำหนดเป็นระเบียบการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงต่อชีวิต (Life Critical Procedure) ประกอบด้วย</p> <p>(ก) ระเบียบปฏิบัติงานในอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย</p>			



อัมพร ชื่นจิตต์

(นายวิชาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

พิชิต จิตกhit

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

62/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ข) ระบียบปฏิบัติงานการเข้าทำงานในพื้นที่อันตราย</p> <p>(ค) ระบียบการปฏิบัติงานการทำงานบนที่สูง</p> <p>(ง) ระบียบการปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet</p> <p>(จ) ระบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก</p> <p>(ฉ) ระบียบการปฏิบัติงานการทำงานไฟฟ้าที่ปลอดภัย</p> <p>(ช) จัดทำแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และกำหนดซ้อมแผนฉุกเฉิน</p> <p>โดยสมมติสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น ในช่วงหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ และเน้นเรื่องการซ้อมอพยพผู้ปฏิบัติงาน</p> <p>10) แผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงาน ที่อาจได้รับผลกระทบผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชุม ไลวภาส กิจกรรม BST Group พบชุมชน</p> <p>ติดป้ายประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ชุมชน ท้องถิ่นแจ้งหยุดซ่อมบำรุงใหญ่แก่ กบอ. และโรงงานข้างเคียง เป็นต้น</p> <p>11) จัดทำแผนในการควบคุมการดำเนินงานของผู้รับจ้างในการซ่อมบำรุงใหญ่ ประกอบด้วย</p> <p>(ก) แจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงาน โดยคาดการณ์จากผู้ปฏิบัติงานสูงสุด</p> <p>(ข) คัดเลือกบริษัทที่รับจ้างเข้ามาปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงใหญ่ ตามระเบียบการปฏิบัติงานการจัดการผู้รับเหมา (Contractor Safety procedure) เพื่อกำหนดความต้องการและข้อปฏิบัติสำหรับการพิจารณา การอนุมัติ และการทำงานของผู้รับเหมาชั่วคราวอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพตามหลักการพื้นฐาน</p> <p>(ค) ผู้ปฏิบัติงานที่เข้าทำงานในพื้นที่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรม</p> <p>โดยการฝึกอบรม แบ่งออกเป็นประเภทหลักดังนี้</p>			



อัมพร นิลศิริ

(นายชัชวาล ชันธะดีบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

มกราคม 2565

63/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิษณุ พิษณุ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ก) การอบรมปฐมนิเทศด้านความปลอดภัย และการฝึกอบรมเฉพาะด้านเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติที่สำคัญต่อชีวิต (Life Critical Procedures) ที่จัดโดยโครงการ</p> <p>ข) การฝึกอบรมเฉพาะด้านความปลอดภัยเพิ่มเติม ขึ้นอยู่กับขอบเขตของงาน และผู้รับเหมานั้นต้องได้รับการฝึกอบรม หรือ ฝึกอบรมรับรอง (จากศูนย์ฝึกอบรมภายนอก) สำหรับงานนั้นๆ เช่น ผู้ปฏิบัติงานที่อัฒภาศ เป็นต้น</p> <p>ค) ผู้ที่ปฏิบัติงานในที่กักอากาศและการยกของหนักต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากหน่วยงานฝึกอบรมที่ขึ้นทะเบียน</p> <p>ง) จัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย ดังต่อไปนี้</p> <p>ก) Safety Morning Talk เป็นการประชุมช่วงเช้า เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็นด้านความปลอดภัยช่วยกันชี้แนะถึงแหล่งอันตรายก่อนเริ่มงาน</p> <p>ข) Safety Toolbox Meeting เป็นการประชุมเพื่อหาทราวนและชี้แจงให้คนงานทราบเกี่ยวกับแผนการทำงาน การวิเคราะห์อันตรายเพื่อความปลอดภัย (JHA) ก่อนเริ่มงาน ในแต่ละงาน</p> <p>ค) จัดกิจกรรมวันความปลอดภัย</p> <p>จ) จัดให้เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้าง เพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่</p> <p>ฉ) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำที่พัก ห้องสรง สถานที่สำหรับประชุมชี้แจง</p>			



อ.ดร. ชัยวัฒน์

(นายชัชวาล ชื่นพิศบุกร)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อวาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

มกราคม 2565

64/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

วิศิษฐ์ พิศาล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

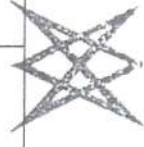
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>12) เมื่อการขุดบ่มร่องใหญ่แล้วเสร็จ ก่อนการเริ่มต้นเครื่องจักร (Startup)</p> <p>(ก) ดำเนินการทดสอบการรั่วไหลด้วยน้ำหรือไนโตรเจนทุกอุปกรณ์ เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีไฮโดรคาร์บอนรั่วไหลออกจากอุปกรณ์</p> <p>(ข) ดำเนินการทบทวนความปลอดภัย โดยปฏิบัติตามระเบียบการปฏิบัติงาน การทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่อง (Pre-Startup Safety Review; PSSR)</p> <p>(ค) จัดเตรียมเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Operation Procedures) และปรับปรุงให้ทันปัจจุบัน</p> <p>13) กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>(ก) ตรวจสอบผลกระทบด้านกลิ่น โดยจัดทำงบตรวจสอบผลกระทบ ด้านกลิ่นบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียง</p> <p>(ข) กำหนดให้มีการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังสารอินทรีย์ระเหยในบรรยากาศ โดยนำ Code of Practice (CoP) มาปฏิบัติ ซึ่งใช้วิธีการตรวจวัดตามวิธี EPA Air Method, Toxic Organics - 15 (TO-15) โดยทำการตรวจวัดบริเวณบ่มร่อง โครงการ 4 จุด ในช่วงที่มีการผลิตเพื่อเชื่อมบ่มร่อง และเชื่อมบ่มร่องใหญ่ สำหรับกิจกรรม ที่มีขี้ผึ้งเกี่ยวข้องในการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหย 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงของการได้สารอินทรีย์ระเหยออกจากอุปกรณ์ (Purge and Boiling) ช่วงการเปิดอุปกรณ์และทำความสะอาดอุปกรณ์ (Opening and Cleaning) และช่วงการเริ่มต้นเครื่อง (Startup)</p> <p>(ค) หลังจากเริ่มเดินเครื่อง (Startup) กำหนดให้มีการตรวจวัดการรั่วซึม สารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ (leakage) ที่เกี่ยวข้องกับการหุดเชื่อมบ่มร่อง ให้แล้วเสร็จภายใน 3 เดือน</p>			



.....  
 (นายชัชวาล ขันธพัฑฒ์บำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ จินวิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
 .....  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8.7 มาตรการควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อม ช่างหลอมดินเครื่องสายการผลิต สายเพื่อท่อความสะอาดอุปกรณ์	<p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>(1) ต้องได้รับอนุญาตการทำงานก่อนเริ่มงาน โดยปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานในอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย</p> <p>(2) จัดให้มีการคัดแยกขยะตามระเบียบปฏิบัติงานการคัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (Isolation of Chemicals and Energy Sources Procedure)</p> <p>(3) กำหนดมาตรการความปลอดภัยหรือระบบสารเคมีผู้บรรยายภาพ เมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุง มีการกำหนดมาตรการในการควบคุมเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยนำ Code of Practice (CoP) มาดำเนินการปรับใช้ในโครงการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ไล่ของเหลวออกจากกระบวนการผลิต โดยการทำให้ Steaming / Boiling เป็นระบบปิดโดยใช้ความร้อนจากไอน้ำเพื่อระเหยสารอินทรีย์ให้เป็นไอ และส่งไปเผาที่จัตที่ระบบ Thermal Oxidizer ให้มากที่สุด</li> <li>2) มาตรการควบคุมอุณหภูมิในอุปกรณ์ให้มากกว่า 90 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการ Steaming / Boiling มากกว่า 5 ชั่วโมง</li> <li>3) ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ก่อนทำการเปิดอุปกรณ์ครั้งแรก (First Line Break) ปฏิบัติตามข้อกําหนดในระเบียบปฏิบัติงานดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>(ก) ความดันในระบบต้องเป็น 0 กิโลกรัมตารางเซนติเมตร-กย</li> <li>(ข) อุณหภูมิภายในอุปกรณ์ต้องน้อยกว่า 60 องศาเซลเซียส</li> <li>(ค) ความเข้มข้นของสาร ไดโครมาตภายในอุปกรณ์ต้องเท่ากับ 0 %LEL</li> <li>(ง) ความเข้มข้นของสารอินทรีย์รวม (TVOC) ต้องน้อยกว่า 300 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร</li> </ol> </li> <li>4) หลังจากเริ่มต้นเครื่อง (Startup) กำหนดให้มีการตรวจวัดการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ (leakage) ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อความสะอาด ซึ่งเป็นการนำ Code of Practice (CoP) มาดำเนินการปรับใช้</li> </ol>	<p>พื้นที่โครงการ</p> <p>พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด</p>



ดร. นันทิยา

(นายวิชาล ขันธพิทักษ์)

ผู้จัดการฝ่าย โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด

มกราคม 2565

66/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายวิชาล ขันธพิทักษ์

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8.8 มาตรการด้านความปลอดภัย สำหรับการทำความสะอาด/ซ่อมแซมถัง	<p>(1) การจ่ายของออกจากการถังเก็บให้หมด หรือเหลือน้อยที่สุด</p> <p>(2) ทำการคัดแยกขยะ</p> <p>(3) ใส่ไฮดรอกซีคาร์บอน (First Line Break) ที่การตรวจวัดความดันเป็นศูนย์. % LEL ต้องเท่ากับ 0 %</p> <p>(4) ก่อนเปิดถังครั้งแรก (First Line Break) มีการตรวจวัดความดันเป็นศูนย์. % LEL ต้องเท่ากับ 0 % และ TVOC น้อยกว่า 300 ส่วนในล้านส่วน</p> <p>(5) เปิดถังเพื่อทำการระบายอากาศ เพื่อให้คนงานสามารถเข้าไปปฏิบัติงานภายในถังได้อย่างปลอดภัย โดยทำการตรวจวัด อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส. % LEL ต้องเท่ากับ 0 % TVOC น้อยกว่า 300 ส่วนในล้านส่วน และมีความเข้มข้นของสารเคมีตามชนิดที่จัดเก็บน้อยกว่าทำการสัมผัสที่ยอมรับได้ (Occupational Exposure Limit)</p> <p>(6) ระวังการทำงานให้ตรงวิธีตรวจวัดระดับนี้ให้อยู่ในค่าควบคุม ได้แก่ ออกซิเจนอยู่ในช่วง 21-22 % LEL ต้องเท่ากับ 0 % TVOC น้อยกว่า 300 ส่วนในล้านส่วน และสารเคมีที่มีความเข้มข้นอยู่ในค่ายอมรับให้สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน (Occupational Exposure limit : OLE)</p> <p>การดูแลการทำงานของผู้รับเหมา</p> <p>(1) จัดให้มีการคัดเลือกบริษัทที่รับจ้างเข้าปฏิบัติงานการทำความสะอาดและซ่อมแซมถัง เพื่อคัดกรองความเสี่ยงและจัดให้มีการรับทราบพิจารณาการอนุมัติ และการทำแบบร่างของผู้รับเหมาว่าควรอย่างไรและปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติความปลอดภัย</p> <p>(2) ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เข้าทำงานในพื้นที่ต้องได้รับการฝึกอบรม โดยการศึกษาแบบแบ่งออกเป็นประเภทหลักดังนี้</p> <p>1) การอบรมรูปแบบพื้นฐานความปลอดภัย และการฝึกอบรมเฉพาะด้านเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติที่สำคัญต่อชีวิต (Life Critical Procedure) เช่น การทำงานที่เพิ่มความร้อน ประกายไฟ, การทำงานที่อันตราย, การทำงานที่สูง และงานยกของหนัก เป็นต้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li> </ul>



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ดร. นันทิยา

(นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

67/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>2) การฝึกอบรมเฉพาะด้านความปลอดภัยเพิ่มเติม ที่อนุญาตขอบเขตงาน และผู้รับผิดชอบได้ รับการฝึกอบรมหรือได้ไปรับรอง (จากศูนย์ฝึกอบรมภายนอก) สำหรับงานนั้นๆ เช่น ผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ, การยกของหนัก เป็นต้น</p> <p>(3) จัดให้มีการรวมส่งเสริมความปลอดภัย ดังต่อไปนี้</p> <p>1) Safety Morning Talk เป็นการประชุมช่วงเช้า เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นความปลอดภัย ข้อความและสิ่งเตือนภัยก่อนเริ่มงาน เพื่อกระตุ้นให้ตระหนัก และเห็นความสำคัญด้าน ความปลอดภัย</p> <p>2) Safety Tool box Meeting เป็นการประชุมเพื่อพบปะทบทวนและชี้แจงให้ทีมงานทราบเกี่ยวกับ แผนการทำงาน การวิเคราะห์อันตรายเพื่อความปลอดภัย (Job Hazard Analysis-JHA) ก่อนเริ่มงานในแต่ละวัน</p> <p>3) Safety Observation Tour เป็นการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ ผู้รับมอบหมายงานมีความปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>(4) จัดให้มีการเข้าพื้นที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้าง เพื่อควบคุมการทำงานในพื้นที่ที่ ปลอดภัย</p> <p>(5) มีการประเมินผลงานผู้รับจ้างทั้งด้านประสิทธิภาพการทำงาน และการคำนึงถึง ความปลอดภัยของผู้นำนายและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>พื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul> <p>พื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul> <p>พื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<p>ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</li> </ul> <p>ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</li> </ul> <p>ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</li> </ul>	<p>บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>
9. สุขภาพ	<p>(1) จัดให้มีการประกันความเสี่ยงอุบัติเหตุตลอดงานออก เพื่อรักษาผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ หากเกิดเหตุฉุกเฉินจากทางบริษัทฯ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อเป็นการติดตาม เฝ้าระวังผู้ที่เคยได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>(2) ให้ความรู้กับพนักงานในการป้องกันโรคติดต่อ รวมถึงจัดหาวัคซีน เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับพนักงาน พร้อมทั้งสรุปกิจกรรม</p>	<p>พื้นที่โครงการ และภายนอก</p> <p>พื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<p>ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</li> </ul> <p>ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</li> </ul>	<p>บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด</p>



ดร. ชัยวัฒน์

(นายวิชาล ชื่นรัตนบำรุง)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด

มกราคม 2565

68/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการดำเนินงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
(3) สนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ทั้งในด้านการส่งเสริม การฟื้นฟู ป้องกัน หรือดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่		- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(4) ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ ในการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นที่ และเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การร่วมกับกลุ่มโรงเรียนจัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ การให้ความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานประกัน การให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีในโครงการ เป็นต้น		- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(5) จัดให้มีการพบปะชุมชน เพื่อรับทราบ ผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของคนในชุมชน และสร้างความเข้าใจในรายละเอียด เกี่ยวกับโครงการให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับ โครงการ ให้ชัดเจน		- ชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา	- ตลอดระยะเวลา ดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(6) ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพอากาศ ลักษณะการระบาย สารที่มีกลิ่นของ โครงการ การจัดการน้ำทิ้ง กากของเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีการดำเนินการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้กับชุมชน โดยรอบ		- พื้นที่โครงการ และภายนอก พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(7) กำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานใหม่ก่อนทำงาน ตรวจสอบสุขภาพพนักงานทั่วไป 1 ครั้ง และตรวจสอบสุขภาพพนักงานเดิมปีละ 1 ครั้ง โดยแพทย์เชี่ยวชาญศาสตร์		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(8) กำหนดให้มีแนวทางในการกำกับดูแลแพทย์ผู้เชี่ยวชาญศาสตร์ที่เข้ามาดำเนินการ ตรวจสอบสุขภาพพนักงานของโครงการ		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
(9) กำหนดให้มีห้องพยาบาลสำหรับพนักงานในพื้นที่โครงการ เพื่อดำเนินการ รักษา หรือทั้งจัดหาสถานพยาบาลให้กับพนักงานของโครงการ เพื่อลดความแออัด ในการให้บริการของสถานพยาบาลในชุมชน		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง

(นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด

นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง

(นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

69/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	(10) กำหนดให้หน่วยงานในการคัดเลือก และประเมินคุณภาพของสถานประกอบการ และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่โครงการ ใช้บริการตรวจสุขภาพของพนักงานประจำ ทั้งนี้ แนวทางการตรวจสอบและประเมินสถานประกอบการจะเป็นไปตาม กระบวนการบริหารผู้ค้า (Supplier Management) เพื่อให้เกิดความโปร่งใส และเป็นธรรม (Corporate Governance)	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด
	(11) จัดตั้งข้อมูลฐานรณรงคงาน ข้อมูลสารเคมี (SDS) และข้อมูลจำเป็นอย่างอื่น ให้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ เพื่อใช้ในการวางแผนต่อไป	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด
	(12) จัดทำรายงานผลและวิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ รวมทั้งระบุข้อเสนอแนะจาก แพทย์ที่ทำการตรวจวัด เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด และวัน เวลา ที่ใช้ในการตรวจวัด ทั้งนี้ หน่วยงานที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นหน่วยงานที่มีคุณภาพ และได้รับการรับรอง	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด
	(13) ดำเนินการตามแนวทางตรวจคัดกรองของรณรงคการ ได้บ้นและการแปลผลของ สำนักโรคจากสารพิษและสิ่งแวดลอม กรมควบคุมโรค (ฉบับปรับปรุงปี 2560 หรือฉบับล่าสุด) พร้อมทั้งนำเสนอรายละเอียดการดำเนินการ ในรายงานผลการปฏิบัติตาม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด
	(14) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมความปลอดภัยบริเวณและสิ่งแวดลอม ทำหน้าที่วางแผนการสำรวจ ประเมินด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมร่วมกับเจ้าของพื้นที่ แพทย์เชี่ยวชาญศาสตร์ ประจำโรงงานเพื่อสำรวจหาถึงคุณภาพอนามัย และนำข้อมูลจากการสำรวจ มาพิจารณาในการจัดทำโปรแกรมการตรวจวัดรวมทั้งการควบคุมป้องกันหรือปรับปรุง สภาพแวดล้อมในการทำงาน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด
	(15) กำหนดแผนตรวจสุขภาพให้สอดคล้องตามปัจจัยเสี่ยงและกลุ่มผู้รับสัมผัส	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด



ดร. ชัยวัฒน์

(นายวิชาวล ขันพิทักษ์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

พิชญ์ พงษ์ภาณุ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

70/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
10. อัตรารายรัยแรง 10.1 มาตรการทั่วไป	(1) จัดให้มีระบบเตือนภัยที่เหมาะสมและเพียงพอ พร้อมระบบไฟสำรองแบบยูพีเอส (UPS) และมีโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television) (2) จัดให้มีกำแพงกันโดยรอบบริเวณพื้นที่เก็บสารเคมี ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหล พร้อมกำหนดวิธีจัดการกรณีรั่วไหล (3) แจ้งต่อโรงงาน Up-Down Stream และโรงงานข้างเคียงให้ทราบเหตุการณ์ และแผนการดำเนินการ	- พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด - บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด - บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด
10.2 มาตรการควบคุมมลพิษ ของกระบวนการผลิต	(1) จัดให้มีระบบเฝ้าระวังก๊าซรั่วไหล (Gas Monitoring System) ชนิดตรวจจับก๊าซตลอดเวลา (Online Gas Detector) ซึ่งระบบตรวจจับการรั่วไหลสามารถตรวจจับได้ทั้งก๊าซ I.3 บิวทาไดอิน และอะครีไนด์ (I.3 Butadiene/Acrylonitrile Gas Detector) โดยจะมีการตั้งการเตือนไว้ 3 ระดับ โดยอ้างอิงค่า ERPG 1) การเตือนระดับ 1 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG1 (I.3 บิวทาไดอิน 10 ส่วนในล้านส่วน, อะครีไนด์ 10 ส่วนในล้านส่วน) เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกจากรอบปฏิบัติงาน จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิตจะลงไปตรวจสอบโดยใส่หน้ากากป้องกันสารเคมี (Respirator) และใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบค่าหาจุดที่รั่วไหล และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล 2) การเตือนระดับ 2 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG2 (I.3 บิวทาไดอิน 500 ส่วนในล้านส่วน, อะครีไนด์ 35 ส่วนในล้านส่วน) เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่กระบวนการผลิต	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด



ดร. วิมลทิพย์

(นายพัชราภรณ์ ขันธดีบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นางสาว พริมาพร

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

72/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ตามสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<p>ทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกที่จุดรวมพล เพื่อเข้าที่หลบภัยสารเคมีในอาคาร (Shelter In Place (SIP) จากนั้นพนักงานปฏิบัติตามการผลิต พร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจจับการอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบก๊าซทางจุดที่รั่วไหล และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล</p> <p>3) การเตือนระดับ 3 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG3 (1.3 ปีพาทาไดอิน 5,000 ส่วนในล้านส่วน, อะคริไล โน ไครล์ 75 ส่วนในล้านส่วน)</p> <p>เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่ที่กระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกที่จุดรวมพล เพื่ออพยพออกนอกพื้นที่ไปยังจุดปลอดภัย จากนั้นพนักงานปฏิบัติตามการผลิต พร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจจับการอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบก๊าซทางจุดที่รั่วไหลและแจ้งส่วนซ่อมบำรุงซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล</p>			
10.3 บริเวณหน่วยการผลิตโพลีเมอร์ไรเซชัน (Polymerization)	<p>(1) จัดให้มีระบบการฟุ้งปล่องแบบเชิงปริมาตร (Reactor) ในกรณีที่ยังจะมีอันตราย เช่น อุณหภูมิหรือความดันสูงเกินไป หรือมีการรั่วไหลของวัสดุเกิดขึ้น เป็นต้น</p> <p>(2) ซีล (Seal) ของปั๊มและข้อต่อต่างๆ เป็นชนิดที่กันการรั่วไหลตามมาตรฐาน API และมีเครื่องมือตรวจสอบการรั่วไหลของวัสดุเกิดขึ้นในบริเวณที่ง่ายต่อการรั่วไหล</p> <p>(3) ปฏิบัติการโพลีเมอร์ไรเซชัน จะถูกควบคุมให้อยู่ในบริเวณที่ง่ายต่อการรั่วไหลโดยใช้ระบบน้ำเย็น (Chilled Water) ควบคุมอุณหภูมิ</p> <p>(4) การควบคุมปฏิบัติการโพลีเมอร์ไรเซชัน อุณหภูมิจะถูกควบคุมด้วยระบบ DCS และวาล์วอัตโนมัติ (Control Valve) โดยวาล์วอัตโนมัติจะเปิด-ปิด ให้น้ำเย็น</p>	<p>- บริเวณเชิงปริมาตรโพลีเมอร์ไรเซชัน</p> <p>- บริเวณเชิงปริมาตรโพลีเมอร์ไรเซชัน</p> <p>- บริเวณเชิงปริมาตรโพลีเมอร์ไรเซชัน</p> <p>- บริเวณเชิงปริมาตรโพลีเมอร์ไรเซชัน</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด</p>

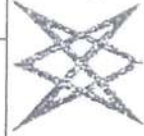


อัคร ชื่นชื่น

(นายชัชวาล ชื่นชื่นบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินริคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ทีชเอ็นซี คอนซัลตัน

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

73/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบเชิงแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเชิงแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(Chilled Water) เข้าไปประมาณความร้อนภายในถังเกิดปฏิกิริยา เพื่อให้ความดันอยู่ในค่าที่ควบคุม คือประมาณ 4-5.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(5) หลังจากนี้ข้างต้น บี ออร์ ได้ทำปฏิกิริยาควบคุมระยะเวลาที่กำหนดแล้ว จะถูกส่งออกไปยังถังใบตัวควบ (Blowdown tank) ที่มีสารหยุดปฏิกิริยาไว้ไว้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะเริ่มทำการแยกโมโนเมอร์กลับ ไปใช้ใหม่</p> <p>(6) หลังจากนี้ข้างต้นในถังเกิดปฏิกิริยาถูกส่งออกมาแล้ว ถังเกิดปฏิกิริยาจะเริ่มทำปฏิกิริยาโฟลิมเมอร์ไรเซชันอีกครั้ง สำหรับการเกิดครั้งต่อไป</p> <p>(7) มาตรการการป้องกันเกิด Runaway Reaction</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดให้มีระบบอัตโนมัติ (DCS) ในการควบคุมอุณหภูมิของถังแต่ละถังเกิดปฏิกิริยา อยู่ที่อุณหภูมิ 30-55 องศาเซลเซียส</li> <li>2) จัดให้มีระบบการแจ้งเตือนจากตัวควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 3 ชุด และระบบการแจ้งเตือนจากตัวควบคุม จำนวน 2 ชุด ภายในถังเกิดปฏิกิริยาแต่ละใบ</li> </ol> <p>ในกรณีที่ในถังเกิดปฏิกิริยามีอุณหภูมิและความดันที่สูงเกินกว่าค่าควบคุมที่กำหนดไว้ เพื่อยังการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความดันอย่างต่อเนื่องจนเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ โครงการมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) หากความดันขึ้นถึง 6.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-ก.ก. ทั้งยังมีการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9) จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 60 องศาเซลเซียส จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาในโมเมอร์และสารเคมีใดๆ เข้าไปในถังเกิดปฏิกิริยาในทันที ยกเว้นโปรเซสที่บรรจุและสารควบคุม น้ำหนักโมเลกุล (Chain Transfer Agent) เพื่อลดความรุนแรงของปฏิกิริยา โดยปกติจะใช้ระยะเวลาในการชะลอปฏิกิริยาให้กับมาสู่สภาวะปกติประมาณ 40 นาที</li> </ol> <p>หากพบว่าความดันในถังเกิดปฏิกิริยาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โครงการจะดำเนินการในขั้นตอนถัดไป</p>	<p>- บริเวณถังปฏิกิริยา โพลีเมอร์ไรเซชัน</p> <p>- บริเวณถังปฏิกิริยา โพลีเมอร์ไรเซชัน</p> <p>- ภายในกระบวนการผลิต</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงการผลิต</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด</p>

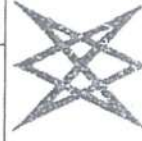


อ.ดร. ชัยวัฒน์

(นายชัชวาล ชื่นพิศบารุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายชัชวาล ชื่นพิศบารุง

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

74/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>2) หากความดันยังเพิ่มขึ้นถึง 7.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-องศา (ทั้งสายการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9) ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 70 องศาเซลเซียส ให้เพิ่มปริมาณน้ำเย็นเข้าสู่เครื่องจักรเพื่อลดอุณหภูมิให้มากที่สุด และเปิดวาล์วระบาย (Venting Valve) เพื่อระบายความดันส่วนเกินออกจากถังเกิดปฏิกิริยาไปยังหอเผา โดยปกติเมื่อปิดวาล์วระบายความดัน จะใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที หากพบว่าความดันในถังเกิดปฏิกิริยายังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระบบเหตุการณ์การเกิดปฏิกิริยาจะทำงานอัตโนมัติไปขึ้นคอมพิวเตอร์</p> <p>3) หากความดันยังเพิ่มขึ้นถึง 8.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-องศา (ทั้งสายการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9) ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 75 องศาเซลเซียส ระบบเหตุการณ์การเกิดปฏิกิริยาจะฉีดสารหยุดปฏิกิริยาเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยาโดยอัตโนมัติเพื่อหยุดปฏิกิริยา ซึ่งปกติเมื่อฉีดสารหยุดปฏิกิริยาเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยาจะส่งผลให้ปฏิกิริยาหยุดลงทันที รวมถึงความดันและอุณหภูมิภายในถังเกิดปฏิกิริยาจะลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยจะใช้ระยะเวลาในการลดความดันของถังเกิดปฏิกิริยาให้กลับมามีค่าต่ำกว่าปกติภายใน 30 ถึง 50 นาทีและหากพบว่าความดันในถังเกิดปฏิกิริยายังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความดันในถังเกิดปฏิกิริยาจะถูกระบายออกไปยังหอเผาทั้งหมด โดยผ่าน Rupture Disc ในชั้นคอนกรีตไป</p> <p>4) ในกรณีที่ความดันยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งความดันสูงถึง 10.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-องศา (ทั้งสายการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9) ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากกว่า 80 องศาเซลเซียส ดังเกิดปฏิกิริยาได้มีการออกแบบให้มีการระบายความดันทั้งหมดออกไปยังหอเผา โดยผ่าน Rupture Disc ซึ่งเป็นแผ่นโลหะแฟรม ที่จะสามารถแตกได้เมื่อมีความดันในถังเกิดปฏิกิริยาสูงกว่ากำหนดไว้ที่ 10.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-องศา (ทั้งสายการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9) เพื่อป้องกันการเกิดความร้อนของถังเกิดปฏิกิริยา (โดยถังเกิดปฏิกิริยาออกแบบให้ทนแรงดันได้สูงสุดที่ 15.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-องศา) (ทั้งสายการผลิตที่ 1-4 และสายการผลิตที่ 5-9)</p>			



(นายชัชวาล ชันธัตต์บำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



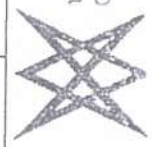
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)





ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(4) จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ในบริเวณแนวท่อขนส่งวัตถุดิบภายในโครงการ</p> <p>(5) จัดให้มีแผนตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉินกรณีที่เกิดการรั่วไหลของวัตถุดิบจากท่อขนส่งซึ่งระบุถึง วิธีการระงับเหตุกรณีวัตถุติดไฟ วิธีรวบรวมวัตถุดิบที่รั่วไหล และการฟื้นฟูที่เกิดเหตุ รวมถึงอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน การรั่วไหลที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(6) ติดตั้งวาล์วในบริเวณที่เหมาะสมบริเวณแนวท่อขนส่งวัตถุดิบภายในโครงการ เพื่อควบคุมและลดปริมาณการรั่วไหลของวัตถุดิบ</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- บริเวณระบบท่อขนส่ง</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>
10.6.2 ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ	<p>(1) ออกแบบตามมาตรฐานสากลของ ANSI/ASME B 31.3, API 5L (Grade B) เป็นท่อมาตรฐาน ทำด้วย Carbon Steel</p> <p>(2) จัดให้มีการตรวจสอบรอยเชื่อมท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติด้วยการตรวจสอบรอยเชื่อมด้วย X-Rays หรือวิธีการตรวจสอบแบบเชื่อมเทียบเท่าที่เป็นที่ยอมรับ และทดสอบความสามารถในการรองรับระดับความดันด้วยระบบ Hydrostatic Test ก่อนการใช้งาน</p> <p>(3) จัดให้มีการตรวจสอบรอยเชื่อมท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตามมาตรฐาน ASME B31.3 โดยมีความดันออกแบบ 16 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ และมีความดันใช้งานปกติที่ 3.9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ โดยมีการทดสอบความสมบูรณ์ในการรองรับความดันด้วยระบบ Hydrostatic Test รวมทั้งมีการตรวจสอบรอยรั่ว (Penetrant Test)</p> <p>(4) จัดให้มีการวางท่อในพื้นที่เฉพาะที่มีความเหมาะสมทางจากโอกาสเกิดความเสียหายจากแรงกระแทก มีโครงสร้างที่สามารถรองรับระบบท่อที่ไม่มีผลกระทบจากการขยายตัวหรือหดตัว อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือน้ำหนักที่เกิดขึ้นจากตัวท่อ</p> <p>(5) กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งตรวจสอบโดยผู้ที่มีอำนาจในการตรวจสอบ ประกอบด้วยตรวจสอบ ดังนี้</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

77/104

(นายรัชชาพล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด



ตารางที่ 2 (ต่อ)

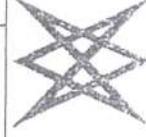
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>1) การตรวจสอบสภาพภายนอกด้วยสายตา (External Visual Inspection) ตลอดความยาวท่อ ทุก 12 เดือน</p> <p>2) การตรวจสอบสภาพ Flange, Vent/Drain Valve ทุก 12 เดือน</p> <p>3) การตรวจสอบความหนาของท่อ (Pipe Wall) ด้วยเครื่อง Ultrasonic Thickness Meter ทุก 12 เดือน</p> <p>4) การตรวจสอบรอยเชื่อม ด้วยสายตาทุก 12 เดือน</p> <p>5) การตรวจสอบสภาพเพื่อกำหนดด้วยสายตา (Paint Measurement) ทุก 12 เดือน</p>			
10.7 ขั้นตอนการรับเหตุกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บ 1.3 บิวทาไดอิน	<p>(1) เมื่อสาร 1.3 บิวทาไดอินเกิดการรั่วไหล เครื่องตรวจจับภาพแบบตลอดเวลา (Online Gas Detector) ที่อยู่บริเวณถังเก็บควรแจ้งเตือนทันที พร้อมกับส่งสัญญาณเตือน (Alarm) มายังห้องควบคุม (Control Room) ในพื้นที่</p> <p>(2) พนักงานประจำห้องควบคุมเมื่อทราบคำแจ้งเตือนการรั่วไหลจากสัญญาณเตือน (Alarm) จึงทำการตรวจสอบตำแหน่งจากกล้องวงจรปิดอีกครั้ง พร้อมกับวิทยุไปให้พนักงานระดับปฏิบัติการที่ประจำแต่ละหน่วยการผลิตตรวจสอบในพื้นที่จริงด้วย</p> <p>โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติแบ่งออกเป็นตามระดับเตือน 3 ระดับ ที่อ้างอิงจากค่า ERPG ของ 1.3 บิวทาไดอิน (ระดับที่ 1 มากกว่า ERPG1 (10 ppm) และ ระดับที่ 2 มากกว่าค่า ERPG2 (500 ppm) และระดับที่ 3 มากกว่าค่า ERPG3 (5,000 ppm))</p> <p>เช่นเดียวกับการควบคุมความปลอดภัยของกระบวนการผลิต</p> <p>(3) ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของ 1.3 บิวทาไดอิน แต่ไม่เกิดไฟไหม้ ขั้นตอนการรับเหตุดังนี้</p> <p>1) พนักงานประจำห้องควบคุมสั่งปิด Shut off valves (ซึ่งถูกติดตั้งเพื่อปิดกั้นระบบของถังและการรั่วไหลของระบบท่อ และถูกออกแบบเรื่องการทนไฟตาม API 607)</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด</p>



.....  
 (นายรัชชากร ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคตส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

78/104



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(5) 1.3 บิวทาไดโอรันที่รั่วไหลออกมาหรือรั่วซึมได้พบหลังจากการควบคุมดูแลฉุกเฉิน (ซึ่งพื้นคอนกรีตได้ถูกออกแบบไว้รับความกดเค้นอย่างน้อยร้อยละ 1 เพื่อให้ออกแรงไหลไหลไปสู่จุดต่ำสุด ตาม API 2510) จะถูกส่งไปยังบ่อพักฉุกเฉิน (Remote Impoundment) เพื่อรองรับการรั่วไหลจากถังเก็บและเป็นที่ที่ใส่สาร 1.3 บิวทาไดโอรัน สามารถระเหยได้อย่างปลอดภัยโดยจะมีระบบแยกน้ำเพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป</p> <p>(6) บ่อพักฉุกเฉิน (Remote Impoundment) ออกแบบให้มีปริมาตร 475.20 ลูกบาศก์เมตร และทุกด้านอยู่ห่างจากพื้นที่กระบวนการผลิตไม่น้อยกว่า 20 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน API 2510 (Design and Construction of LPG Installation) ที่กำหนดไว้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) สำหรับสาร 1.3 บิวทาไดโอรันที่มีความดันไอดำกว่า 100 PSIA ที่อุณหภูมิ 100 องศาฟาเรนไฮต์ บ่อพักฉุกเฉินจะต้องมีปริมาตร ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของความจุถัง ในพื้นที่ คือ ถังเก็บ 1.3 บิวทาไดโอรัน ซึ่งมีความจุออกแบบ 108 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>2) บ่อพักฉุกเฉิน (Remote Impoundment) กำหนดให้อยู่ห่างจากพื้นที่การผลิต ไม่น้อยกว่า 50 ฟุต (15.24 เมตร)</li> </ol>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>
10.8 การจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	<p>(1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ระบบดับเพลิงที่ใช้ในโครงการ บริเวณหน่วยเก็บวัตถุดิบ พื้นที่ส่วนการผลิตให้ออกแบบตามมาตรฐานของประเทศไทยและมาตรฐานสากล ที่เป็นที่ยอมรับ เช่น วสท., NFPA และ API 2510 เป็นต้น</li> <li>2) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยอย่างเพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>3) จัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 20 จำนวน 6 เครื่อง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>(ก) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์แรงดัน ขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 เครื่อง</li> </ul> </li> </ol>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</p>



อัมพร สิงห์บุตร

(นายชัชวาล ชันชิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่าย โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ยาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยพัชร์ พิศาลกุล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)


มกราคม 2565

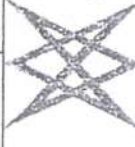
80/104


ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ข) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>(ค) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 เครื่อง</p> <p>ภายหลังขยับ จะติดตั้งเพิ่มจำนวน 1 เครื่อง</p> <p>4) จัดให้มีแหล่งสำรองน้ำดับเพลิงไว้ไม่น้อยกว่า 1,500 ลูกบาศก์เมตร และภายหลังขยับจำนวน 1 ถึง ซึ่งมีน้ำดับเพลิงจะติดตั้งน้ำสำรองดับเพลิงขนาด 2,500 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ซึ่งมีน้ำดับเพลิงสำรองอยู่ไม่น้อยกว่า 2,200 ลูกบาศก์เมตร</p> <p>(2) จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบและเฝ้าระวังความปลอดภัยอย่างเพียงพอ</p> <p>(3) โครงการมีความต้องการน้ำดับเพลิงสูงสุดปริมาณ 921.77 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่บริเวณพื้นที่หน่วยย่อย ไม่น้อยกว่า และต้องการน้ำดับเพลิงที่ 4 ชั่วโมง เท่ากับ 3,687.08 ลูกบาศก์เมตร (อ้างอิงความต้องการใช้น้ำดับเพลิงตาม API2510 Design and Construction of LPG Installations)</p> <p>(4) ทำสัญญาว่าจ้างวิศวกรควบคุมได้ทดฉุกเฉินกับบริษัท NPC S&amp;E ในการสนับสนุนกำลังพลและอุปกรณ์ เช่น รถดับเพลิง รถพยาบาล โปรมดับเพลิง เป็นต้น</p> <p>(5) จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉิน บริเวณที่มีโอกาสสัมผัสสารเคมี และจัดให้มีการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องป้องกัน เพื่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลาตามแผนงานที่กำหนด</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p>
10.9 มาตรการควบคุมเสียงโหม่งและเสียงเครื่องจักร	<p>(1) มาตรการบำรุงรักษาและแผนปฏิบัติการเพื่อลดเสียง</p> <p>1) จัดให้มีแผนตรวจเช็คเครื่องจักรเป็นประจำ</p> <p>2) จัดซื้อสารเคมีและอะไหล่เพื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักร</p> <p>จัดให้มีแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร (Preventive Maintenance) ระบบ Thermal Oxidizer</p>	<p>- ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>บริเวณ Thermal Oxidizer</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด</p>



  
 (นายชัชวาล ชินทัตบำรุง)  
 ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
 บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.  
  
 (นายทศิน พิชัยพร)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<p>เช่น การตรวจสอบของท่อและวาล์วของสารแอมโมเนียแอมไดครัสตามแผนงานบำรุงรักษาที่กำหนด</p> <p>(2) จัดให้มี Gas Detector ตรวจสอบการรั่วไหลของสารแอมโมเนียแอมไดครัส Thermal Oxidizer เมื่อพบว่ามีสารรั่วไหลของสารแอมโมเนียแอมไดครัสจะส่งสัญญาณไปที่ห้องควบคุม (Control Room) โดยตั้งค่าเตือนไว้ 2 ระดับ ถ้าถึงค่า ERPG ของสารแอมโมเนียแอมไดครัสจะมีการดำเนินการดังนี้</p> <p>1) การเตือนระดับ 1 เมื่อตรวจพบ ได้มากกว่าค่า ERPG1 (25 ส่วนในล้านส่วน) ดำเนินการดังนี้</p> <p>(ก) พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตประกาศให้พนักงานและผู้รับเหมายุคงานในพื้นที่ดังกล่าวและออกจากการปฏิบัติงาน</p> <p>(ข) พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตแจ้งให้พนักงานปฏิบัติการผลิตตรวจสอบซ้ำเพื่อยืนยันว่าเกิดการรั่วไหลจริงหรือไม่</p> <p>(ค) พนักงานปฏิบัติการผลิตสวมใส่น้ำกการกรองสารเคมีชนิดเต็มหน้า (Full Face Piece Respirator) เข้าไปตรวจสอบการรั่วไหล โดยใช้ Portable Gas Detector</p> <p>ก) หากพบการรั่วไหล ให้พนักงานปฏิบัติการผลิตปิดม่านน้ำ (Water Curtain) เพื่อลดกลิ่นแอมโมเนียแอมไดครัส และให้พนักงานส่วนบำรุงรักษาทำการแก้ไข</p> <p>ข) หากพบว่าเป็นการส่งสัญญาณผิดพลาดของอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหล จะแจ้งให้ส่วนบำรุงรักษาทำการแก้ไขอุปกรณ์</p> <p>2) การเตือนระดับ 2 เมื่อตรวจพบ ได้มากกว่าค่า ERPG2 (200 ส่วนในล้านส่วน) ดำเนินการดังนี้</p> <p>(ก) พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตประกาศให้พนักงานและผู้รับเหมายุคงานในพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด และให้พนักงานและผู้รับเหมายุคงานที่จุ่มรวมพล</p> <p>(ข) พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตแจ้งให้พนักงานปฏิบัติการผลิตตรวจสอบซ้ำเพื่อยืนยันว่าเกิดการรั่วไหลจริงหรือไม่</p>			

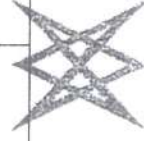


ดร. นวรัตน์

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

82/104

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
II. คุณภาพ	<p>(ค) พนักงานปฏิบัติการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่มีแหล่งจ่ายอากาศพกพา (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) เข้าไปตรวจสอบการรั่วไหลโดยใช้ Portable Gas Detector</p> <p>ก) หากพบการรั่วไหล ให้พนักงานปฏิบัติการปิดเปิดน้ำ (Water Curtain) เพื่อลดจำนวนโมเนอไซด์ริส และให้พนักงานสวมหน้ากากทำการแก้ไข</p> <p>ข) หากพบว่าเป็นการส่งสัญญาณผิดพลาดของอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหล จะแจ้งให้ส่วนบำรุงรักษาทำการแก้ไขอุปกรณ์</p>			
III. คุณภาพ	<p>(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวซึ่งเป็นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า 2,163.89 ตารางเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.86 ของพื้นที่โครงการ (รูปที่ 4)</p> <p>(2) กำหนดให้แผนการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว และมาตรการการปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ตาย และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลบำรุงพื้นที่สีเขียว ภายในโครงการ เช่น การรดน้ำต้นไม้ พรุนดิน ใส่ปุ๋ย ฉีดยากำจัดวัชพืชและแมลง เป็นต้น ให้มีความสวยงามเป็นระเบียบอยู่เสมอ นอกจากนี้หากต้นไม้ได้รับความเสียหายจนไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ต้องดำเนินการปลูกใหม่ทดแทนโดยเร็วที่สุด</p> <p>(3) กำหนดให้ปลูกพันธุ์ไม้ยืนต้นที่สามารถดูดซับ หรือกักเก็บมลพิษ</p> <p>(4) กำหนดให้มีการประเมินผล และกำหนดแผนงานเพิ่มเติมประจำปี ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงแผนงานในการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานจริง รวมถึงปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละปี โดยในขั้นตอนนี้จะมีการตรวจสอบประมาณในการสนับสนุนไว้ยังชัดเจน เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดน้อย</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p> <p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด</p> <p>- บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด</p>

หมายเหตุ: จัดเสร็จ ได้ หมายถึง มาตรการที่มีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง

ที่มา: บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด, 2565



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.



ดร. นันทิยา...

(นายวิชาล ชื่นพิทักษ์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิคส์ จำกัด

พิชญะ พงษ์...

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

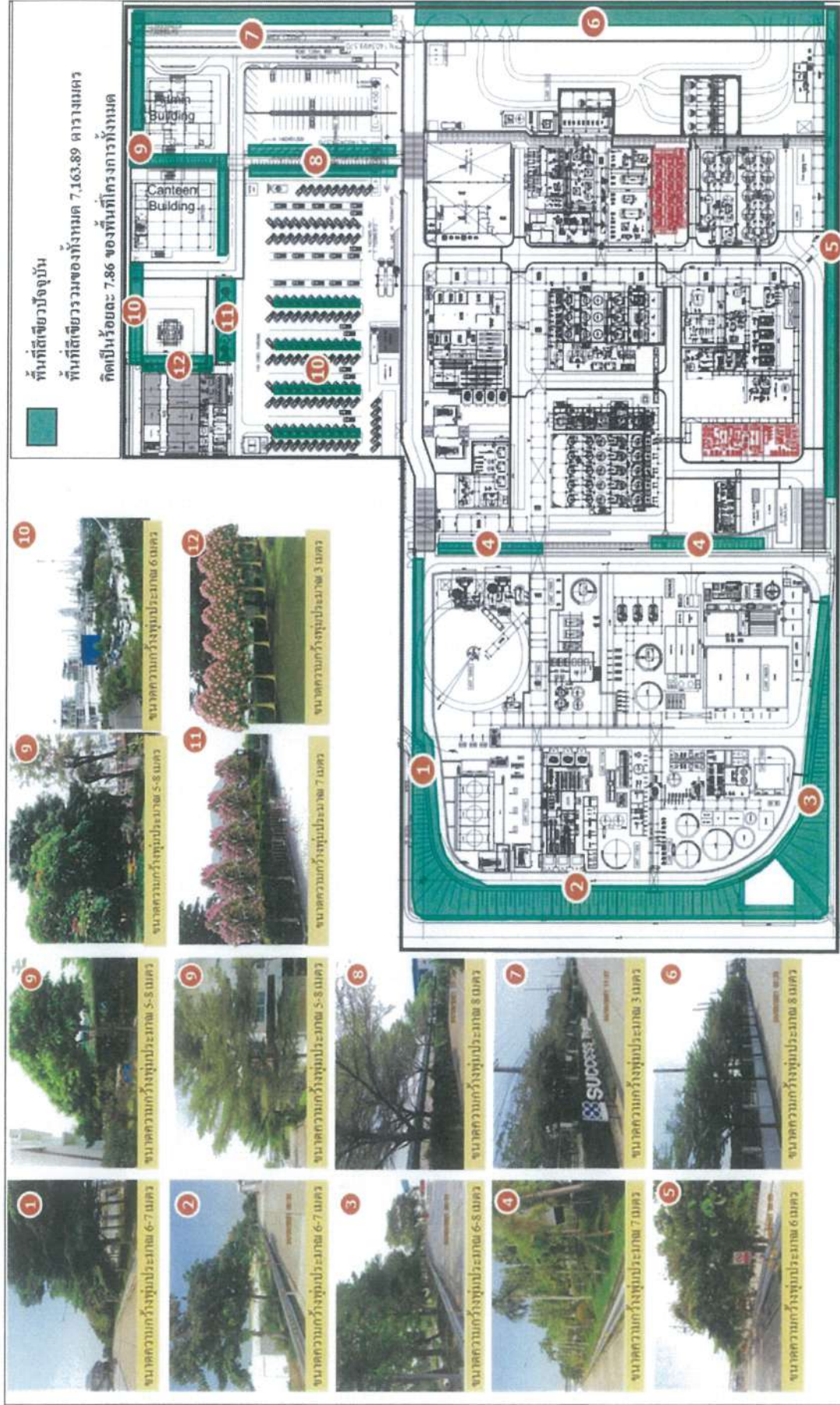
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

83/104





รูปที่ 4 พื้นที่สีเขียวของโครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็นบีอาร์ (NBR Latex) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ.ดร. น.น.น.



(นายวิชาล ชื่นตันทำรุ่ง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ตารางที่ 5-3

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงก่อสร้าง)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำมัน เอ็น บี ออร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ของบริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีตรวจวัด/ตรวจวัด	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ ในบรรยากาศ	(1) ฝุ่นละอองรวม (Total Suspended Particulate: TSP) (2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) (3) ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Wind Direction)	- วัดระยะให้โดยวิธี Gravimetric High Volume Air Sampler / Pre Post Weight Difference หรือ วิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด  - Wind Vane Anemometer/Anemograph หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- พื้นที่ก่อสร้าง	- ทุก 6 เดือน ตลอดช่วงก่อสร้าง โครงการ โดยทำการตรวจวัดครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด
2. ระดับเสียง	(1) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$ 24 hr) (2) ระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) และระดับเสียงรบกวน (3) ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน ( $L_{dn}$ ) (4) ระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ )	- ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการ กำหนด	- พื้นที่ก่อสร้าง	- ทุก 6 เดือน ตลอดช่วงก่อสร้าง โครงการ โดยทำการตรวจวัดครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด
3. การรบกวนชุมชน	(1) รวบรวมสถิติการเกิดอุบัติเหตุและ ข้อร้องเรียนจากการก่อกวน ชุมชนของโครงการ โดยบันทึกสาเหตุ ความรุนแรง การแก้ไข และกำหนด มาตรการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดซ้ำ	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่ก่อสร้าง และตลอดเส้นทางโครงการขนส่ง	- ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



*Kim Latex*

(นายชัชวาล ชันธะดีบำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำมัน เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด

พฤษภาคม 2565

85/104



ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีชี้วัดตามโครงการ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
4. การจัดการกากของเสีย	(1) จัดทำระบบสรุปปริมาณกากของเสียแต่ละชนิด พร้อมทั้งบันทึกการจะเกิดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ การเก็บรวบรวม การจัดส่ง และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ พร้อมทั้งแนบสำเนาการได้รับอนุญาตกากของเสียไปกำจัดประกอบไว้ในรายงานด้วย (2) ระบุสัดส่วนและประเภทกากของเสียที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ต่อปริมาณกากของเสียทั้งหมด	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่ก่อสร้าง	- ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคต จำกัด
5. สภาพแวดล้อม-สังคม	(1) รวบรวมข้อมูลการร้องเรียนจากการก่อสร้างโครงการพร้อมผลการดำเนินการแก้ไขปัญหามาไว้ทุกครั้ง และกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำ	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนโดยรอบ	- ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคต จำกัด
6. อากาศ-เสียง-และ ความปลอดภัย	(1) รวบรวมสถิติอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุโดยระบุ และแยก วัน เวลา สถานที่ ลักษณะการเกิด ความเสียหาย ตลอดจนการแก้ไข เพื่อนำมา เป็นกรณีศึกษาและหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่ก่อสร้าง	- ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคต จำกัด



ดร. นันทิยา

(นายวิชาล จันทร์คำบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเคต จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

พิชญะ พงษ์สวัสดิ์

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

86/104

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีชี้วัดตามตรงของ	วิธีการตรวจวัด	เกณฑ์ติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
	(2) บันทึกข้อร้องเรียนที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง พร้อมผลการดำเนินการแก้ไข ปัญหา และมาตรการที่กำหนดเพิ่มเติม เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำไว้ทุกครั้ง	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่ก่อสร้างและชุมชนโดยรอบ	- ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด

หมายเหตุ: บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด ต้องควบคุมให้ผู้รับเหมามีปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด

ที่มา: บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด, 2565



ดร. นิตยา

(นายชัชวาล จันทิต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคส์ จำกัด

นกราคม 2565

- 87/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นางสาว พิชญา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มาตรฐานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงและติดตามการดำเนินงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ครั้งที่ 5) ของบริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	การดำเนินการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (รายงานผลกระทบของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณโดยรอบอุตสาหกรรม)	(1) I.3 บิวทาไดโอริน (2) อะครี โน ไนไตรล์ (3) Wind Speed and Wind Direction	- GC/MS (US.EPA TO-15) หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด - GC/MS (US.EPA TO-15) หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด - Wind Vane Anemometer/Anemograph หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- บริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโรงงาน - บริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโรงงาน - วัดตามจุด - ขอบเขตของวัดพัฒนา (รูปที่ 5)	- เดือนละ 1 ครั้ง - ครึ่งละ 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง - สำหรับตรวจสอบวัดบริเวณริมรั้วโครงการทั้ง 2 สถานี เป็นการดำเนินการเพื่อสำรวจและประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ I.3 บิวทาไดโอรินและอะครี โน ไนไตรล์	- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด
1.2 คุณภาพอากาศจากท่อระบายของระบบ Thermal Oxidizer	(1) ออกไซด์ของก๊าซไนโตรเจน (NO <sub>x</sub> ) (2) I.3 บิวทาไดโอริน	- Chemical Absorption, Colorimetric Method หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด - US.EPA Method 18 หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- ปล่องระบายของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 1 - ปล่องระบายของระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 (รูปที่ 6)	- ปีละ 2 ครั้ง ครึ่งละ 7 วัน - คัดกรองโดยตรวจสอบวัดช่วงเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด
2. คุณภาพน้ำก้นบ่อและน้ำระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ	(1) อัตราการไหล (2) อุณหภูมิ	- Metering (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด - Laboratory and Field Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- จุดปล่อยน้ำทิ้งหลังบำบัด (รูปที่ 7)	- เดือนละ 1 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด



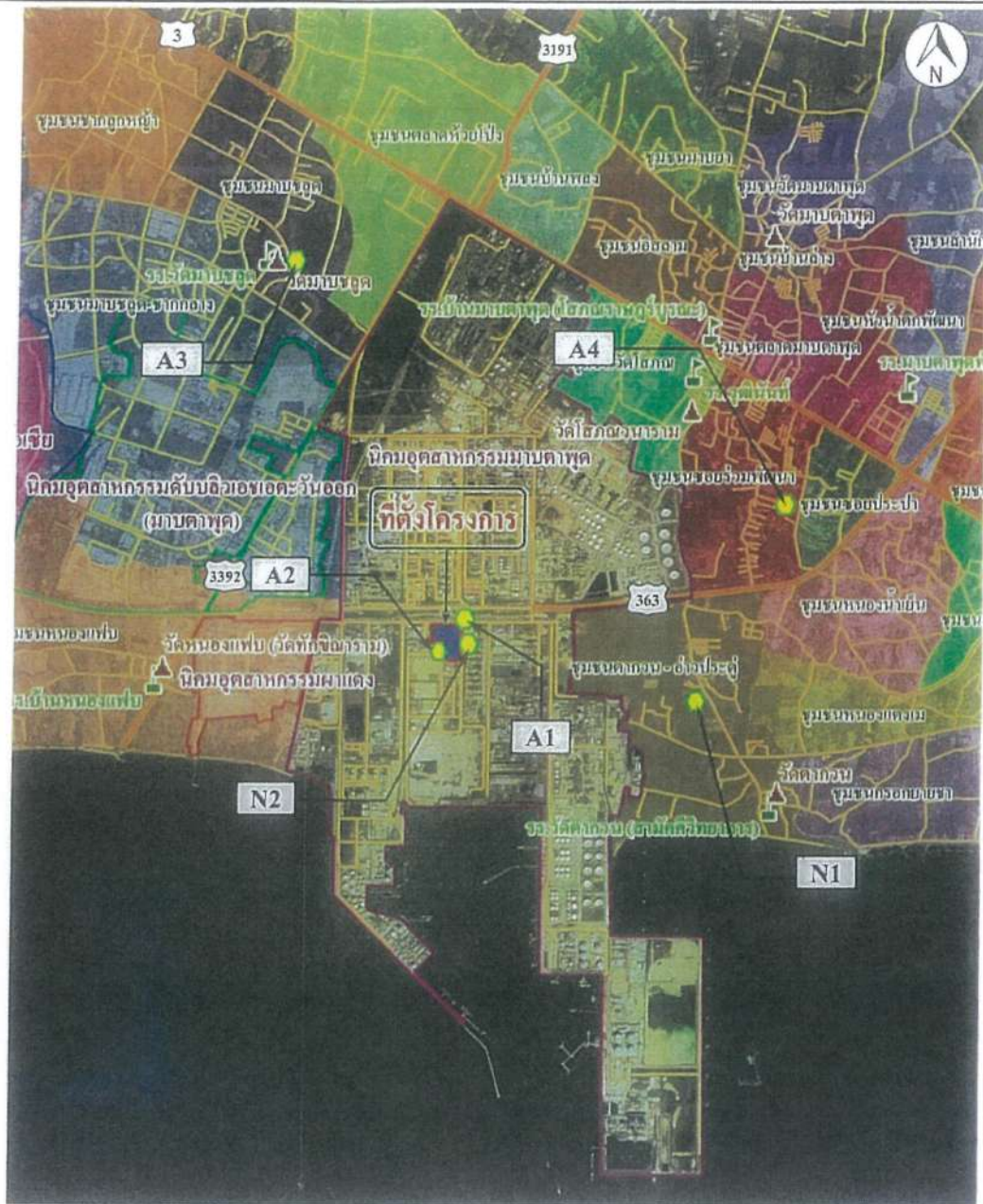
วิภา วัฒนศิริ

(นายชัชวาล ขันถัดบำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินธิติกส์ จำกัด





สัญลักษณ์

A: จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

A1 : ริมวัดด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโรงงาน

A2 : ริมวัดด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโรงงาน

A3 : วัดมาบชุลุด

A4 : ชุมชนชอยร่วมพัฒนา

N: จุดตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศ

N1 : ชุมชนตากวน-อ่าวประดู่

N2 : ริมรั้วโรงงานด้านทิศตะวันออก

รูปที่ 5 สถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่โครงการ



ธีระ นันทนิกุล

(นายชัชวาล ชันชิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

กิตติพงษ์ พัฒนทอง

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

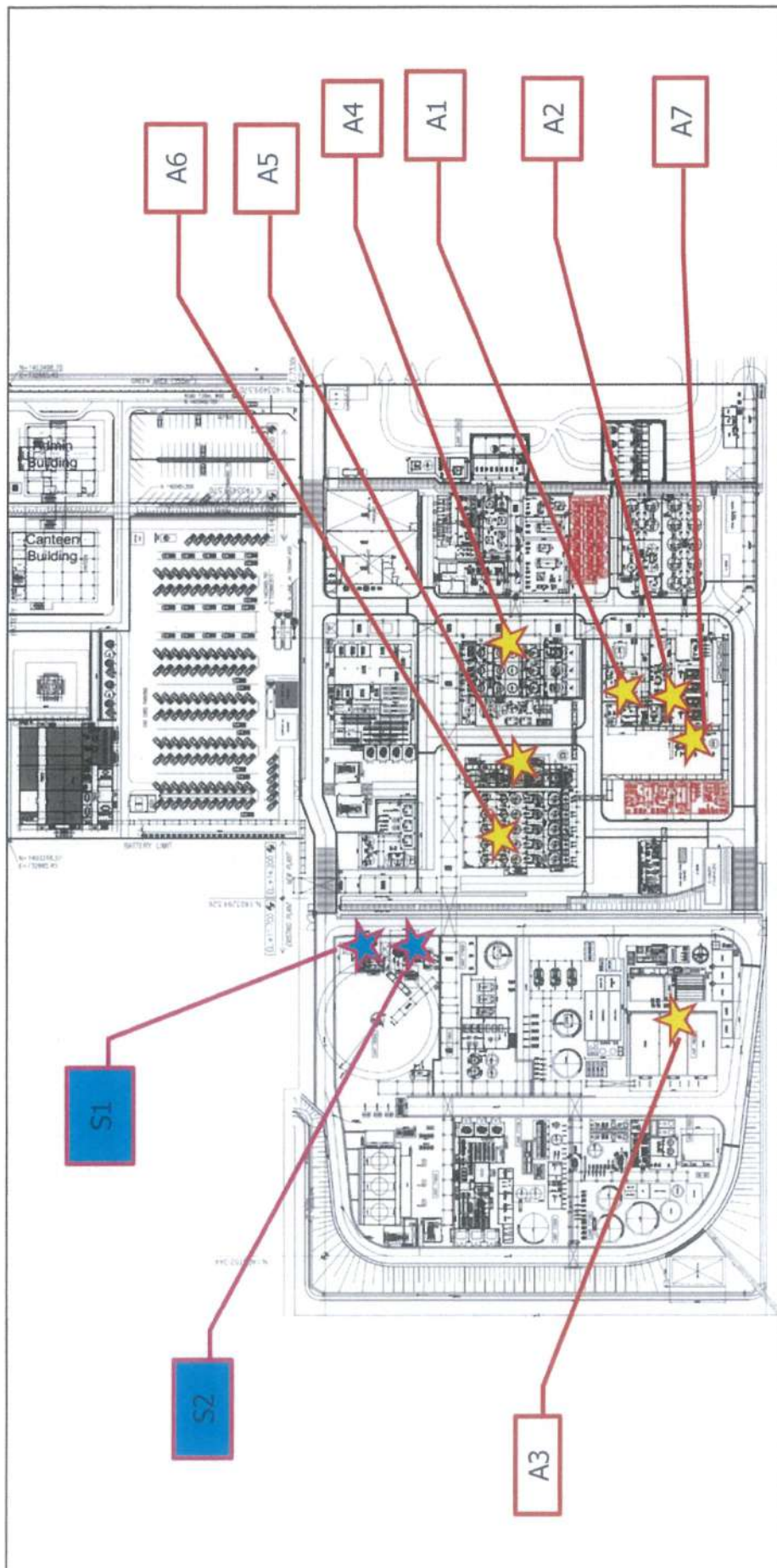
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

89/104





A : จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

A1 : บริเวณهودดูดซับอะครีโลไนไตรล์ (C-10501) (สายการผลิตที่ 1-4)

A2 : บริเวณบิวาไทอินคอมเพรสเซอร์ (B-10501 A/B)

A3 : ระบบบำบัดน้ำเสีย บริเวณบ่อพักน้ำเสีย

A4 : บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต (สายการผลิตที่ 1-3)

A5 : บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต (สายการผลิตที่ 4)

A6 : บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต (สายการผลิตที่ 5-9)

A7 : บริเวณพื้นที่هودดูดซับอะครีโลไนไตรล์ (C-11501) (สายการผลิตที่ 5-9)

S : จุดตรวจสอบคุณภาพอากาศภายนอก

S1 : ปล่องระบบระบบ Thermal oxidizer ชุดที่ 1

S2 : ปล่องระบบระบบ Thermal oxidizer ชุดที่ 2

รูปที่ 6 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ



*Signature*

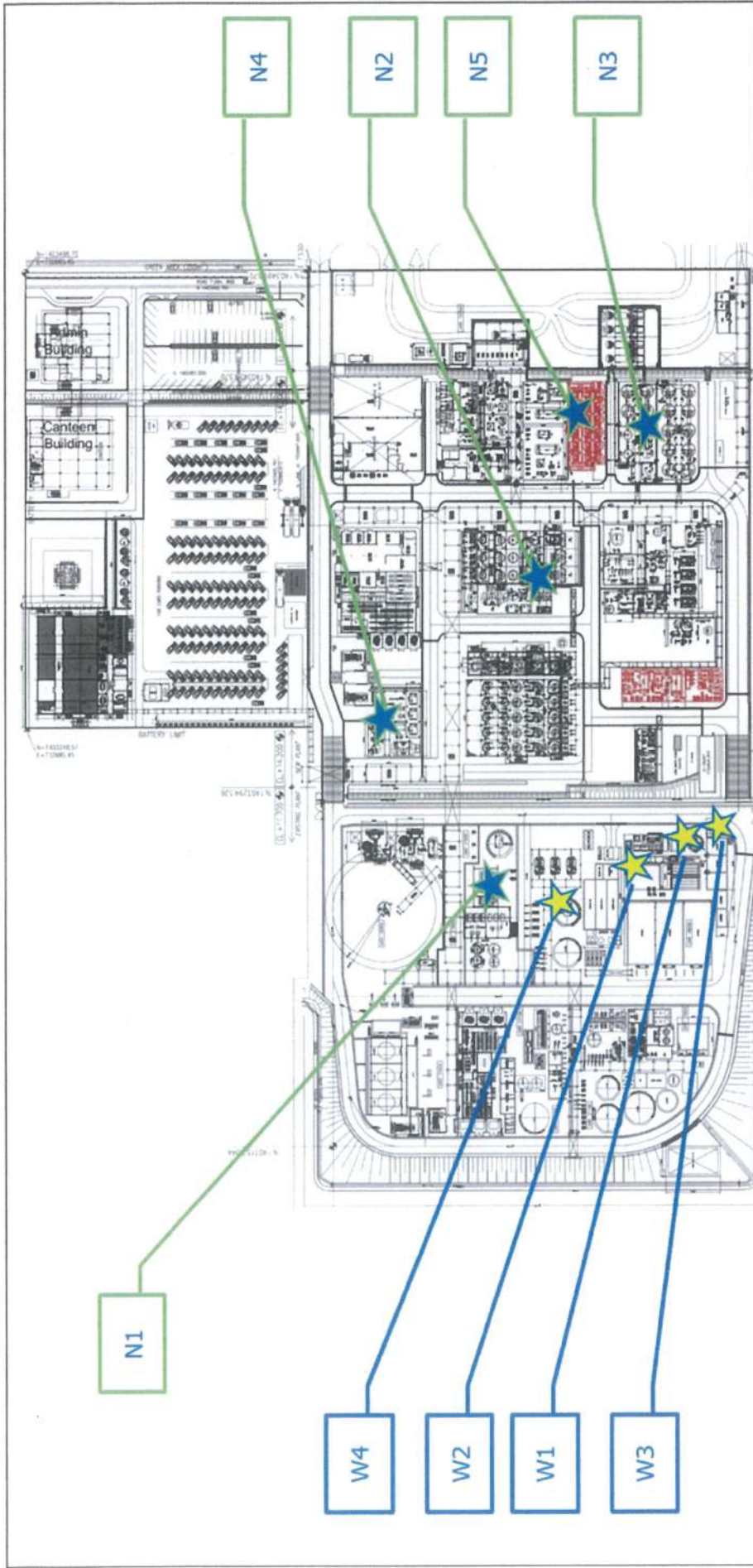
(นายชัชวาล ชื่นธัตต์บำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

พฤษภาคม 2565

90/104



**W : จุดตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง**

W1 : ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) (ปัจจุบัน)

W2 : บ่อเติมอากาศแบบกะ (SBR)

W3 : จุดปล่อยน้ำทิ้งหลังบำบัด

W4 : ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) (ส่วนขยาย)

**N : จุดตรวจวัดระดับเสียงในสถานประกอบการ**

N1 : บริเวณคอมเพรสเซอร์ (สายการผลิตที่ 1-4)

N2 : บริเวณพื้นที่ที่มีตู้เย็นอากาศ (สายการผลิตที่ 1-4)

N3 : บริเวณบ่มในพื้นที่ถึงกับคลั่งกึ่ง (สายการผลิตที่ 1-4)

N4 : บริเวณพื้นที่ที่มีตู้เย็นอากาศ (สายการผลิตที่ 5-9)

N5 : บริเวณบ่มในพื้นที่ถึงกับคลั่งกึ่ง (สายการผลิตที่ 5-9)

รูปที่ 7 สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง และระดับเสียงในสถานประกอบการ



.....

(นายวิชาล ชื่นธัตต์บำรุง)

ผู้จัดการโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

พฤษภาคม 2565

91/104



ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
(3) ความเป็นกรด-ด่าง (pH)		- Electrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(4) ซีบีดี (COD)		- Closed Reflux, Titrimetric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(5) ของแข็งแขวนลอย (SS)		- Total Suspended Solids (In-House Method SPS T02 ) (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(6) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)		- Total Dissolved Solids Dried at 104±2 °C (In-House Method SPS T03) (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(7) บีโอดี (BOD <sub>5</sub> )		- 5 Days BOD Test (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(8) อะคริไดไนโตรส		- Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(9) 1,3 บิฟทาไดอีน		- Purge And Trap Capillary Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(10) ซี		- ADMI Method วิธีวิธีอื่นใด ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			



ดร. ชัยวัฒน์

(นายชัชวาล ชื่นชาติบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินธิคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิรพัฒน์ พิศาล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

92/104

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
(11) TKN (Total Kjeldahl Nitrogen)		- Kjeldahl Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(12) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)		- Liquid-Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(13) ไอซอไนต์		- Colorimetric Method หรือ Flow Injection Analysis หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(1) อุณหภูมิ		- Laboratory and Field Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005)	- ถังผสมตะกอน (Sedimentation Tank) (ปัจจุบัน) - บ่อคัลลิกจากตะกอน (SBR)		
(2) ความถี่ในการลดค่า (pH)		- Electrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- ถังผสมตะกอน (Sedimentation Tank) (ส่วนขยาย) (รูปที่ 7)		
(3) ซีโอด (COD)		- Closed Reflux, Titrimetric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(4) ของแข็งแขวนลอย (SS)		- Total Suspended Solids (In-House Method SPS T02 ) (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
(5) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)		- Total Dissolved Solids Dried at 104.2 °C (In-House Method SPS T03) (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			



สม วัฒนศิริ

(นายชัชวาล ขันธทัตบำรุง)

ผู้จัดการฝ่าย โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรูเพพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

พิชิต พงษ์ดา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

93/104



งบ 333 ปี 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สารที่ติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	(6) บีโอดี (BOD <sub>5</sub> )	- 5 Days BOD Test (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
	(7) อะซิไดไนโตรเจน	- Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	(8) 1,3 บิฟทาไดออกซิน	- Purge And Trap Capillary Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (APHA-AWWA-WEF 21 <sup>st</sup> Edition, 2005) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	(9) ดี	- ADMI Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	(10) TKN (Total Kjeldahl Nitrogen)	- Kjeldahl Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	(11) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	- Liquid-Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	(12) โซดาไบคาร์บอเนต	- Colorimetric Method หรือ Flow Injection Analysis หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด			
	3. ระดับเสียงทั่วไป	- ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด		- ทุกสัปดาห์-อย่างน้อย 1 ครั้ง (จุดที่ 9) - รับรู้โครงการด้านพิเศษ วันออก	- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด
	(1) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)				
	(2) ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (L <sub>dn</sub> )				
	(3) ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>90</sub> )				



อรรถ วัฒนศิริ

(นายชัชวาล ขันมัทธปาฐ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี ออร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยพงษ์ พงษ์ชนะ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

1 มกราคม 2565

94/104

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	คำชี้แจงตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
4. อากาศเสียง	(1) จัดทำรายงานสรุปภาพของเสียงและระดับเสียงหรือทั้งบันทึกและเขียนเกี่ยวกับชนิด ปริมาณการเกินรวม การจัดส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ และมอบสำเนาการได้รับอนุญาตองค์การของเสียไว้ในรายงานค้ำยัน (2) ระบุสัดส่วนและประเภทของเสียที่นำกลับนำใช้ใหม่ (Recycle) ต่อปริมาณของเสียทั้งหมด	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ทุกเดือน 1 ครั้ง และรายงานผลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกสต์ จำกัด
5. คุณภาพดิน	(1) 1.3 บัวทาได้น้ำ (2) ตะกั่ว โครเมียม และสารปนเปื้อนอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด และเป็นสารที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ	- Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) วิธีอื่น ๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- NBL-MW01 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Up Gradient) - NBL-MW02 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Up Gradient) - NBL-MW03 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Down Gradient) - NBL-MW04 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Up Gradient) - NBL-MW05 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Down Gradient) (รูปที่ 8)	- ทุก 3 ปี และตามเงื่อนไขกฎหมายกำหนด	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกสต์ จำกัด
6. คุณภาพน้ำใต้ดิน	(1) 1.3 บัวทาได้น้ำ (2) ตะกั่ว โครเมียม และสารปนเปื้อนอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด และเป็นสารที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ	- Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) วิธีอื่น ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	- NBL-MW01 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Up Gradient) - NBL-MW02 ตำแหน่งบ่อน้ำ (Up Gradient)	- ปีละ 2 ครั้ง และตามเงื่อนไขกฎหมายกำหนด	- บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกสต์ จำกัด



.....

(นายชัชวาล ชื่นธวัชบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกสต์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....

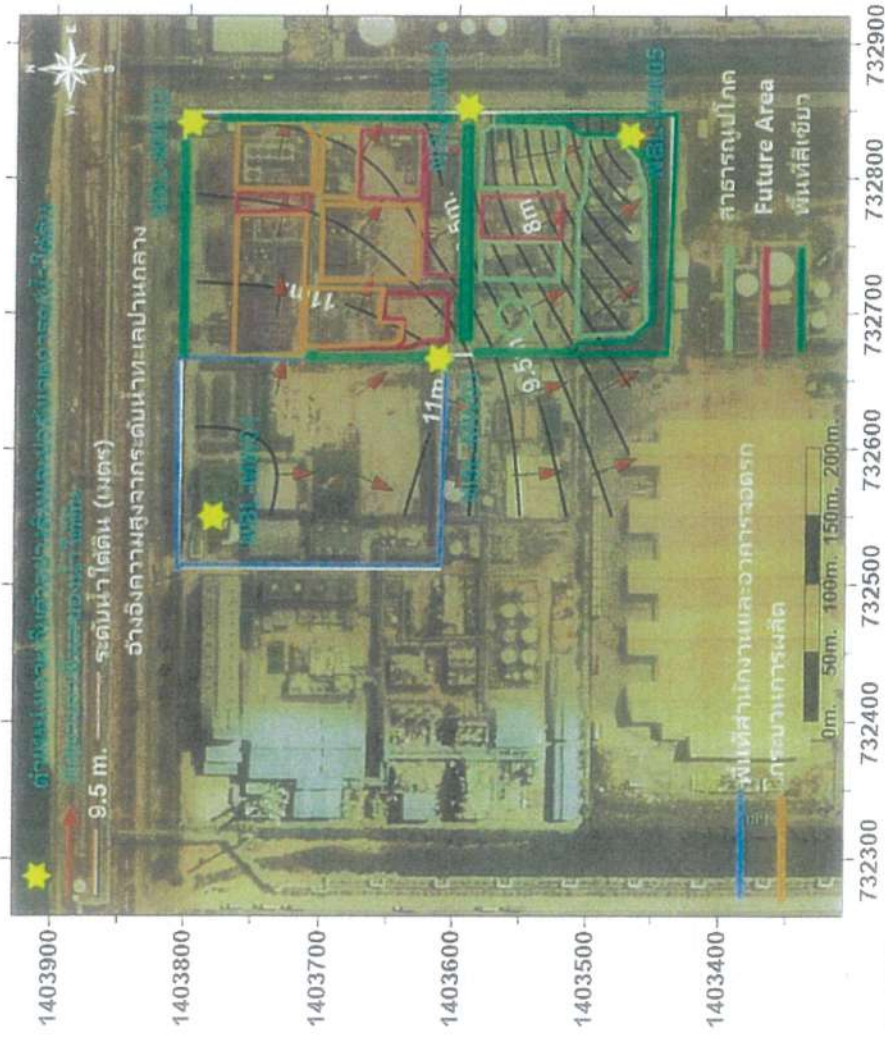
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

95/104



### ★ จุดตรวจวัดดินและน้ำใต้ดิน

- NBL-MW01 : ตำแหน่งหน้าน้ำ (Up Gradient)
- NBL-MW02 : ตำแหน่งหน้าน้ำ (Up Gradient)
- NBL-MW03 : ตำแหน่งท้ายน้ำ (Down Gradient)
- NBL-MW04 : ตำแหน่งหน้าน้ำ (Up Gradient)
- NBL-MW05 : ตำแหน่งท้ายน้ำ (Down Gradient)

รูปที่ 8 สถานีตรวจวัดคุณภาพดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน

**BST**  
BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD.

นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง  
(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

**CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.**  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565  
96/104

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพเชิงแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
7. อากาศในอาคาร					
7.1 คุณภาพอากาศภายในพื้นที่ทำงาน	(1) ตรวจวัดไอสารอะครีโลไนไตรด์ (2) ตรวจวัดไอสาร 1,3 บิวทาไดอีน	GC/MS (NIOSH 1024) วิธีอื่น ๆ สมกับหน่วยงานราชการกำหนด GC/FTD (NIOSH 1604) วิธีอื่น ๆ สมกับหน่วยงานราชการกำหนด	- NBL-MW03 ด้านหลังอาคาร (Down Gradient) - NBL-MW04 ด้านหน้าอาคาร (Up Gradient) - NBL-MW05 ด้านหลังอาคาร (Down Gradient) (รูปที่ 8)	- ปีละ 4 ครั้ง - ปีละ 4 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด - บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด
7.2 ตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ทำงาน	(1) ตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ทำงาน * ระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงาน (Leq)	ตรวจวัดด้วยวิธี Integrated Sound Level Meter วิธีอื่น ๆ สมกับหน่วยงานราชการกำหนด	- คอนกรีตเสริมเหล็ก (อาคารผลิต 1-4) - พื้นที่ที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก (อาคารผลิต 1-4) - บริเวณพื้นที่ที่ติดตั้งเครื่องจักร (อาคารผลิต 1-4) - พื้นที่ที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก (อาคารผลิต 5-9) - บริเวณพื้นที่ที่ติดตั้งเครื่องจักร (อาคารผลิต 5-9) (รูปที่ 6)	- ปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด



.....

(นายวิชาญ ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

.....

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

97/104



ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
	(2) ตรวจวัดระดับเสียงสะสมและค่าความดังเสียงที่พนักงานได้รับเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงาน (Time Weighted Average-TWA) (3) จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) เพื่อกำหนดเขตพื้นที่เสียงดัง	- ตรวจวัดด้วย Noise Dosimeter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด - ตรวจวัดโดยวิธี Grid Measurement/Sound Level Meter/Noise Noise. or The Project Map หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- หน่วยงานภายนอกที่มีอุปกรณ์ในแผนที่ - ภายในพื้นที่โครงการ	- ปีละ 2 ครั้ง - ภายใน 1 ปี ภายหลังจากโครงการเริ่มต้นการ และทำการทบทวนทุกๆ 3 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ที่อาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด - บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด
7.3 ตรวจวัดและประเมินผลกระทบที่ชุมชน	(1) ตรวจวัดแสงสว่างในชุมชนที่ถ่มงาน (ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน)	- ตรวจวัดโดยวิธี Lux Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด
7.4 ตรวจวัดระดับสภาวะแวดล้อมที่ชุมชน	(1) ตรวจวัดอุณหภูมิในชุมชนที่ถ่มงาน (WBGT)	- ตรวจวัดโดยวิธี WBGT Heat Stress Monitor หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- บริเวณระบบ Thermal oxidizer ชุดที่ 1 - บริเวณระบบ Thermal oxidizer ชุดที่ 2	- ปีละ 1 ครั้ง (โดยตรวจวัดในสัปดาห์ที่มีอุณหภูมิร้อนที่สุดของปี)	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด
7.5 ตรวจวัดสภาพแวดล้อม	(1) พลังงานที่ไม่ 1) ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ (Physical Exam) 2) เอกซเรย์ทรวงอก (ฟิล์มใหญ่) (Chest X-Ray (Large)) 3) ตรวจหามันต์ชนิด A, B, O และ Rh 4) การตรวจนับเม็ดเลือดสมบูรณ์ (CBC)	- ตรวจวัดโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจร่างกายโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจวัดระดับการสั่นสะเทือนหัวใจ การตรวจวัดความดันโลหิต น้ำหนัก ความสูง (ตรวจหาสภาวะผิดปกติ) - ตรวจรังสีเอกซ์โดยเครื่องมือแพทย์ที่ชำนาญ - ตรวจเลือดโดยส่งไป Lab ภายนอก - ตรวจวิเคราะห์ปฏิกิริยาเคมีเลือดแดง (Red Blood Cell Morphology)	- พนักงานในทุกระดับ	- ก่อนเริ่มการทำงานกับโครงการ	- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



ดร. ชัยวัฒน์

(นายชัยวัฒน์ ชัยวัฒน์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พงษ์ชนะ

(นายกิตติพงษ์ พัฒนาทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

98/104

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพเชิงแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
	5) ตรวจสอบสภาพผลิตภัณฑ์ในสี่สถานะ (แอมเฟตัม/อินซูลิน) 6) ตรวจสอบประสิทธิภาพการได้ยิน (Audio test)  7) การตรวจสอบสายตา ตรวจสอบการมองเห็น ตามองศา (Vision test) 8) ตรวจสอบการทำงานของไต (Creatinine, BUN) 9) ตรวจสอบการทำงานของตับ (SGOT, SGPT และ ALK PHOS) 10) ตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือด (FBS)  11) ตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี 12) ตรวจหาภูมิไวรัสตับอักเสบบี  (2) โปรแกรมตรวจสอบสุขภาพประจำปี แบ่งออกเป็น 1) โปรแกรมทั่วไป (ก) ตรวจร่างกายโดยแพทย์ (Physical Exam) (ข) น้ำหนัก, วัดส่วนสูง, ความดันโลหิต และตรวจร่างกายโดยทั่วไป (ข) การตรวจสอบสายตา ตรวจสอบการมองเห็น ตรวจสอบสายตา ความชัดลึก	- ตรวจวิเคราะห์โดย Rapid test หากผลเป็น Positive จะตรวจ โดยวิธีการแยกสาร  - ตรวจวิเคราะห์โดย Amphetamine โดยเปลี่ยนสัญญาณเสียงรหัสที่ไม่ได้ใช้กับการตรวจสอบซึ่งอยู่บนแท็บเล็ตแบบครอบ  - มอเอ็กซ์เรย์ ล้างผล จากกระเปาะที่เก็บผล (ข้ามค่า) - ตามองศาด้วยสายตา  - ตรวจ BUN, Creatinine ในเลือด  - ตรวจ SGOT, SGPT และ ALP ในเลือด  - ตรวจปริมาณ Glucose ในเลือด (งดน้ำและอาหารอย่างน้อย 6 ชม.)  - ตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ในเลือด  - ตรวจหาภูมิไวรัสตับอักเสบบี ในเลือด  - ตรวจวัด โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ  - ตรวจวัด โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจร่างกาย โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจวัดระดับการเปลี่ยนแปลงหัวใจ การตรวจวัดความดันโลหิต น้ำหนัก ความสูง ตรวจระดับน้ำตาลกลูโคส - ตรวจวัดค่าสายตา ความชัดลึก และความสามารถในการมองเห็น	- พนักงานทุกคน	- ทุกปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  	

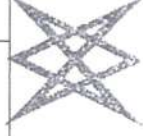


วิมล ชื่นจิตต์

(นายชัชวาล ชื่นจิตต์บำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินลิติกส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

ปิยะพงษ์ พิศาล

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

99/104

ตารางที่ 4 (ต่อ)

[illegible]

Esno Kunstig.

(นายวิชาล พันธุ์ทรัพย์)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>(ง) ตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน และส่วนล่าง (Ultrasound of Upper and Lower Abdomen)</p> <p>(จ) ตรวจภายใน และตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูก (Pap Smear) (เฉพาะเพศหญิง)</p> <p>(ฉ) ตรวจมะเร็งเต้านม (Mammogram &amp; Ultrasound Breast) (เฉพาะเพศหญิง)</p> <p>3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสียง</p> <p>(ก) ตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test)</p> <p>(ข) ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audio test)</p> <p>(ค) ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)</p> <p>(ง) ตรวจวัด Biological Exposure Indices (BEIs) ของสารเคมีโดยการตรวจวัดแบบไอโซซ์ของสารเคมี ดังต่อไปนี้</p> <p>ก) 1,3 Butadiene (ในรูปของ 1,2 Dihydroxy-4-(N-acetylcysteinyl)-butane ในปัสสาวะ)</p>	<p><u>จอหรือตรวจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ถ่ายภาพเอ็กซเรย์ด้วยรังสีสองข้าง ออกมาเป็นฟิล์ม และใช้กล้องอัลตราซาวด์ตรวจทั้งท้อง โดยวัดความถี่สูง</li><li>- Liquid base Pap Smear</li><li>- ถ่ายภาพเอ็กซเรย์ด้วยรังสีสองข้าง ออกมาเป็นฟิล์ม และตรวจอัลตราซาวด์โดยวัดความถี่สูง</li></ul> <p><u>ตรวจวัด</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจวัด โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ</li><li>- ตรวจวิเคราะห์การทำงานของปอด และทางเดินหายใจ</li><li>- ตรวจวิเคราะห์โดย Audiometer โดยไม่สัมผัสโดยตรง</li><li>- ผู้เชี่ยวชาญผู้เข้ารับการตรวจทั้งภายในทั้งแบบทรวงอก</li><li>- นอกเหนือจากนี้ และคิดค้นวิธีที่เหมาะสมให้มีความปลอดภัย ไม่เป็นอันตราย โดยจะแตกต่างกัน</li></ul> <p><u>จอหรือตรวจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจวัด Biological Exposure Indices (BEIs) ของสารเคมีโดยการตรวจวัดแบบไอโซซ์ของสารเคมี ไม่สามารถนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ได้</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- พนักงานกลุ่มเสี่ยง เช่น พนักงานซ่อมบำรุง และพนักงานปฏิบัติงาน เป็นต้น</li><li>- อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด</li></ul>	

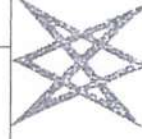


ดร. นิตยา...

(นายชัชวาล ชื่นรัตนบำรุง)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อีอาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นางพัชร์ พิศนทรา

(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

มกราคม 2565

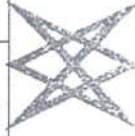
101/104



ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีชี้วัดการตรวจรอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่เกิดตามตรวจรอบ	ความถี่ในการตรวจรอบ	ผู้รับผิดชอบ
	ข) Acrylonitrile (ในรูปของ Thiocyanate) ในปัสสาวะ	- ตรวจวัด Biological Exposure Indices (BEIs) ของสารเคมีโดยกรมตรวจวัดและเฝ้าระวังของสาธารณสุข ในปัสสาวะจนถึงขอบเขตและวิธีสังเกต			
7.6 บัณฑิตการเชื่อมป้อนของพนักงาน	(1) รวบรวมสถิติและสาเหตุการเจ็บป่วยของพนักงาน	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่โครงการ	- สรุปลดลง 1 ครั้ง และรวบรวมข้อมูลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
7.7 รวบรวมสถิติอุบัติเหตุ	(1) รวบรวมสถิติอุบัติเหตุและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโรงงานและจากการทำงาน รวมถึงวิธีการแก้ไข และมาตรการป้องกัน การเกิดซ้ำ	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่โครงการ	- สรุปลดลง 1 ครั้ง และรวบรวมข้อมูลทุก 6 เดือน	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
8. สภาพสังคม-เศรษฐกิจ	(1) สภาพสุขภาพเศรษฐกิจ สังคม การเปลี่ยนแปลง ปัญหาและความต้องการระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ตลอดจนความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชนผู้เกี่ยวข้องอื่น ผู้แทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง พี่น้องในท้องถิ่น หน่วยงาน และกลุ่มเฉพาะที่เกี่ยวข้องนี้ และสถานการณ์การที่กฎระเบียบระดับโครงการ และชุมชนที่เป็นจุดตรวจสุขภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงให้ประเมินดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) พร้อมทั้งแสดงแผนการที่จะดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูล (2) สรุปผลการดำเนินงานตามแผนงานชุมชนสัมพันธ์ ความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม และ	- วิธีการสำรวจและจำนวนตัวอย่าง เป็นไปตามหลักวิชาการและสถิติ	- ชุมชนในพื้นที่โครงการบริษัท 5 กิโลเมตร หรือมากกว่า หากได้รับผลกระทบ ชุมชน ที่เข้ามาเกี่ยวกับชีวิตของพื้นที่สิ่งแวดล้อม ชุมชนที่ได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อม ชุมชนที่ขึ้นชื่อในบริเวณ เช่น วัดสถานพนาสน สถานที่ราชการ แหล่งโบราณสถาน ภาชนะสถาน โรงเรียน และศูนย์การเรียนรู้ของพื้นที่สำคัญต่าง ๆ เป็นต้น (กรณี 2)	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด
		- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	- ชุมชนในพื้นที่โครงการบริษัท 5 กิโลเมตร หรือมากกว่า หากได้รับผลกระทบ ชุมชน	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

  
 (นายชัชวาล จินตกิจ)



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
 CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

  
 (นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
 ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

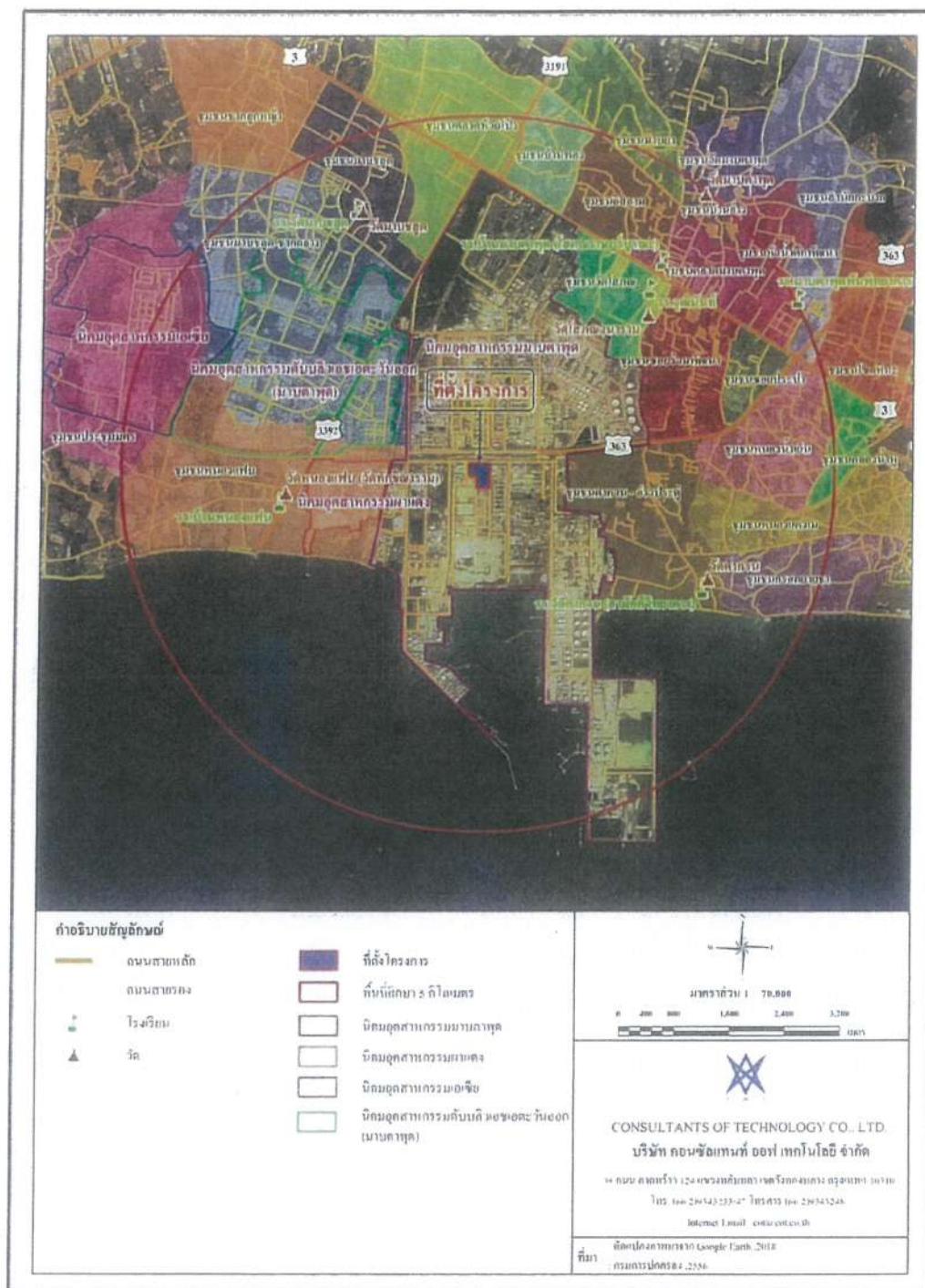
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินนิติกส์ จำกัด

นกราคม 2565

102/104

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)



รูปที่ 9 ขอบเขตการสำรวจสภาพสังคม-เศรษฐกิจ ของครัวเรือนประชาชนในชุมชนโดยรอบ และชุมชนที่เก็บตัวอย่างดัชนีสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งครอบคลุมชุมชนโดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร

นายชวัล ชันทรศักดิ์  
(นายชวัล ชันทรศักดิ์)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

มกราคม 2556  
103/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง  
(นายกิตติพงษ์ พัฒนทอง)  
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
	ประเมินผลการดำเนินงาน โดยพิจารณาจาก ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น และประสิทธิภาพ ดำเนินงานทั้งในแง่ของผลผลิต (Output) และ ผลลัพธ์ (Outcome) ที่กลุ่มเป้าหมายและชุมชน ที่อาจได้รับรวมทั้งประเมินประสิทธิภาพ/ ความเหมาะสมของแผนงาน-กิจกรรม และเสนอ แนวทางการปรับปรุงแผนงาน-กิจกรรม ในอนาคต (3) บันทึกข้อร้องเรียนจากโครงการและ จัดทำรายงานสรุปผลข้อมูลการร้องเรียนพร้อมผล การดำเนินการแก้ไข ปัญหา และมาตรการที่ กำหนดเพิ่มเติม เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำอีกระลอก	- การจดบันทึก และรวบรวมข้อมูล	ที่ดำเนินการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สิ่งแวดล้อม ชุมชนที่ได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อม ชุมชนในพื้นที่รอบนอก เช่น พื้นที่ชุมชนขยาย ถนนที่รบกวน แหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน โรงเรียนและแหล่งมรดกโลกที่สำคัญต่าง ๆ เป็นต้น (รูปที่ ๑)	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด

หมายเหตุ: ขีดเส้นใต้ หมายถึง บัตรการที่มีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง

ที่ ๑๑ บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด, 2565



นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ

(นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ)

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

บริษัท กรุงเทพ จินดิกส์ จำกัด

นกราคม 2565

104/104



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ

(นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ)

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด (COT)

ภาคผนวก 2-1

---

เอกสารความปลอดภัยของวัตถุอันตราย และสารเคมี  
(Safety Data Sheet: SDS)



วัตถุดิบ

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

1/17

ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene

### SDS of 1, 3-Butadiene\_1,3-BD

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เอลิมโซล ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยทุก ๆ สามปีปฏิทิน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01004	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	2/17 ID-0641/23

## รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ISE-130/03 (re.3) - แก้ไขข้อมูล Product Data=>Max.Quantity Storage, Physical and Chemical Data =>Vapor Pressure, Solubility in Water Solubility in Other Liquids, Specific Gravity และข้อมูล ใน Safety Measures ในเรื่องของ Fire and Explosion และอุปกรณ์ PPE ที่ใช้
2. ISE-121/04 (re.4) - Update ค่าต่างๆของ MSDS ให้เป็นปัจจุบัน (ประกาศใช้ 15-11-04)

## รายละเอียดการแก้ไข

1. IS-030/06 (re.1) -ประกาศใช้ครั้งแรก  
เนื่องจากการเปลี่ยนแปลง การกำหนดรหัสใหม่โดยการ Run รหัสภาษาไทยคู่กับภาษาอังกฤษและเรียงลำดับตัวอักษร A-Z  
การปรับปรุง เริ่มจาก ประกาศใช้ครั้งแรก  
(ประกาศ 2-10-06)
2. ISE-038/07 (re.2) -เปลี่ยนให้เป็นตาม GHS  
(ประกาศ 21-05-07)
3. ISE-144/09 (re.3) - หน้า 8 ปรับปรุงรายละเอียดให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ข้อสนเทศด้านพิษวิทยาของ IARC เป็น Group 1  
- แก้ไขเบอร์โทรติดต่อให้ตรงกับปัจจุบัน  
(ประกาศ 30-10-09)
4. ISE-057/12 (re.4) -แก้ไขชื่อผู้เตรียม เป็น คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ วิศวกรความปลอดภัย  
- แก้ไขชื่อผู้ทบทวน เป็น คุณ เกษรินทร์ รักษาสังข์ ผู้จัดการแผนกอาชีวอนามัย ฯ  
- แก้ไขชื่อผู้อนุมัติใช้ เป็น คุณ ปริญญวัฒน์ ธงศรีเจริญ ผู้จัดการส่วนความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ประกาศ 3-05-12)

## รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-036/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
โอนย้ายเอกสารจาก MF4 รหัสเดิม I-MF4-CO-S016 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ **S-PSM-BS-S01015** (คุณเกษรินทร์ รักษาสังข์ ผู้ขอทำการเอกสาร)(ประกาศ 26-01-15รายละเอียดการแก้ไข)
1. ISE-140/12 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01004	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	3/17 ID-0641/23

## รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|

## รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|

## รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S001 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01004 (คุณคทา ประกาศะวัดผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0823/20 (re.3) | - Update ตาม Site 1<br>- (คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 29-06-20)  |
| 4. ID-0641/23 (re.4) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 22-05-23)   |



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

4/17

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : 1,3-Butadiene

ชื่อทางเคมี : 1,3-Butadiene

ชื่อเรียกอื่น : Bivinylyl, Erythrene, Vinyl Ethylene, Pyrrolyene 1-Methylallene,

Gamma-Butadiene

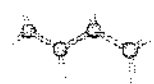
สูตรทางเคมี :  $C_4H_6$ ,  $CH_2=CH-CH=CH_2$

โครงสร้าง :

2D



3D



1.2 การใช้ประโยชน์ : เป็นสารตั้งต้นในการผลิตยางสังเคราะห์ พลาสติก

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

1.4 ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 ประเทศไทย

โทร. : (+66) 3869 8698 โทรสาร : (+66) 3869 8699

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

ก๊าซไวไฟ (Category 1)

ก๊าซภายใต้ความดัน (Liquefied gas)

การก่อมะเร็ง (Category 1A)

Germ Cell Mutagenicity (Category 1B)

2.2 องค์ประกอบฉลาก :

1) สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย :



2) คำสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ก๊าซไวไฟสูงมาก

ก๊าซบรรจุก๊าซภายใต้ความดันอาจระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อน

อาจเกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม

อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

มีข้อสงสัยว่าอาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

5/17

ID-0641/23

ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง

อาจระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ หรืออาจทำให้ง่วงซึม (Drowsing) หรือมีงง (Dizziness)

อาจทำอันตรายต่อระบบเลือด หัวใจ ตัว ไชกระดูก รังไข่ ลูกอัณฑะ เมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ

## 4) ข้อควรระวัง :

หลีกเลี่ยงการหายใจเอาก๊าซเข้าไป

ใช้ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดีเท่านั้น

เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ พื้นผิวที่ร้อน

ถ้าก๊าซรั่วไหลห้ามดับไฟ เว้นแต่จะสามารถหยุดการรั่วไหลได้อย่างปลอดภัย

สวมถุงมือป้องกัน ชุดป้องกัน อุปกรณ์ป้องกันดวงตา อุปกรณ์ป้องกันหน้า

จัดเก็บในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี ปิดภาชนะบรรจุให้แน่น

จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้

ห้ามกิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ ล้างมือหลังจากการใช้สาร

ถ้าเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำเป็นเวลาหลายๆนาที ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออกหากสามารถทำได้และให้ล้างต่อไป

ถ้าสัมผัสผิวหนัง (หรือเส้นผม) ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างผิวหนังด้วยน้ำไหลผ่าน/ฝักบัว

ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์ และให้พักผ่อนในลักษณะที่หายใจได้สะดวก

## 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้เป็นผลจากการจำแนกตามระบบ GHS : ไม่มี

## 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

3.1 ชื่อทางเคมี : 1,3-Butadiene

3.2 ชื่อเรียกอื่น : BivinyI, Erythrene, Vinyl ethylene, Pyrrolyene 1-Methylallence, Gamma-Butadiene

## 3.3 ส่วนประกอบ

Name	CAS No.	EC No.	%
1,3-Butadiene	106-99-0	203-450-8	> 99

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01004	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	6/17 ID-0641/23

## 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

### 4.1 วิธีการปฐมพยาบาล

**ผิวหนัง :** เมื่อสัมผัสสารเหลวให้ล้างด้วยน้ำอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน 41°C (105°F) โดยด่วน เพื่อลดผลกระทบจากการไหม้เนื่องจากความเย็น เมื่อสัมผัสในปริมาณมากให้ถอดชุดที่เปื้อนสารเคมีออกในขณะที่ชะล้างด้วยน้ำอุ่นไปด้วย และนำส่งแพทย์ทันที

**ตา :** เมื่อสัมผัสกับสารเหลว ให้เปิดเปลือกตาให้มากที่สุดและล้างด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที และนำส่งจักษุแพทย์ทันที

**หายใจ :** ให้คำนึงถึงความปลอดภัยของท่านก่อนเข้าไปช่วยผู้ป่วย และให้ใช้ระบบ Buddy เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยหายใจ ถ้าหายใจลำบากให้ทำการให้ออกซิเจน แล้วรีบนำส่งแพทย์

**กลืน :** เป็นช่องทางที่ไม่น่าเกิดขึ้น เนื่องจากสารจะอยู่ในสถานะก๊าซในอุณหภูมิและความดันปกติ

### 4.2 ผลกระทบด้านสุขภาพเฉียบพลัน (Acute)

**ผิวหนัง :** อาจเกิดการระคายเคือง เป็นผื่นแดง และอาจบวม สารเหลวอาจทำให้เกิดการไหม้เนื่องจากความเย็น

**ตา :** อาจเกิดการระคายเคือง เป็นผื่นแดง และน้ำตาไหล สารเหลวอาจทำให้เกิดการไหม้เนื่องจากความเย็น

**หายใจ :** สำลัก อาจระคายเคืองเยื่อเมือกเล็กน้อย ที่ความเข้มข้นสูงอาจทำให้ห้วงซึม ที่ความเข้มข้นสูงมากอาจทำให้ปวดศีรษะ ง่วงซึม มึนงง น้ำลายมากกว่าปกติ อาเจียน และหมดสติ หากขาดออกซิเจนอาจเสียชีวิต

**กลืน :** เป็นช่องทางที่ไม่น่าเกิดขึ้น เนื่องจากสารจะอยู่ในสถานะก๊าซในอุณหภูมิและความดันปกติ แต่ปากอาจไหม้เนื่องจากความเย็นจากการสัมผัสกับสารเหลว

### 4.3 ผลกระทบด้านสุขภาพเรื้อรัง (Chronic)

**ผลกระทบเรื้อรัง :** การรับสัมผัสทางผิวหนังเป็นประจำอาจทำให้เป็นโรคผิวหนัง การสัมผัสไอสารเป็นประจำอาจทำให้ไตและตับเสียหาย สารนี้อาจส่งผลกับไขกระดูกทำให้เป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว สารนี้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ อาจก่อความเสียหายต่อระบบพันธุกรรมในมนุษย์

**การก่อมะเร็ง :** ACGIH จัด 1,3-Butadiene อยู่ในกลุ่ม A2 “สงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, NTP จัดอยู่ในกลุ่ม A “เป็นที่รับรู้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, IARC จัดอยู่ในกลุ่ม 1 “เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, OSHA เผยแพร่มาตรฐานเกี่ยวกับ 1,3-Butadiene (29 CFR 1910.1051)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

7/17

ID-0641/23

- 4.4 ข้อมูลสำหรับแพทย์ : สารนี้อาจกระตุ้นการเต้นของหัวใจ หลีกเลี่ยงการใช้ Epinephrine, ไม่มี Antidote เฉพาะ, ให้รักษาตามอาการของคนไข้

## 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้น้ำสเปรย์, โฟมชนิดทนแอลกอฮอล์ (Alcohol-resistant Foam), ผงเคมีแห้ง, คาร์บอนไดออกไซด์

สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ : ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี

อันตรายจากสาร :

- ก๊าซไวไฟ
- เมื่อรวมกับอากาศและสารออกซิไดส์จะเกิดเป็นสารผสมที่ระเบิดได้
- ความร้อนและไฟสามารถเพิ่มความดันในภาชนะบรรจุและเป็นสาเหตุให้เกิดการแตกได้
- ภาชนะบรรจุไม่ควรอยู่ภายใต้อุณหภูมิเกิน 52°C (125°F)
- จัดให้มีอุปกรณ์ลดแรงดัน (Pressure Relief Devices) ที่ภาชนะบรรจุ 1,3-Butadiene
- หากสารที่ระเหยหรือรั่วไหลติดไฟห้ามดับเปลวไฟ ก๊าซติดไฟอาจกระจายจากจุดที่รั่วไหล ก่อให้เกิดอันตรายจากการจุดติดไฟและระเบิด
- ไอสารอาจถูกทำให้ติดไฟได้จากไฟล่อ, เปลวไฟอื่น, ควันท่อ, ประกายไฟ, เครื่องทำความร้อน, อุปกรณ์ไฟฟ้า, การถ่ายเทประจุ, หรือแหล่งเผาไหม้อื่นที่อยู่ห่างจากจุดที่มีการใช้หรือเก็บผลิตภัณฑ์
- บรรยากาศที่ระเบิดได้อาจคงอยู่สักพัก
- ก่อนเข้าพื้นที่โดยเฉพาะที่ข้อบออากาศควรตรวจสอบอากาศด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม

อันตรายที่เกิดจากการลุกไหม้ของผลิตภัณฑ์ :

- การเผาไหม้ที่สมบูรณ์อาจก่อให้เกิด Carbon Dioxide, ไอน้ำ
- การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์อาจก่อให้เกิด Carbon Monoxide, Carbon Dioxide, และ/หรือ ไฮโดรคาร์บอน โมเลกุลต่ำ, แอลดีไฮด์, และคีโตน

### 5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็ง
- ของเหลวหรือก๊าซติดไฟภายใต้ความดัน
- อพยพผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่อันตราย



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

8/17

ID-0641/23

- สเปรย์น้ำโดยทันทีที่ระยะไกลที่สุดจากภาชนะบรรจุจนกว่าจะเย็นลง ระวังอย่าให้ไฟดับ
  - นำแหล่งกำเนิดไฟออกเมื่อทำได้โดยปลอดภัย
  - นำภาชนะบรรจุออกจากพื้นที่ติดไฟเมื่อทำได้โดยปลอดภัย ให้สเปรย์น้ำต่อในระหว่างที่เคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุ
  - ห้ามดับไฟที่ถูกปล่อยออกมาจากภาชนะบรรจุ ให้หยุดการรั่วไหลของก๊าซเมื่อทำได้โดยปลอดภัย หรือปล่อยให้ไหม้จนหมด
  - ผู้กู้ภัย (Rescue) ต้องสวมใส่ SCBA
- อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง :
- สวม SCBA และชุดดับเพลิง

5.4 จุดวาบไฟ : -79°C

5.5 ขีดจำกัดการติดไฟ : ค่าต่ำสุด (LEL) % : 2      ค่าสูงสุด (UEL) % : 11.5

5.6 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง : 414°C

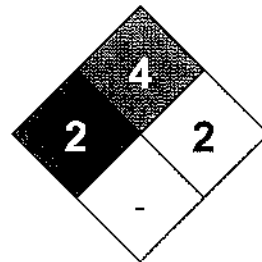
5.7 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

อันตรายต่อสุขภาพ (สีน้ำเงิน) : ระดับ 2

ความไวไฟ (สีแดง) : ระดับ 4

ความไวในปฏิกิริยา (สีเหลือง) : ระดับ 2

ข้อมูลพิเศษ (สีขาว) : -



5.8 จำพวกอันตราย : ก๊าซไวไฟ

## 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- รวมกับอากาศเป็นสารผสมที่ระเบิดได้
- ให้อพยพคนออกจากพื้นที่อันตรายโดยทันที
- ใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดอากาศอัดแบบถังติดตัว (SCBA) เมื่อจำเป็น
- แยกแหล่งกำเนิดไฟทั้งหมดออกถ้าทำได้อย่างปลอดภัย
- ลดไอสารด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นหมอก (Fog) หรือฉีดน้ำแบบสเปรย์ละเอียด (Spray)
- หยุดการรั่วไหลถ้าทำได้อย่างปลอดภัย
- จัดให้มีการหมุนเวียนอากาศในพื้นที่
- ไอสารไวไฟอาจกระจายตัวจากจุดที่รั่วไหล
- ก่อนเข้าพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่อับอากาศ ควรเช็คอากาศด้วยเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่เหมาะสม

อุปกรณ์ป้องกันอันตราย : ชุดป้องกันแบบเต็มตัวรวมถึง SCBA

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

9/17

ID-0641/23

## 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ป้องกันของเสียปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบ
- กันคนออกจากพื้นที่
- กำจัดผลิตภัณฑ์ สารตกค้าง ภาชนะบรรจุ และ Liner อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย

## 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

- ผลิตภัณฑ์ระเหยได้อย่างรวดเร็ว
- ปลดปล่อยผลิตภัณฑ์เผาไหม้ภายใต้การควบคุม โดยมี Fireman คอยดูแล
- แยกแหล่งกำเนิดไฟทั้งหมดออกถ้าทำได้อย่างปลอดภัย
- ลดไอสารด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นหมอก (Fog) หรือฉีดน้ำแบบสเปรย์ละเอียด (Spray)
- หยุดการรั่วไหลถ้าทำได้อย่างปลอดภัย
- จัดให้มีการหมุนเวียนอากาศในพื้นที่
- ไอสารไวไฟอาจกระจายตัวจากจุดที่รั่วไหล
- ก่อนเข้าพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่อับอากาศ ควรใช้อากาศด้วยเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่เหมาะสม

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

- ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟ/เปลวไฟอย่างแรงครัดในพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณที่มีการใช้สาร
- ใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการสัมผัสดวงตาหรือผิวหนัง และป้องกันการหายใจเอาไอสารเข้าไป
- เนื่องจากมีแนวโน้มก่อให้เกิดก๊าซระเบิดเมื่อรวมกับอากาศ จึงต้องมีการดูแลเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการรั่วไหล และให้น้ำอุปกรณ์ก่อประกายไฟ วัตถุที่มีอุณหภูมิสูง และตัวออกซิไดซ์อย่างแรง (Strong Oxidizing Agents) ออกจากพื้นที่ใกล้เคียง
- ต้องมั่นใจว่าใช้อุปกรณ์ที่ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต และต่อสายดินเพื่อใช้อุปกรณ์ นอกจากนี้ ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมชุดและรองเท้ากันการสะสมไฟฟ้าสถิต
- ห้ามใช้ทองแดงและ Copper Alloy (ที่มีทองแดงมากกว่า 62%) เนื่องจากสารจะทำปฏิกิริยากับทองแดงและทำให้เกิด Explosive Acetylide ได้โดยง่าย
- เกิด Explosive Peroxide เมื่อสารสัมผัสกับอากาศ เก็บให้ห่างจากภาชนะ/อุปกรณ์ที่มีออกซิเจนให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้เพื่อป้องกันการเกิด Peroxide
- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดกันระเบิด (Explosion-proof)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01004	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	10/17 ID-0641/23

- เมื่อใช้สารในพื้นที่ทำงานในตัวอาคาร ควรจัดให้มีการหมุนเวียนอากาศอย่างเพียงพอเพื่อให้มีความเข้มข้นของก๊าซน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้
- เมื่อผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องเข้าไปในถังกักเก็บ (Tank) หรือพื้นที่ปิดอื่น ต้องจัดให้มีระบบหมุนเวียนอากาศเพื่อทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเหลือน้อยที่สุด และมีออกซิเจนเพียงพอ (มากกว่า 18% ที่ความดันบรรยากาศ) หรือให้ผู้ปฏิบัติงานสวมหน้ากากกักตม (Air Mask) เช็ความเข้มข้นก๊าซด้วยเครื่องตรวจวัดก๊าซ (Gas Detector) ก่อนเริ่มงาน

## 7.2 สภาวะการเก็บรักษาสารอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษา สารที่เข้ากันไม่ได้ :

- เก็บภาชนะในโครงสร้างทนไฟ อุณหภูมิไม่เกิน 40°C และติดป้ายเตือน
- ตรวจวัดก๊าซเป็นระยะ ๆ เคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุด้วยมาตรการป้องกันที่เหมาะสม
- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือชนิดกันระเบิด (Explosion-proof) บริเวณถังกักเก็บ
- ห้ามเก็บสารเกินกว่า 90% ของความจุถัง
- จัดให้มีอุปกรณ์การหยุดฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) สำหรับ Tank Lines
- ห้ามใช้ท่อให้เกิดไฟอย่างแรงครัดบริเวณพื้นที่กักเก็บ
- ใช้มาตรการป้องกันเพื่อป้องกันการสะสมไฟฟ้าสถิต
- ไม่เก็บสารใกล้ตัวออกซิไดซ์อย่างแรง (Strong Oxidizing Agents)

## 7.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : Strong Oxidizer (Ignition) Peroxides, Oxygen, Alkaline Agents, สารประกอบโลหะ เช่น Aluminum Chloride และ Iron (III) Chloride ที่ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา, การเกิดปฏิกิริยา Polymerization ของทองแดง (จากการระเบิดของ Acetylene)

## 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls / Personal Protection)

### 8.1 ค่าควบคุมการรับสัมผัส

#### Exposure Limit Value :

NIOSH (2017)	IDLH : 2,000 ppm (10% LEL)
ACGIH (2018) TLV	TWA : 2 ppm
OSHA PEL	TWA : 1 ppm (2.2 mg/m <sup>3</sup> ) STEL : 5 ppm (11.0 mg/m <sup>3</sup> )
Thai Regulation (2017)	TWA : 1 ppm STEL : 5 ppm

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

แนะนำให้ใช้วิธีควบคุมทางวิศวกรรมเพื่อลดอันตรายจากการรับสัมผัส เช่น การระบายอากาศเชิงกลในกระบวนการผลิตหรือส่วนบุคคล, การควบคุมระยะไกลและระบบอัตโนมัติ, การควบคุมภาวะของกระบวนการผลิต, ระบบการตรวจวัดการรั่วไหล/รั่วซึมและการซ่อมบำรุง

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 11/17 ID-0641/23

## 8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

### การป้องกันระบบทางเดินหายใจ :

- โปรแกรมการป้องกันระบบทางเดินหายใจต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ OSHA 29 CFR 1910.134, ANSI Z88.2, หรือ MSHA 30 CFR 72.710 (ที่ใช้บังคับ) เมื่อใดก็ตามที่ภาวะการทำงานต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (Respirator)
- ใช้ชุดจ่ายอากาศ (Air-Supplied) หรือชุดกรองอากาศ เมื่อสภาวะเกินกว่า Action Level
- ต้องมั่นใจว่า Respirator มีระดับการป้องกันที่เหมาะสมกับระดับการสัมผัส
- เมื่อมีการใช้ตัวกรอง ตัวกรองต้องเหมาะสมกับสารเคมีที่สัมผัส (เช่น Organic Vapor Cartridge)
- สำหรับกรณีฉุกเฉินหรือไม่ทราบระดับความเข้มข้นให้ใช้ SCBA
- ข้อกำหนดการป้องกันระบบทางเดินหายใจอ้างอิง OSHA 29 CFR 1910.1051

### การป้องกันผิวหนัง :

- สวมถุงมือ PVC เมื่อทำการเปลี่ยนภาชนะบรรจุก๊าซ (Cylinder) หรือเมื่อจำเป็นต้องสัมผัสกับสาร
- สวมรองเท้านิรภัยประเภทป้องกันกระดุกเท้าส่วนบน (Metatarsal Shoes) เมื่อต้องปฏิบัติงานกับภาชนะบรรจุก๊าซ (Cylinder)
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันเมื่อจำเป็น โดยเลือกตาม OSHA 29 CFR 1910.132 และ 1910.133
- หากไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน ห้ามสัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปิดอยู่

**การป้องกันดวงตา :** พนักงานต้องสวมแว่นครอบตา (Safety Goggle) ที่สามารถกันกระเด็นหรือทิ่มแทงเพื่อป้องกันสารเข้าตา โดยเลือกใช้ตามข้อกำหนดของ OSHA 29 CFR 1910.133

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

### 9.1 ลักษณะทั่วไป

**สถานะทางกายภาพ :** เป็นก๊าซที่อุณหภูมิและความดันปกติ

**สี :** ก๊าซไม่มีสี

### 9.2 กลิ่น : กลิ่นอะโรมาติกอ่อนๆ

### 9.3 ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ : มากกว่า 1.3 ppm

### 9.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

### 9.5 จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง : -109°C (-164.2°F)

### 9.6 จุดเดือดเริ่มต้น และช่วงของการเดือด : -4.9°C (24.6°F)

### 9.7 จุดวาบไฟ : Closed Cup -79°C



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 12/17 ID-0641/23

- 9.8 อัตราการระเหย (Butyl Acetate = 1) : มากกว่า 25
- 9.9 ความสามารถในการลุกติดไฟได้ (ของแข็ง/ก๊าซ) : ก๊าซไวไฟ (Flammable Gas)
- 9.10 ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ / ค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด  
Upper Flammability/Explosive Limits (EFL/UEL) : 11.5%  
Lower Flammability/Explosive Limits (LFL/LEL) : 2%
- 9.11 ความดันไอ : 3,309 mmHg (ที่ 38°C)
- 9.12 ความหนาแน่นไอ : 0.1399 lb/ft<sup>3</sup> (2.240 kg/m<sup>3</sup>) ที่ 70°F (21.1°C) และ 1 atm
- 9.13 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล
- 9.14 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายได้เล็กน้อยในน้ำ (735 mg/L ที่ 20°C)
- 9.15 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล
- 9.16 ความถ่วงจำเพาะ (อากาศ = 1) : 1.9, (น้ำ = 1) : 0.627 (ที่ 20°C)
- 9.17 อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง : 414°C
- 9.18 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล
- 9.19 ความหนืด : ไม่มีข้อมูล
- 9.20 มวลโมเลกุล : 54.09

## 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

- 10.1 การเกิดปฏิกิริยา : การเพิ่มอุณหภูมิประกอบกับออกซิเจนในบรรยากาศ จะทำให้เกิดอันตรายจากปฏิกิริยา Polymerization ที่สามารถระเบิดได้
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี : ความเสถียรขึ้นกับปริมาณของตัวยับยั้ง (Inhibitor) ในผลิตภัณฑ์ และอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บผลิตภัณฑ์
- 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย :
- การเพิ่มอุณหภูมิประกอบกับออกซิเจนในบรรยากาศจะทำให้เกิดอันตรายจากปฏิกิริยา Polymerization ที่สามารถระเบิดได้, ควั่นกลืนถูกปลดปล่อยออกมา, การเผาไหม้ทำให้เกิด Carbon Oxide
  - กรณีเกิดการรั่วไหลของสารเหลวลงสู่ระบบน้ำหรือรางระบาย ให้ทำการปิดกั้นและป้องกันผลิตภัณฑ์ที่รั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- 10.4 สภาพที่ควรหลีกเลี่ยง :
- เก็บในที่มียาก๊าซ, อุณหภูมิสูง, ไม่มีสารคงสภาพ (Stabilizing Agent), ป้องกันการสัมผัสกับน้ำและออกซิเจน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 13/17 ID-0641/23

- ให้ความร้อนภายใต้ความดัน, สภาวะบรรยากาศ, ผสมกับ Phenol และ Crotonaldehyde อาจทำให้เกิดการระเบิดได้
- Peroxide, กรด, ตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะกลุ่ม Alkaline Earth และสารประกอบโลหะ (Aluminum, Iron และ Antimony Chloride) อาจทำให้เกิดปฏิกิริยา Polymerization ที่สามารถระเบิดได้

**10.5** วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Strong Oxidizer (Ignition) Peroxides, Oxygen, Alkaline Agents, สารประกอบโลหะ เช่น Aluminum Chloride และ Iron (III) Chloride ที่ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา, ทองแดงในปฏิกิริยา Polymerization (จากการระเบิดของ Acetylene)

**10.6** ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว : การสลายตัวด้วยความร้อนและการเผาไหม้อาจทำให้เกิด Carbon Monoxide (CO) หรือ Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>)

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

### 11.1 ผลกระทบเฉียบพลัน (Acute)

**ผิวหนัง :** อาจทำให้เกิดการระคายเคืองมีผื่นแดงและบวมได้ สารเหลวอาจทำให้เกิดการไหม้เนื่องจากความเย็น (Frostbite)

**ตา :** อาจทำให้ระคายเคืองดวงตา ตาแดง และน้ำตาไหล สารเหลวอาจทำให้เกิดการแช่แข็ง (Freezing)

**หายใจ :** เกิดภาวะขาดออกซิเจน (Asphyxiant) อาจระคายเคืองเยื่อเมือก ความเข้มข้นสูงอาจทำให้ง่วงซึม ที่ความเข้มข้นสูงมากอาจทำให้ปวดศีรษะ ง่วงซึม มึนงง น้ำลายมากกว่าปกติ อาเจียน และหมดสติ หากขาดออกซิเจนอาจเสียชีวิต

**กลืน :** เป็นช่องทางที่ไม่น่าเกิดขึ้น เนื่องจากสารจะอยู่ในสถานะก๊าซในอุณหภูมิและความดันปกติ แต่ปากอาจไหม้เนื่องจากความเย็นจากการสัมผัสกับสารเหลว

### 11.2 ผลกระทบเรื้อรัง (Chronic)

**ผลกระทบเรื้อรัง :** การรับสัมผัสทางผิวหนังเป็นประจำอาจทำให้เป็นโรคผิวหนัง การสัมผัสไอสารเป็นประจำอาจทำให้ไตและตับเสียหาย สารนี้อาจส่งผลกับไขกระดูกทำให้เป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว สารนี้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ อาจก่อความเสียหายต่อระบบพันธุกรรมในมนุษย์

**การก่อมะเร็ง :** ACGIH จัด 1,3-Butadiene อยู่ในกลุ่ม A2 “สงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, NTP จัดอยู่ในกลุ่ม A “เป็นที่รับรู้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, IARC จัดอยู่ในกลุ่ม 1 “เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”, OSHA เผยแพร่มาตรฐานเกี่ยวกับ 1,3-Butadiene (29 CFR 1910.1051)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

14/17

ID-0641/23

## 11.3 ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข :

**Acute Oral Toxicity ; LD<sub>50</sub> Oral-Rat : 5,480 mg/kg**

**Acute Dermal Toxicity ; LD<sub>50</sub> Dermal-Rat : 669 mg/kg**

**Acute Inhalation Toxicity ; LC<sub>50</sub> Inhalation-Rat : 285 mg/m<sup>3</sup>/4hr**

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

**Ecotoxicity - ความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute Toxicity)**

LC50 Fishes 71,500 mg/m<sup>3</sup> 96 hr

EC50 Daphnia not determined 48 hr

IC50 Algae not determined 72 hr

### 12.2 การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย :

**อากาศ :** ผลิตภัณฑ์ระเหยได้โดยง่าย มีแนวโน้มที่จะสลายตัวด้วยแสง (Photochemical Degradation) ทำปฏิกิริยากับอนุมูล OH และโอโซน มีค่าครึ่งชีวิต (Half-Life) ในบรรยากาศโดยประมาณ < 1 วัน

**ดิน :** ผลิตภัณฑ์ระเหยได้โดยง่าย โดย 99.9% จะฟุ้งกระจายไปในอากาศ จึงแทบไม่เหลือมาตกค้างในดินหรือตะกอน

**น้ำ :** สลายตัวในน้ำ มีค่าครึ่งชีวิต (Half-Life) 4 ชั่วโมง

### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : มีศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพในสิ่งแวดล้อมเพียงเล็กน้อย (log Kow < 3)

### 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ผลิตภัณฑ์ระเหยได้โดยง่าย

### 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ : ผลิตภัณฑ์ไม่ถูกจำแนกว่าเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ระเหยได้โดยง่าย การสัมผัสกับสิ่งมีชีวิตในน้ำจึงไปเป็นได้น้อย

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

### 13.1 การกำจัดบรรจุภัณฑ์ประเภทเติมไม่ได้ (Non-Refill) ให้เป็นไปตามกฎหมายหรือข้อบังคับของแต่ละพื้นที่

### 13.2 ระบายก๊าซต่างๆ ในพื้นที่ที่ไม่ใช่ที่อับอากาศ หรือในตู้ดูดควัน หากบรรจุภัณฑ์เป็นแบบเติมได้ (Refill) ให้ส่งคืนผู้ผลิตโดยปิดวาล์วให้เรียบร้อย และให้ Protection Cap อยู่ในตำแหน่ง

### 13.3 วิธีการกำจัด : เผาทำลายในเตาเผา

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01004

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

15/17

ID-0641/23

## 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

14.1 UN No. : 1010

14.2 UN Proper Shipping Name : BUTADIENE, STABILIZED

14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 2.1

14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่มีข้อมูล

14.5 มลภาวะทางทะเล : สารนี้ไม่อยู่ในรายการมลภาวะทางทะเลของ DOT

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ (ตาม Annex II of MARPOL73/78 and the ICB Code) : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษ / ข้อมูลเพิ่มเติม : บรรจุภัณฑ์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัยในการขนส่งในพาหนะที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี การขนส่งบรรจุภัณฑ์ในพาหนะปิดและไม่มีระบบระบายอากาศอาจเกิดอันตรายร้ายแรงด้านความปลอดภัย



## 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

15.1 กฎหมายไทย

- พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 : อยู่ในรายการตาม พรบ.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (3 ส.ค. 2560)

15.2 CLP Regulation : European Regulation (EC) หมายเลข 1272/2008 เรื่อง การจำแนก ฉลาก และบรรจุภัณฑ์ของสารหรือสารผสม สารนี้ถูกระบุใน Annex VI

15.3 OSHA : 29 CFR 1910.119: PROCESS SAFETY MANAGEMENT OF HIGHLY HAZARDOUS CHEMICALS: กำหนดให้โรงงานต้องพัฒนาโปรแกรมการจัดการด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (PSM) อิงตาม Threshold Quantities (TQ) ของสารเคมีที่มีความเป็นอันตรายสูง 1,3-Butadiene ไม่ได้ถูกระบุใน Appendix A ว่าเป็นสารเคมีที่มีความเป็นอันตรายสูง อย่างไรก็ตาม กระบวนการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับก๊าซไวไฟในพื้นที่หนึ่งๆ ในปริมาณ 10,000 lb (4,536 kg) หรือมากกว่า ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้ เว้นแต่ก๊าซนั้นจะถูกใช้เป็นเชื้อเพลิง

15.4 TSCA : สารนี้อยู่ในบัญชีของ TSCA



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01004 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 16/17 ID-0641/23

## 15.5 SARA :

SECTIONS 302/304 : กำหนดให้ทำแผนฉุกเฉินอิงตาม Threshold Planning Quantity (TPQ) และรายงานการปลดปล่อยอิงตาม Reportable Quantities (RQ) of Extremely Hazardous Substances (EHS) (40 CFR Part 355):

TPQ : None

EHS RQ (40 CFR 355) : None

SECTIONS 311/312 : กำหนดให้ส่ง MSDS และรายงานปริมาณสารเคมีโดยทำการชี้แจงประเภทความเป็นอันตรายตาม EPA ซึ่งสารนี้มีประเภทความเป็นอันตรายดังนี้

IMMEDIATE : Yes

PRESSURE : Yes

DELAYED : Yes

REACTIVITY : Yes

FIRE : Yes

SECTION 313 : กำหนดให้ส่งรายงานการปลดปล่อยมลพิษประจำปีซึ่งปรากฏใน 40 CFR Part 372

1,3-Butadiene is subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (SARA) and 40CFR Part 372.

40 CFR 68 : RISK MANAGEMENT PROGRAM FOR CHEMICAL ACCIDENTAL RELEASE PREVENTION : กำหนดให้มีโปรแกรมการจัดการความเสี่ยงและนำไปใช้กับสถานที่ผลิต ใช้ จัดเก็บ หรือมีปริมาณสารที่ต้องควบคุมเกินกว่าค่า Threshold ซึ่ง 1,3-Butadiene อยู่ในรายการของสารที่ต้องควบคุมที่ปริมาณ 10,000 lb (4,536 kg) หรือมากกว่า.

## 15.6 REACH Regulation : สารนี้อยู่ในรายการของ REACH

## 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

16.1 มีป้ายและสัญญาณเตือนภัย

16.2 ไม่ควรดื่มสุรา กินอาหาร หรือสูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงาน

16.3 ควรทำความสะอาดร่างกายทุกครั้งหลังปฏิบัติงาน

16.4 ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี การป้องกัน การควบคุมและแก้ไข แก่ผู้ปฏิบัติงาน

16.5 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี 1,3-Butadiene ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01004	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	17/17 ID-0641/23

---

IARC : International Agency for Research on Cancer  
SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.  
GHS : Globally Harmonized System  
TSCA : Toxic Substance Control Act  
WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System  
LD50 : Lethal Dose 50%  
CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program  
EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level  
EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration  
PEL : Permissible Exposure Limit  
STEL : Short-term Exposure Limit  
TLV : Threshold Limit Value  
TWA : Time Weighted Average

## อ้างอิง

1. <http://msds.pcd.go.th/>
2. MSDS of Praxair Canada Inc.
3. MSDS of BOC Gases
4. OSHA Regulation (<http://www.osha-slc.gov/oshstd-data/1910-1051.ht>)
5. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
6. <https://www.osha.gov/dsg/annotated-pels/tablez-1.html>
7. <https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html#Notes>

## หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 1/14 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)

### SAFETY DATA SHEET (Acrylonitrile)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีพอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เจริญโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนายางยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 2/14 ID-0641/23

---

## รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)
- 

## รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากมีการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)  
- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน MF,NBL,AF,R&D) (คุณ กทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)
- 

## รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14)
- 

## รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S002 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01005 (คุณกทา ประกาศะวัตผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)
2. ID-173/19 (re.2) - แก้ไขข้อมูล  
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)
3. ID-0884/22 (re.3) - แก้ไขชื่อผู้เตรียม ผู้ทบทวนและผู้อนุมัติ  
- แก้ไขข้อมูลการปฐมพยาบาล อ้างอิงตามคู่มือสารเคมีอันตรายสูงของกรมโรงงานอุตสาหกรรม  
- เพิ่มเติมเอกสารอ้างอิงจากคู่มือสารเคมีอันตรายสูงของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 30-06-22)
-



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01005	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	3/14 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

4. ID-0641/23 (re.4)
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 22-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 4/14 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Acrylonitrile

ชื่อทางเคมี : Acrylonitrile

ชื่อเรียกอื่น : Propenenitrile, Cyanoethylene, ACN, Fumigrain, Propenenitrile, AN, Miller's fumigrain, TL 314, VCN, Propenitrile

สูตรทางเคมี :  $C_3H_3N$ ,  $CH_2=CHCN$

1.2 การใช้ประโยชน์ : เป็นสารตั้งต้นในการผลิต Latex

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ACG Chemicals (Thailand) Co., Ltd

ที่อยู่ : PTT Asahi

8 Phangmuang Chapoh 3-1 Road , Huaypong, Muang , Rayong 21150 THAILAND.

โทรศัพท์ : +66-(0)2092-2434

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: +66-(0)3897-4800

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

### PHYSICAL HAZARD

- Flammable Liquids กลุ่ม 2

### HEALTH HAZARDS

- Acute Toxicity
  - Oral กลุ่ม 3
  - Skin กลุ่ม 2
  - Inhalation (Vapor) กลุ่ม 2
- Skin Corrosion / Irritation กลุ่ม 2
- Serious Eye Damage / Eye Irritation กลุ่ม 2A
- Respiratory or skin sensitization
  - Skin Sensitizer กลุ่ม 1
- Germ Cell Mutagenicity กลุ่ม 2
- Carcinogenicity กลุ่ม 2

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01005

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า 5/14

ID-0641/23

- Reproductive Toxicity กลุ่ม 2
- ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-สัมผัสเพียงครั้งเดียว
  - Nervous system, Liver กลุ่ม 1
  - Anesthesia effect, Irritation to respiratory tract กลุ่ม 3
- ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-การรับสัมผัสซ้ำ
  - Nervous system, Respiratory system, Blood system, Testicle, Kidney, Liver กลุ่ม 1

## ENVIRONMENTAL HAZARDS

- Acute Toxicity to the aquatic environment กลุ่ม 2

## 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

ของเหลวและไอระเหยไวไฟ

อันตรายหากกลืนกิน

เสียชีวิตหากสัมผัสกับผิวหนัง

เสียชีวิตหากสัมผัสกับผิวหนัง

เสียชีวิตหากหายใจรับสัมผัสเข้าไป

ระคายเคืองต่อผิวหนัง

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

ทำให้เกิดอาการแพ้

คาดว่าจะมีผลกระทบต่อระบบพันธุกรรม

คาดว่าจะมีผลก่อมะเร็ง

คาดว่าจะมีผลต่อระบบสืบพันธุ์และก่อให้เกิดความผิดปกติในเด็กแรกเกิด

มีผลกระทบต่อระบบประสาทและตับ

อาจทำให้ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ คลื่นไส้ อาเจียน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 6/14 ID-0641/23

---

เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

## 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

### การป้องกัน

- ต้องศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดก่อนเริ่มปฏิบัติงานกับสารดังกล่าว
- เก็บให้ห่างจากความร้อน และประกายไฟ และห่างจากแหล่งไฟฟ้าสถิตย์
- ใช้อุปกรณ์ชนิด Explosion-proof
- สวมใส่ PPE และหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง ดวงตา หรือการหายใจ
- ใช้ในพื้นที่ภายนอก หรือมีการระบายอากาศเป็นอย่างดี
- ห้ามรับประทาน หรือสูบบุหรี่ขณะใช้งานสารเคมี
- หลีกเลี่ยงห้ามไม่ให้ผู้ที่ตั้งครรภ์ หรือผู้เปราะบางสัมผัสกับสารเคมีดังกล่าว
- ล้างมือทุกครั้งหลังการใช้งาน ชุบน้ำสารเคมีที่ปนเปื้อนไม่อนุญาตให้มีการนำกลับมาใช้ซ้ำ
- หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

### การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

- กรณีเกิดเพลิงไหม้: สวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม และใช้สารดับเพลิงประเภทผงเคมีแห้ง โฟม และคาร์บอนไดออกไซด์
- การหายใจ: เคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุไปยังจุดที่ปลอดภัย หากมีการบาดเจ็บให้พบแพทย์ทันที
- ผิวหนัง: ล้างด้วยน้ำในปริมาณมากๆ ถอดเสื้อผ้า และพบแพทย์ทันที
- ดวงตา: ล้างออกด้วยการผ่านน้ำปริมาณมากๆ ในเวลามากกว่า 15 นาที นำ Contact lenses ออก และพบแพทย์ทันที
- กลืนกิน: ห้ามไม่ให้อาเจียน และนำส่งแพทย์ทันที

### การจัดเก็บ

- เก็บอย่างมิดชิด ในพื้นที่แห้ง เย็น และมีการระบายอากาศที่ดี ตลอดจนป้องกันความร้อนจากแสงแดด

### การกำจัด

---

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 7/14 ID-0641/23

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ล้างทำความสะอาดถึงเปล่า และปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**2.3 ความเป็นอันตรายอื่น:** กรณีที่มีการนำส่งกำจัดต้องนำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิมากกว่า 900 °C เพื่อป้องกันการเกิด HCN

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

**3.1 ชื่อสารเคมี:** Acrylonitrile

**3.2 ชื่อเรียกอื่น:** Vinyl Cyanide , Cyanoethylene , Propenenitrile

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

**3.3 ส่วนประกอบ**

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Acrylonitrile	107-13-1	> 99

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

**4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล**

**ผิวหนัง:** ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างอย่างทั่วถึงทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆ

**ดวงตา:** ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที

**การหายใจเข้าไป:** ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าจำเป็นควรทำการผายปอดให้ผู้ป่วย และถ้าผู้ป่วยยังสามารถหายใจได้ควรให้เอมิลไนไตรท์ โดยการหายใจเป็นเวลา 3 นาที

**การกลืนกิน:** ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป หากผู้ป่วยยังมีสติอยู่ให้ดื่มน้ำ ห้ามกระตุ้นให้อาเจียน และนำส่งแพทย์ ถ้าผู้ป่วยหมดสติ ห้ามไม่ให้สิ่งใดเข้าปากผู้ป่วย

**อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา**

**ถ้าหายใจเข้าไป:** ไม่มีข้อมูล

**สัมผัสทางผิวหนัง:** ไม่มีข้อมูล

**สัมผัสทางดวงตา:** ไม่มีข้อมูล

**ถ้ารับประทาน:** ไม่มีข้อมูล

**4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์:** ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01005

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า 8/14

ID-0641/23

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และโฟม

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : การสลายตัวจากความร้อนจะทำให้เกิดก๊าซที่เป็นพิษสูง เช่น ไฮโดรเจนไซยาไนด์, ไนโตรเจนไดออกไซด์, ออกไซด์ของคาร์บอน

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ขั้นตอนการผจญเพลิงสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA)

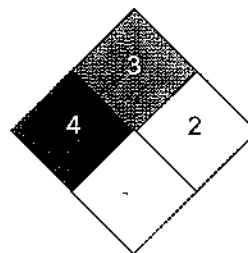
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 4 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 3 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : 2 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย : ของเหลวไวไฟ และ วัตถุมีพิษ

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- ปิดคลุมเพื่อป้องกันการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม
- อพยพไปยังพื้นที่เหนือลม
- สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ผิวหนัง และการหายใจ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

- สำหรับการรั่วไหลเล็กน้อย ให้ใช้ทรายในการดูดซับ หรือสารดับจับอื่นๆ และความสะอาดตลอดจนนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- สำหรับการรั่วไหลในปริมาณมาก ต้องมี Dike และสารดูดซับอย่างเหมาะสม และป้องกันไม่ให้มีการรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 9/14 ID-0641/23

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

ข้อระมัดระวังในการใช้งาน:

- สวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม
- เคลื่อนย้ายให้ห่างจากแหล่งประกายไฟ ไฟฟ้าสถิตย์ การสปาร์ค เปลวไฟบริเวณใกล้เคียง
- จัดให้มีมาตรการในการใช้งานอย่างปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากไฟฟ้าสวมใส่ electro-conductive suit และ รองเท้า
- จัดเก็บในภาชนะปิด มีการระบายอากาศเป็นอย่างดี หรือในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศแบบเฉพาะพื้นที่
- ป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลออกมาในรูปไอระเหย หรือละออง
- ห้ามกระทำการใดที่อาจทำให้ภาชนะบรรจุได้รับความเสียหาย
- ล้างมือทุกครั้ง และสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี
- ห้ามรับประทาน สูบบุหรี่ ขณะใช้งาน

การจัดเก็บด้วยความปลอดภัย:

- จัดเก็บในภาชนะปิด
- ใช้อุปกรณ์แบบ Explosion Proof
- จัดเก็บในภาชนะบรรจุเป็นโลหะ SUS 304/ Polyethylene/Glass Container
- ภาชนะสำหรับการขนส่งต้องเป็นโลหะ
- จัดเก็บภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย

7.2 สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ACGIH : TLV-TWA = 2 ppm

TLV-STEL = 10 ppm

OSHA : PEL-TWA = 2 ppm

PEL-STEL = ไม่มีข้อมูล

NIOSH(1997) : IDLH = 85 ppm

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม :

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 10/14 ID-0641/23

- ใช้อุปกรณ์ประเภท Explosion Proof
- จัดให้มีมาตรการป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
- กรณีในพื้นที่ปิด แหล่งของไอระเหยต้องมีการ Seal ภาชนะบรรจุอย่างดี หรือจัดให้มีการระบายอากาศแบบเฉพาะที่
- จัดให้มี Eye washer & Shower

## 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า และแผ่นกรองที่สามารถป้องกัน HCN ได้ และสวมใส่ SCBA หรือ Air purifying respirator ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันต่าง และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : กลิ่นฉุน

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : 8.8 ppm

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 6.0 – 7.5 (5% Solution)

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : -84°C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : 77 °C

9.6 จุดวาบไฟ : 0°C (Opened) -1°C (Closed)

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : 4.54 (Butyl acrylate=1)

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : 17 vol. %

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : 3 vol. %

9.10 ความดันไอ : 11 kPa ที่ 20 °C

9.11 ความหนาแน่นไอ : 1.83 (Calculation)

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 0.806 (20°C/4°C)



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 11/14 ID-0641/23

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : 7.3 g / น้ำ 100 ml (20°C) ผสมกับสารอินทรีย์เช่น อะซิโตน และ เอสเตอร์

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ :  $\log Pow = 0.25$   
(Measurement) 0.21 (Estimation)

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : 481°C

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 0.34 mPa \* s

9.19 มวลโมเลกุล : 53.06 g/mol

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงถ้าสัมผัสกับกรด สารแอลคาร์ไนด์ สารออกซิไดซ์

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะการควบคุมยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา  
Polymerization

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย

- เกิดปฏิกิริยา Polymerization ได้
- ความร้อนจากแสงแดด กรด สารแอลคาร์ไนด์ สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยา Polymerization ได้ และก่อให้เกิดการระเบิดได้

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : การรับสัมผัสกับความร้อน และแสงแดด

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ กรด และ แอลคาไลน์

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย :

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: การได้รับความร้อนในปริมาณที่มากเกินไปจะก่อให้เกิดสารพิษ Nitrogen Oxide และ Hydrogen Cyanide

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง : ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01005 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 12/14 ID-0641/23

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: เป็นสารกัดกร่อนต่อดวงตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ ตลอดจนทางเดินอาหาร การหายใจรับสัมผัสไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการปอดบวมน้ำได้

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: การรับสัมผัสซ้ำ และเป็นเวลายาวนานอาจทำให้ผิวหนังเกิดอาการแพ้ได้

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

- Oral - Rat LD50 (Median Lethal Dose) = 72 ~ 186 mg/kg.)
- Dermal - Rat LD50 (Median Lethal Dose) = 148 ~ 282 mg/kg.)
- Rabbit LD50 (Median Lethal Dose) = 200 ~ 226 mg/kg.)
- Inhale(vapor) - Rat LC50 (Median Lethal Concentration) = 0.54 mg/L/4h.) = 248 ppm/4h

การระคายเคือง: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และดวงตาถูกทำลายอย่างรุนแรง

การก่อมะเร็ง: IARC = 2B , ACGIH = A3 , NTR = R

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Fish : Fathead Minnow LC50 (Median Lethal Concentration): 8.4 mg/L/96h

Crustacea : Daphnia LC50 (Median Lethal Concentration): 7.5~10 mg/L/48h

Waterweeds : Scenedesmus EC50 (Median Effective Concentration): 3.1 mg/L/72h

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ:

- Biodegradation is favorable.
- Decomposition Ratio 41~74 % (2 weeks, BOD Value)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01005

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า 13/14

ID-0641/23

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : สะสมในชีวภาพต่ำ

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก : ทำการเผาในเตาเผา

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 1093

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Acrylonitrile, inhibited

14.3 ประเภทอันตราย : 3

14.4 กลุ่มการบรรจุ : I

14.5 มลภาวะทางทะเล : Category Y (MARPOL Annex II)

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : เป็นของเหลวไวไฟ การขนส่งต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : พรบ.วัตถุอันตรายปี 2535 ประเภท 3

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Acrylonitrile)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01005	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	14/14 ID-0641/23

---

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

### 16.2 เอกสารอ้างอิง

คู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง อะคริไนด์ไนไตรล์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)

<http://reg3.diw.go.th/safety/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A1%E0%B8%B5/>

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 1/14 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (MAA)

SAFETY DATA SHEET Methacrylic Acid\_MAA

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เกลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนรวมปลอดภัย  
และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี **Methacrylic Acid (MAA)**\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01006	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	2/14 ID-0641/23

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)
----------------------	--

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก) - แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D) (คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)
---------------------	---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14)
---------------------	--

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S003 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01006 (คุณคทา ประกาศะวัดผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)
---------------------	--

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-081/16 (re.2)	- แก้ไขข้อ 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures) 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures) 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งานและการเก็บรักษา (Handling and storage) 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection) 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information) 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations) 14. ข้อสนเทศเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information) 15. ข้อสนเทศด้านกฎระเบียบ (Regulatory information) (คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 08-02-16)
---------------------	---

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 3/14 ID-0641/23

---

รายละเอียดการแก้ไข

3. ID-173/19 (re.3) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 26-02-19)
4. ID-0641/23 (re.4) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 22-05-23)

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4

หน้า 4/14

ID-0641/23

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Methacrylic Acid

ชื่อทางเคมี : Methacrylic Acid

ชื่อเรียกอื่น : 2-Methylacrylic Acid; 2-Methylpropenoic acid; Alpha-methylacrylic acid; 2-Methacrylic Acid; Methacrylic acid (stabilized with ca 250 ppm MEHQ); Methacrylate; 2-Methylene propionic acid

สูตรทางเคมี :  $C_4H_6O_2$

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิต Latex

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัทไทยเอ็มเอ็มเอ จำกัด (Thai MMA Co.,Ltd.)

ที่อยู่ : 1 ถ.ปิ่นเกล้า เขต บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

โทรศัพท์ : +66-2586-5876 โทรสาร: +66-2586-5393

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: โรงงานที่ผลิต +66-3891-1714 หรือ +66-3891-1716

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

สุขภาพ

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| - Acute Toxicity                                   | กลุ่ม 4 (oral)                   |
| - Acute Toxicity                                   | กลุ่ม 3(dermal)                  |
| - Acute Toxicity                                   | Not Classified (inhalation)      |
| - Eye Corrosion/Irritation                         | กลุ่ม 1                          |
| - Skin Corrosion/Irritation                        | กลุ่ม 1A                         |
| - Skin Sensitization                               | Not Classified                   |
| กลุ่ม 3 (respiratory irritation)                   | Target Organ Toxicity (Single)   |
| - กลุ่ม 1 (nervous system, liver, kidney, adrenal) | Target Organ Toxicity (Repeated) |
| - กลุ่ม 2 (respiratory system)                     |                                  |

สิ่งแวดล้อม

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| - Aquatic Toxicity | Category 3 (Acute)       |
| - Aquatic Toxicity | Not Classified (Chronic) |

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4

หน้า 5/14

ID-0641/23

## กายภาพ

- Flammable Liquid                      กลุ่ม 4
- Spontaneous Ignition Liquid        Not Classified

## 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

- เป็นของเหลวไวไฟ
- เป็นพิษหากกลืนกิน
- เป็นพิษเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- ทำให้ผิวหนังไหม้ และดวงตาถูกทำลาย
- ทำให้ระบบทางเดินหายใจเกิดการระคายเคือง
- ทำลายระบบทางเดินหายใจ
- เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

### ข้อระมัดระวัง

- ต้องสอนการใช้งานก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- สวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม
- ห้ามสูบบุหรี่ขณะใช้งาน
- เก็บอย่างมิดชิด
- มีการรองรับเพื่อป้องกันการรั่วซึมลงสู่ที่ดิน
- ห้ามปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

### มาตรการ

- การหายใจ: ถ้ารู้สึกไม่ดีหรือหายใจติดขัดต้องเคลื่อนย้ายไปยังจุดที่ปลอดภัย



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4

หน้า 6/14

ID-0641/23

- การรับสัมผัสทางผิวหนัง: ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก ล้างออกด้วยน้ำและสบู่ ถ้ารู้สึกไม่ดีต้องส่งต่อแพทย์ทันที
- ดวงตา: ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมากๆ นานกว่า 15 นาที นำ Contact lenses ออก
- การกลืนกิน: โทรหาศูนย์พิษวิทยาทันที ห้ามทำให้อาเจียน

## การจัดเก็บ Storage

- จัดเก็บในที่ปิดมิดชิด และมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

## การกำจัด

- เผาในเตาเผาที่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

## 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Methacrylic Acid

3.2 ชื่อเรียกอื่น : 2-Methylacrylic Acid; 2-Methylpropenoic acid; Alpha-methylacrylic acid; 2-Methacrylic Acid; Methacrylic acid (stabilized with ca 250 ppm MEHQ); Methacrylate; 2-Methylene propionic acid

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

## 3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
2-Methylacrylic acid	79-41-4	99.9

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : มีอาการแสบคันหรือการไหม้ของผิวหนังถ้าสัมผัสถูกผิวหนังให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำและสบู่โดยให้น้ำไหลผ่าน ให้น้ำส่งไปพบแพทย์โดยทันที

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้เปิดตากว้างๆ และล้างออกด้วยปริมาณน้ำปริมาณมากๆ

การหายใจเข้าไป : ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ช่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ช่วยหยุดหายใจให้ช่วยผายปอด รักษาร่างกายให้อบอุ่น น้ำส่งไปพบแพทย์

การกลืนกิน : ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป ให้น้ำส่งไปพบแพทย์โดยทันที

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

ถ้าหายใจเข้าไป: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางดวงตา: ไม่มีข้อมูล

ถ้ารับประทาน: ไม่มีข้อมูล

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง โฟมหรือทรายแห้ง สำหรับดับไฟ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ห้ามใช้น้ำเป็นลำ(Jet)ดับเพลิง เนื่องจากจะทำให้เปลวไฟกระจายตัว

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ให้ตัดแหล่งของออกซิเจน โดยใช้โฟมดับเพลิงหรือโดยวิธีการอื่นๆ และให้สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมชุดป้องกันสารเคมี

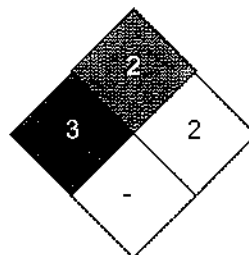
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 2 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 2 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : สวมใส่อุปกรณ์ PPE และดำเนินการตอบโต้เหตุบริเวณจุดเห็นอลม ปิดกั้นพื้นที่ และห้ามผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ไม่มีข้อมูล

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

#### การขนถ่ายเคลื่อนย้ายใช้งาน (Handling):

- ห้ามใช้อากาศที่อัดแรงดันอัด เป่า หรือจัดการกับผลิตภัณฑ์
- ถ้าจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในอาคาร ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศที่ดี โดยใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะจุดหรือวิธีการอื่นๆ ( ในกรณีที่มีการระเหยที่อุณหภูมิ 20C ที่บรรยากาศ อาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อน จนทำความเข้มข้นอาจถึงจุดที่เป็นพิษอย่างรวดเร็ว)
- จัดเก็บผลิตภัณฑ์ให้ห่างจากเปลวไฟประกายไฟ ตัวออกซิไดซ์ที่รุนแรง และวัตถุที่มีอุณหภูมิสูง
- จัดการภาชนะบรรจุด้วยความระมัดระวัง ห้ามคว่ำ ห้ามทำตก ห้ามลากจูง
- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้เพียงพอ เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสกับผิวหนัง ตา หรือการสูดดมไอ (ดูที่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย)

#### การจัดเก็บ (storage)

- ถ้าผลิตภัณฑ์ถูกเก็บเป็นเวลานาน (มากกว่า 3 เดือน) ให้ตรวจสอบความเข้มข้นของตัวยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไลเซชัน ว่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญจากความเข้มข้นเริ่มต้นหรือไม่ (ถ้าจำเป็น)
- ถ้าเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไลเซชันและความร้อนสูงขึ้นควรนำบรรจุภัณฑ์ออกมาพื้นที่โล่งที่มีการระบายอากาศที่ดีและทำให้เย็นลงโดยใช้น้ำปริมาณมากหลังจากนั้นให้จัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- ในกรณีที่ใช้ถังบรรจุนาใหญ่ (Bulk tank) ควรมีการควบคุมพื้นที่ว่างจากระดับของเหลวภายในถังเพื่อหาค่าความเข้มข้นของออกซิเดชันอยู่ในระดับต่ำ เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงสภาวะช่วงการติดไฟได้
- ด้านอื่นๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไลเซชัน ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนของพื้นที่ว่างในถังต้องมีค่าที่เหมาะสม ดังนั้นช่องว่างในถังต้องซัดด้วยก๊าซ ให้มีความเข้มข้นของออกซิเจนประมาณ 8%
- ปิดถังให้สนิท จัดเก็บในอุณหภูมิ 20-35 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สารอยู่ในสถานะของเหลว

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 9/14 ID-0641/23

○ ห้ามเก็บไว้เป็นเวลานานที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า อย่าเก็บในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงสถานะไปมา ละลาย/แข็งตัว (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูหนาว หรือต้นฤดูใบไม้ผลิ)

○ อย่าเก็บในพื้นที่เดียวกับเปอร์ออกไซด์ออกแกนิค

ข้อแนะนำสำหรับเก็บวัตถุดิบ : สำหรับภาชนะบรรจุที่เหมาะสมให้ใช้ เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel ) ถังเคมี ถังพลาสติก หรือ ถังพอลิเอทิลีน ขนาด 20 ลิตร สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อนรุนแรง ดังนั้น ภาชนะที่นำมาใช้งานต้องทำมาจากแก้ว พอลิเอทิลีน หรือเหล็กกล้าไร้สนิม

7.2 สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ACGIH : TLV-TWA = 20 ppm

OSHA : PEL-TWA = ไม่มีข้อมูล

Japanese Society of Occupational Health (2013 version) 2 ppm, 7.0mg/m<sup>3</sup>

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : หากเก็บผลิตภัณฑ์ในที่ร่ม ให้ใช้ล้อยู่อุปกรณ์ต่าง ๆ ของไอสารเคมี หรือมีการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศ หรือทำทั้ง 2 ระบบ ติดตั้งระบบฝักบัวอาบน้ำแบบฉุกเฉิน อ่างล้างหน้าและอ่างล้างตา ให้อยู่ใกล้พื้นที่ใช้งาน โดยต้องติดตั้งในตำแหน่งที่มีการระบายอย่างชัดเจนและเห็นเด่นชัด

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมหน้ากากป้องกันก๊าซ (เพื่อป้องกันก๊าซอินทรีย์), เครื่องช่วยหายใจชนิดแอโรไลน์ (สำหรับในบรรยากาศที่มีความเข้มข้นไอผลิตภัณฑ์สูง) เครื่องช่วยหายใจ แวนครอบตานิรภัย หรือกระบังป้องกันใบหน้า ให้สวมเครื่องกรองอากาศที่มีไส้กรองแบบกรองไอกรดได้ กรณีที่ความเข้มข้นสูง ให้ใช้หน้ากากชนิดคลุมหน้าที่มีอุปกรณ์ช่วยในการหายใจหรือใส่ SCBA ที่มี ความดันภายในหน้ากากเป็นบวก

2) การป้องกันผิวหนัง : หลีกเลี่ยงไม่ให้สัมผัสผิวหนัง สวมถุงมือป้องกันสารเคมีและรองเท้าบูทที่ทนน้ำมัน อุปกรณ์เพิ่มเติมอาจจำเป็นสำหรับป้องกันไม่ให้ผิวหนังสัมผัสสารเคมี รวมถึงการใช้ผ้ากันเปื้อนสารเคมี กระบังหน้า รองเท้าบูท หรือชุดป้องกันเต็มตัว

3) การป้องกันตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี

4) การป้องกันอื่น ๆ: จัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมี พร้อมทั้งฝักบัวชำระและล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : กลิ่นกรด

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 161 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : 73 °C

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 0.9 hPa ที่ 20°C

9.11 ความหนาแน่นไอ : 3.0 (air = 1)

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายน้ำได้ดีมาก at 20 องศาเซลเซียส

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : 346 °C

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : 66.2 kJ/mol

9.18 ความหนืด: 1.35 mPa.s/ @ 20°C

9.19 มวลโมเลกุล : 86.09



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4

หน้า 11/14

ID-0641/23

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : อันตรายจากภาชนะบรรจุสามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากความร้อน การสลายตัวจะไม่เกิดขึ้นถ้ามีการใช้และการเก็บตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ ความร้อน เบสแก่ กรดแก่

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์  
อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

- Acute Oral Toxicity : LD50(Rat) 1,060mg/kg
- Acute Dermal Toxicity : LD50(Rabbit) 500 ~ 1,000mg/kg
- Acute Inhalation Toxicity: LC50(Rat) 7.1mg/L (4H) (mist)

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

- Organism Toxicity: algae (selenastrum) ErC50/72hr 14mg/L

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี **Methacrylic Acid (MAA)**\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01006 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 12/14 ID-0641/23

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: BOD is 91.0%

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : log Kow= 0.93

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)**

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 ทำตามคำแนะนำที่ให้ไว้ในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งานและจัดเก็บ สังเกตข้อควรระวังทั่วไปที่ใช้กับของเหลวที่ติดไฟได้เป็นพิษและมีฤทธิ์กัดกร่อน

13.3 การเผาผลิตภัณฑ์ ให้ใช้วัสดุประเภทที่เลื่อยหรือวัสดุคล้ายคลึงกันผสมปนลงไปกับสารได้ แล้วนำไปเผาโดยค่อยๆเพิ่มปริมาณทีละน้อย

13.4 ในการกำจัดผลิตภัณฑ์ ควรเลือกผู้ให้บริการกำจัดของเสียที่มีใบอนุญาต

13.5 ข้อแนะนำของการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ให้บำบัดโดยวิธีตะกอนเร่ง น้ำเสียต้องถูกตรวจสอบให้ได้คุณภาพก่อนปล่อยออกสู่สาธารณะ

13.6 การจัดการภาชนะบรรจุที่ใช้แล้ว ควรทำการล้างด้วยน้ำและตรวจสอบว่าไม่มีผลิตภัณฑ์เหลือตกค้างอยู่

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)**

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Methacrylic Acid

14.2 ประเภทอันตราย : 8

14.3 รหัส UN : 2531

14.4 การติดฉลาก : สารกัดกร่อน

14.5 Transport category : III

14.6 มาตรการความปลอดภัยพิเศษ ( Special safety measures ): หลีกเลี่ยงการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์โดยจัดการภาชนะบรรจุด้วยความระมัดระวัง ห้ามคว้า ห้ามทำตก ห้ามลากจูง ตรวจสอบอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น

**14.7 มาตรการความปลอดภัยพิเศษและเงื่อนไขการขนส่ง (Special safety measures and conditions at Transportation):** ทำตามคำแนะนำที่ให้ไว้ในการขนถ่ายเคลื่อนย้ายใช้งานและการจัดเก็บ

#### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm): เฉลี่ย 8 ชั่วโมงเป็นสารเคมีอันตราย

15.2 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535

15.3 พรบ.วัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2551

15.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : ไม่มีข้อมูล

15.5 OSHA : ไม่มีข้อมูล

15.6 TSCA : ไม่มีข้อมูล

15.7 SARA : ไม่มีข้อมูล

15.8 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องกำหนดชนิดและประเภทสารเคมี พ.ศ. 2535  
ลำดับที่ 1088

#### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

##### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylic Acid (MAA)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01006	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	14/14 ID-0641/23

---

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699

สารเคมี



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01026

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 1/14

ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)

### SAFETY DATA SHEET (Surfactant 1)

เตรียมโดย

คุณ ชยภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01026	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/14 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)
----------------------	--

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1) เริ่ม	<ul style="list-style-type: none"><li>- ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงที่ประกาศใช้ครั้งแรก)</li><li>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็นรหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&amp;BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&amp;D) (คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)</li></ul>
------------------------------	---

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ประกาศใช้ครั้งแรก</li><li>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14)</li></ul>
---------------------	---

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ประกาศใช้ครั้งแรก</li><li>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S024 เป็นเอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01026 (คุณคทา ประภาสวดี ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)</li></ul>
2. ID-173/19 (re.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>- แก้ไขข้อมูล</li><li>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณแฉาวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)</li></ul>
3. ID-0641/23 (re.3)	<ul style="list-style-type: none"><li>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ</li><li>- เพิ่มข้อมูลอัปเดตจาก vender (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)</li></ul>

---

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 3/14 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า: SURFACTANT 1/ นีโอพีเลกซ์ จี-15พี (NEOPELEX G-15P)

ชื่อทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

SDS number : B0034564

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Kao Industrial (Thailand) Co.,Ltd.

ที่อยู่ : 55 Wave Place Bldg.14th & 15th Floor Wireless Road, Pathumwan, Bangkok  
10330, Thailand

โทรศัพท์ : +66-2-655-4433 to 35

โทรสาร: +66-2-655-4335

ติดต่อฝ่าย : ธุรกิจเคมีภัณฑ์

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 66-2-655-4433

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

อันตรายต่อสุขภาพ

SKIN CORROSION / IRRITATION

กลุ่ม 2

SERIOUS EYE DAMAGE / EYE

กลุ่ม 1

SKIN SENSITIZER

กลุ่ม 1

Unknown toxicity – Health

ความเป็นพิษเฉียบพลัน การสูดดม ฝุ่นหรือละออง

15 %

อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ACUTE HAZARD TO THE AQUATIC ENVIRONMENT

กลุ่ม 3

Unknown toxicity – Environment

อันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

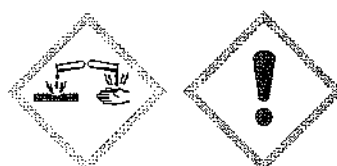
0 %

อันตรายเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

0.0032 %

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 4/14

ID-0641/23

2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง

ก่อให้เกิดการทำลายดวงตา

อาจทำให้เกิดอาการแพ้ที่ผิวหนัง

เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

การป้องกัน:

หลีกเลี่ยงการสูดดมฝุ่น/ฟุ้ง/แก๊ส/ละออง/ไอระเหย/สเปรย์

หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

ล้างมือทุกครั้งหลังการใช้งาน

เสื้อผ้าที่เนื้อมีสารเคมีไม่ควรนำออกไปนอกสถานที่ทำงาน

สวมใส่แว่นตานิรภัย ถุงมือนิรภัย และกระบังหน้า

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน:

ดวงตา: ล้างน้ำปริมาณมากๆ ในเวลานานๆ ถอดคอนแทคเลนส์ (ถ้ามี) โทรหาศูนย์

พิษวิทยาและรับคำปรึกษาทางการแพทย์

ผิวหนัง หรือผม: ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก และล้างตัวออกด้วยน้ำและสบู่ในปริมาณ

มากๆ และนำส่งแพทย์ ถ้าเกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง โทรหาศูนย์พิษวิทยาและรับ

คำปรึกษาทางการแพทย์

การจัดเก็บ

การกำจัด: ต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และส่งไปยังผู้รับเหมากำจัดขยะที่

ได้รับอนุญาต

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Surfactant 1

3.2 ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	ชื่อเรียกอื่น	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Dodecyl benzene sulfonate		69669-44-9	10 - 20%
Preservative (heterocyclic compound)		Trade Secret	<0.1%

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 5/14 ID-0641/23

\*ความเข้มข้นทั้งหมดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ยกเว้นส่วนผสมที่เป็นก๊าซ ความเข้มข้นของก๊าซมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

ความลับทางการค้า: มีเอกลักษณ์ทางเคมีเฉพาะและเปอร์เซ็นต์ขององค์ประกอบถูกปกปิดเป็นความลับทางการค้า

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ล้างออกด้วยน้ำและสบู่ในปริมาณมาก ถ้าผิวหนังเกิดการระคายเคืองให้ส่งไปหาแพทย์ทันที และซักเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีก่อนนำมาใช้ซ้ำ

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลเป็นเวลานานๆ ถอดคอนแทคเลนส์ (ถ้ามี) โทรหาศูนย์พิษวิทยาและรับคำปรึกษาทางการแพทย์

การหายใจเข้าไป : ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์

การกลืนกิน : โทรหาศูนย์พิษวิทยาและรับคำปรึกษาทางการแพทย์เพื่อขอคำแนะนำในการช่วยเหลือ

การป้องกันส่วนบุคคลสำหรับผู้ปฏิบัติการปฐมพยาบาล: ไม่มีข้อมูล

อาการและผลกระทบทั้งเฉียบพลันและสามารถเกิดขึ้นได้ในภายหลัง

อาการ : ไม่มีข้อมูล

ความเป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

การดูแลทางการแพทย์ทันทีและการรักษาพิเศษที่จำเป็น

การรักษา : ไปพบแพทย์หากมีอาการ

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ผงเคมีแห้ง, โฟมชนิด alcohol-resistant น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และทราย

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : อาจก่อให้เกิดแก๊วพิษตอนเกิดเพลิงไหม้

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: ขั้นตอนการผจญเพลิงสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) และนำผู้เกิดเหตุไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย เก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟและใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสม ผจญเพลิงจากตำแหน่งเหนือลมหากเป็นไปได้ ห้ามนำวัสดุที่ก่อให้เกิดผลเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมด้วยสารดับเพลิงที่ปล่อยทิ้ง



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 6/14 ID-0641/23

อุปกรณ์ป้องกันสำหรับนักผจญเพลิง: ใช้แว่นตาพร้อมกับหน้ากากกันฝุ่น และอุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ ความเสี่ยงของการเกิดก๊าซที่เป็นอันตราย เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หลีกเลี่ยงการสูดดมควันหรือก๊าซ

## 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ไม่มีข้อมูล

5.4.2 ความไวไฟ : ไม่มีข้อมูล

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: ไม่มีข้อมูล

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: แว่นตานิรภัย และถุงมือนิรภัย ถ้ามีการรั่วไหลปริมาณมากให้เคลื่อนย้ายผู้เกิดเหตุออกไปยังพื้นที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด: ถ้ามีการรั่วไหลปริมาณน้อยให้ใช้วัสดุดูดซับด้วยทราย วัสดุดูดซับแบบเฉื่อย และนำส่งกำจัดอย่างเหมาะสม กรณีป้องกันการรั่วไหลจำนวนมากต้องจัดให้มี Bund กันการรั่วไหล

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- จัดให้มี Eye Washer & Shower บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ล้างมือทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ
- ใช้ PPE อย่างเหมาะสม

7.2 คำแนะนำในการจัดการอย่างปลอดภัย

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับตา ผลิตภัณฑ์นี้อาจแยกตัวตามสภาพการจัดเก็บ ในกรณีนี้ให้ทวนหรือคนให้เข้ากัน แล้วใช้ปิпетของเหลวที่เป็นเนื้อเดียวกัน ใช้การระบายอากาศที่เพียงพอ ล้างให้สะอาดหลังหยิบจับ ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามความจำเป็น

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

7.4 การจัดเก็บ

สภาพการเก็บรักษาที่ปลอดภัย: เก็บในภาชนะบรรจุปิดอย่างมิดชิด

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย: ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01026

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 7/14

ID-0641/23

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม

ขีดจำกัดการรับสัมผัสสารในการทำงาน : ไม่มีองค์ประกอบใดที่กำหนดขีดจำกัดการสัมผัส

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และติดตั้ง Eye Washer & Shower

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า/ใช้ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือ และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า
- 4) อื่น ๆ : ชุดป้องกันสารเคมี

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : เหลือง

กลิ่น : กลิ่นกลางๆ

### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 7-8

### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล

### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

### 9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

### 9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

### 9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

### 9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

### 9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

### 9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

### 9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายได้ใน methanol และ ethanol

### 9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

### 9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01026

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 8/14

ID-0641/23

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

## 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

ปาก

- Product:

ATEmix: 7201 mg/kg

- INFORMATION ON INGREDIENTS:

Dodecylbenzene sulfonate: กลุ่ม 4

ผิวหนัง

- Product:

ATEmix: 16669 mg/kg

INFORMATION ON INGREDIENTS:

Dodecylbenzene sulfonate: กลุ่ม 2

ดวงตา

- INFORMATION ON INGREDIENTS :

Dodecylbenzene sulfonate: กลุ่ม 1

ระบบทางเดินหายใจ

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 9/14 ID-0641/23

- Product: ผุ่น ละออง และควัน: ไม่สามารถ  
จำแนกประเภทได้เนื่องจากข้อมูลไม่  
เพียงพอ  
ไอระเหย: ไม่มีข้อมูล  
ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.9 การกัดกร่อนและการระคายเคือง:

- Product: ไม่มีข้อมูล
- Components:  
Dodecylbenzene sulfonate กลุ่ม 2

## 11.10 การทำลายดวงตา/การระคายเคือง:

- Product: ไม่มีข้อมูล
- Components:  
Dodecylbenzene sulfonate กลุ่ม 1

## 11.11 การแพ้ทางระบบทางเดินหายใจหรือทางผิวหนัง

- Product: ระบบทางเดินหายใจ: ไม่สามารถ  
จำแนกประเภทได้เนื่องจากข้อมูลไม่  
เพียงพอ
- การแพ้ทางผิวหนัง  
Components:  
Preservative (heterocyclic compound) กลุ่ม 1A

## 11.12 การก่อมะเร็ง:

- Product: ไม่มีข้อมูล  
ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.13 IARC:

ไม่มีสารก่อมะเร็งหรือไม่มีเลยในปริมาณที่ควบคุม

## 11.4 การกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

In vitro

- Product: ไม่มีข้อมูล  
ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 10/14 ID-0641/23

In vivo

Product:

ไม่มีข้อมูล

ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.5 ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

- Product:

ไม่มีข้อมูล

ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.6 ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง – การรับสัมผัสครั้งเดียว

- Product:

ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.7 ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง – การรับสัมผัสซ้ำ

- Product:

ไม่มีข้อมูล

ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.8 อันตรายจากการสัมผัส

- Product:

ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

## 11.9 ผลกระทบอื่นๆ

ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

อันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ:

ปลา

- Product:

ไม่มีข้อมูล

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำ

- Product:

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อพืชน้ำ

- Product:

ไม่มีข้อมูล

ส่วนประกอบ

Dodecylbenzene sulfonate

กลุ่ม 2

Preservative(heterocyclic compound)

กลุ่ม 1



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 11/14 ID-0641/23

## อันตรายเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

### ปลา

- Product: ไม่มีข้อมูล  
ไม่จัดประเภทตามข้อมูลที่มีอยู่ของ  
ส่วนประกอบ

### สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำ

- Product: ไม่มีข้อมูล

### ความเป็นพิษต่อพืชน้ำ

- Product: ไม่มีข้อมูล

## ส่วนประกอบ

Dodecylbenzene sulfonate กลุ่ม 3

## 12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: OECD method: 73-94 % (28 วัน)

### การย่อยสลายทางชีวภาพ

- Product: ไม่มีข้อมูล

### BOD/COD Ratio

- Product: ไม่มีข้อมูล

## 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ

ปัจจัยความเข้มข้นทางชีวภาพ (BCF) ไม่มีข้อมูล

Partition Coefficient n-octanol / water (log Kow)

- Product: ไม่มีข้อมูล

## 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูล

## 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ: เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

### 13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 วิธีการกำจัด : ส่งไปยังผู้รับเหมากำจัดขยะที่ได้รับอนุญาต ทบทวน "การจัดการและการเก็บรักษา (ส่วนที่ 7)"

13.3 บรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน: ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01026 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 12/14 ID-0641/23

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): ไม่มีข้อมูล

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ไม่มีข้อมูล

14.3 ประเภทอันตราย : ไม่มีข้อมูล

14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่มีข้อมูล

14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

14.8 IATA : ไม่ได้รับการควบคุม

14.9 IMDG : ไม่ได้รับการควบคุม

14.10 National Regulations : มาตรฐานภายในประเทศ: เป็นไปตามกฎหมายภายในประเทศ

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย :

INVENTORIES :  
ENCS (Japan) Yes  
TSCA (USA) Yes  
EINECS (EU) Yes  
AICS (Australia) Yes  
DSL (Canada) Yes  
ECL (Korea) Yes  
PICCS (Philippines) Yes  
IECSC (China) Yes  
TCSI (Taiwan) Yes

15.2 ข้อบังคับด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็น  
ปัญหา

Thailand. Reportable Hazardous Substances (Notification of Ministry of Industry Re: Bases  
respecting report of quantity of hazardous materials under Department of Industrial  
Works, B.E. 2547) : ไม่ได้รับการควบคุม

Thailand. List of Hazardous Substances (Notification of Ministry of Industry Re: List of  
Hazardous Substances B.E. 2556, Annex: Schedules 1 - 6) : : ไม่ได้รับการควบคุม

15.3 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ

US TSCA Inventory: On or in compliance with the inventory

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01026

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 13/14

ID-0641/23

Canada DSL Inventory List:	On or in compliance with the inventory
Australia AICS:	On or in compliance with the inventory
Korea Existing Chemicals Inv. (KECI):	Contact us for information
Japan (ENCS) List:	On or in compliance with the inventory
Japan ISHL Listing:	On or in compliance with the inventory
Philippines PICCS:	On or in compliance with the inventory
China Inv. Existing Chemical Substances:	On or in compliance with the inventory
REACH (EU):	Contact us for information
Taiwan Chemical Substance Inventory:	On or in compliance with the inventory

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

16.2 วันที่มีผลบังคับใช้: 31.01.2022

16.3 พิมพ์ครั้งที่: 1

16.4 แหล่งที่มาข้อมูล: ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01026	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	14/14 ID-0641/23

---

16.5 ข้อมูลเพิ่มเติม: ไม่มีข้อมูล

16.6 ข้อจำกัดความรับผิดชอบ: เท่าที่ทราบจากผู้ผลิต ข้อมูลในเอกสารนี้ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม ทั้งผู้ผลิตหรือบริษัทในเครือไม่ได้เป็นตัวแทนหรือรับประกันใด ๆ (โดยชัดแจ้งหรือโดยนัย) และไม่รับผิดชอบต่อใด ๆ (รวมถึงความรับผิดชอบต่อความเสียหายโดยตรง โดยบังเอิญ ผลสืบเนื่อง หรือความเสียหายอื่น ๆ) ที่เกี่ยวกับความถูกต้องหรือความครบถ้วนของข้อมูลที่อยู่ในนี้ ข้อมูลดังกล่าวอาจ (แต่ไม่จำกัดเฉพาะ) ไม่ถูกต้อง หากใช้วัสดุที่ระบุร่วมกับวัสดุอื่น ในกระบวนการเฉพาะหรือภายใต้สภาวะที่ไม่ปกติ การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาใด ๆ สำหรับวัตถุประสงค์ใดก็ตามเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียวที่รับความเสี่ยงและความรับผิดชอบทั้งหมด วัสดุทั้งหมดอาจก่อให้เกิดอันตรายที่ไม่ทราบสาเหตุ และควรใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างเหมาะสม ผู้ผลิตไม่สามารถและไม่รับประกันว่าอันตรายที่อธิบายไว้ herein เป็นเพียงอันตรายเดียวที่มีอยู่ในกรณีของผลิตภัณฑ์สำหรับน้ำหอมนี้เป็นไปตามมาตรฐานล่าสุดของ IFRA สำหรับการใช้งานทั่วไป ติดต่อซัพพลายเออร์สำหรับข้อมูลรายละเอียด

16.7 แหล่งอ้างอิง

(87): EU CLP Regulation Annex VI

(88): ECHA-REACH Registered Substances Database

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01014 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/10 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2) SAFETY DATA SHEET (Surfactant 2)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01014	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/10 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการมีการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ ททา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S012 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01014 (คุณททา ประกาศะวัด ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ แวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)  |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)  |
-

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01014

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : DOWFAX\* 2A1 SOLUTION SURFACTANT

ชื่อทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : The Dow Chemical Company

ที่อยู่ : 2030 Willard H. Dow Center Midland, MI 48674 USA

โทรศัพท์ : 800-258-2436

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 989-636-4400

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม: ไม่มีข้อมูล

2.2 องค์ประกอบของฉลาก:

1) สัญลักษณ์อันตราย: ไม่มีข้อมูล

2) คำแสดงสัญญาณ: ไม่มีข้อมูล

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย: ไม่มีข้อมูล

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน:

ดวงตา: ไม่มีข้อมูล

ผิวหนัง หรือผม: ไม่มีข้อมูล

การจุกเสียด: ไม่มีข้อมูล

การกำจัด: ไม่มีข้อมูล

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น:

○ สัมผัสทางการหายใจ: การหายใจเข้าไป จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อจมูก และระบบทางเดินหายใจ

○ สัมผัสทางผิวหนัง: การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01014

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 4/10

ID-0641/23

- กินหรือกลืนเข้าไป: ถ้าปริมาณน้อยไม่เป็นอันตรายแต่ปริมาณมากเป็นอันตรายได้
- สัมผัสถูกตา: การสัมผัสถูกตาจะก่อให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง ทำให้สายตาพร่ามัวได้ และอาจสูญเสียการมองเห็นได้
- ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว: ไม่มีข้อมูล
- การก่อมะเร็ง ความผิดปกติอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Surfactant 2

3.2 ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Sodium benzeneoxybispropylenesulfonate	119345-04-9	46.0
Sulfuric acid disodium salt	7757-82-6	1.0
Water	7732-18-5	52.0

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างผิวหนังทันทีด้วยปริมาณมากๆ

ดวงตา : เปิดเปลือกตา ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลานานอย่างน้อย 30 นาที และล้างอย่าง

ต่อเนื่องหากยังรู้สึกระคายเคืองให้ล้างซ้ำอีก แล้วนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการ

ช่วยให้หายใจ ถ้าหายใจลำบากให้ทำการให้ออกซิเจน แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ควรรีบนำส่งแพทย์ ห้ามให้ผู้ป่วยอาเจียน

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา: ไม่มีข้อมูล

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01014

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 5/10

ID-0641/23

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ผงเคมีแห้ง, โฟม น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: อพยพผู้ปฏิบัติงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องไปยังจุดปลอดภัย ปิดกั้นพื้นที่ และห้ามผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่เกิดเหตุ สำหรับนักผจญเพลิงต้องสวมใส่ SCBA และชุดตอบโต้เพลิงไหม้อย่างเหมาะสม

5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

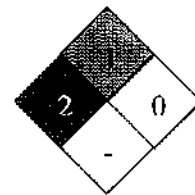
5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 2

5.4.2 ความไวไฟ : 1

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล



### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: แวนดานิรภัย และถุงมือนิรภัย ถ้ามีการรั่วไหลปริมาณมากให้เคลื่อนย้ายผู้เกิดเหตุออกไปยังพื้นที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ใช้วัสดุดูดซับด้วยทราย วัสดุดูดซับแบบเฉื่อย และนำส่งกำจัดอย่างเหมาะสม กรณีป้องกันการรั่วไหลจำนวนมากต้องจัดให้มี Bund กันการรั่วไหล

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ห้ามไม่ให้เข้าตา
- เก็บในภาชนะปิด
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- ล้างมือทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01014	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	6/10 ID-0641/23

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้:

- ผลิตภัณฑ์จะอยู่ในรูปของแข็งถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 0 °C และอายุการใช้งาน 1 ปี

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม : ไม่มีข้อมูล

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และติดตั้ง Eye Washer & Shower

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือ และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : เหลือง

กลิ่น : กลิ่นกลางๆ

### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 8 - 10.5

### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 100 °C

### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

### 9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

### 9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

### 9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

### 9.10 ความดันไอ : < 0.01 mmHg ที่ 20 °C



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01014	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/10 ID-0641/23

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้ในน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 1.12 - 1.16

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 131.8 cSt ที่ 25 °C

9.19 มวลโมเลกุล : 576 g/mol

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรที่อุณหภูมิปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่ควรเก็บในที่ที่มีอุณหภูมิสูง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : กรดแก่

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ซัลเฟอร์ออกไซด์

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01014 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 8/10 ID-0641/23

## พิษเฉียบพลัน:

### ปาก

- LD50, Rat, female > 2,000 mg/kg

### ผิวหนัง

- LD50, Rabbit > 2,000 mg/kg ดวงตา

การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง: ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ:

#### Fish Acute & Prolonged Toxicity

- LC50, rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), static, 96 h: 7.66 mg/l
- LC50, fathead minnow (*Pimephales promelas*), flow-through, 96 h: 3.85 mg/l

#### Aquatic Invertebrate Acute Toxicity

- LC50, water flea *Daphnia magna*, 48 h: 3.6 mg/l

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: < 70% 28 วัน

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): 3082

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Mono-and didodecyl disulphonated, diphenyloxide disodium salt

14.3 ประเภทอันตราย : 9

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01014	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/10 ID-0641/23

### 14.4 กลุ่มการบรรจุ : III

14.5 ผลภาวะทางทะเล : เป็นสารที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางทะเล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

15.2 ข้อบังคับอื่น ๆ:

- OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.
- Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Sections 311 and 312
- Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Section 313
- Pennsylvania (Worker and Community Right-To-Know Act): Pennsylvania Hazardous Substances List and/or Pennsylvania Environmental Hazardous Substance List
- Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980 (CERCLA) Section 103
- California Proposition 65 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986)
- US. Toxic Substances Control Act
- CEPA - Domestic Substances List (DSL)
- European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Surfactant 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01014	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	10/10 ID-0641/23

---

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01022	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/9
		ID-0641/23	

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)

### SAFETY DATA SHEET (Catalyst 2)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนายางยั่งยืน และผู้จัดการสวนความ

ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01022	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ ดทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส <b>MF4</b> แก้ไข เป็น รหัส <b>MT4</b> (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S021 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01023<br>(คุณคทา ประภาสวดี ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)  |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 22-05-23)   |

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01022	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	3/9 ID-0641/23

### 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Potassium Persulfate

ชื่อทางเคมี :

ชื่อเรียกอื่น :

สูตรทางเคมี : K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>

1.2 การใช้ประโยชน์ :

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Mitsubishi Gas Chemical Company, INC. Specialty Chemical Company  
Inorganic Chemical Division Sales and Marketing Department

1.4 ที่อยู่ : MARUNOUCHI Building 5-2, Marunouchi 2 –chome, Chiyoda-ku Tokyo

โทรศัพท์ : 81-3-3283-4753 โทรสาร: 81-3-3287-2643

เบอร์โทรฉุกเฉิน : 81-465-75-1111 (YAMAKITA Factory)

### 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :-

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :-

1) สัญลักษณ์อันตราย :-

2) คำแสดงสัญญาณ :-

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

-

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

-

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท :

ดวงตา : อาจทำให้ระคายเคือง

ผิวหนัง : อาจทำให้ระคายเคือง

ระบบทางเดินหายใจ : อาจทำให้ระคายเคือง

ระบบทางเดินอาหาร : อาจเป็นอันตราย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01022 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 4/9 ID-0641/23

### 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Potassium Persulfate

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Potassium Persulfate	7727-21-1	>98%

### 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและสบู่ทันที ติดต่อแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยให้อาการหายใจทันที แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ดื่มน้ำ และทำให้อาเจียนแต่อยู่ภายใต้คำแนะนำของแพทย์

4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : -

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้น้ำ ผงเคมีแห้ง คาร์บอน หรือ ก๊าซเฉื่อย

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : -

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : อพยพผู้คนไปยังพื้นที่ หลีกเลี่ยงการสูดดม ฝุ่น และควันที่เกิดขึ้น

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษ : ควรสวมใส่เครื่องหายใจแบบมีถังอากาศแยก (SCBA) และชุดป้องกัน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01022

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/9

ID-0641/23

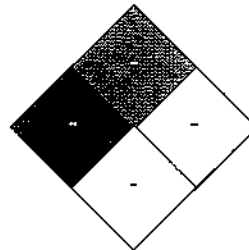
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : -

5.4.2 ความไวไฟ : -

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : -

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย : -

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : -

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน : -

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : -

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : กวาดไปยังพื้นที่ที่กำหนด ด้วยวัสดุทนต่อการกัดและทำความสะอาดด้วยน้ำ หลีกเลี่ยงการสัมผัสวัสดุที่ติดไฟได้

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ระบบระบายอากาศที่เพียงพอ ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจเมื่ออากาศไม่เพียงพอ
- ใช้แว่นป้องกันสารเคมี
- หลีกเลี่ยงจากความร้อน และสิ่งปนเปื้อนเช่น สนิม
- หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนบนเสื้อผ้า หรืออุปกรณ์
- หลังเลิกใช้งานให้ทำความสะอาดเสื้อผ้า และอุปกรณ์ เมื่อไม่มีการใช้งานต้องเก็บเสื้อผ้าและอุปกรณ์อย่างมิดชิด

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : -

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : -

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01022 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 6/9 ID-0641/23

### (Exposure control/personal protection)

#### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ส่วนประกอบ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	ประเภทของค่าขีดจำกัด	ค่าขีดจำกัด
Potassium Persulfate	ACGIH	TWA	0.1 mg/m3

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : พื้นที่ที่มีการระบายอากาศ และเป็นพื้นที่ป้องกันสามารถป้องกันการปล่อยฝุ่นออกพื้นที่

#### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่ระบบช่วยหายใจที่ได้รับรองที่เหมาะสม เมื่อต้องปฏิบัติในพื้นที่ที่มีค่าความเข้มข้นของสารเกินค่าขีดจำกัด
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือยางป้องกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และหน้ากากป้องกันใบหน้า

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

#### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็ง(Crystals)

สี : สีขาว

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 3 - 7

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล / 267.3°C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ชนิดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ชนิดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01022	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/9 ID-0641/23

- 9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล
- 9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.2 ที่ 20°C
- 9.13 ความสามารถในการละลายได้ : 5.2g/100g aqua at 20°C
- 9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ : ไม่มีข้อมูล
- 9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 2.477
- 9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล
- 9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล
- 9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล
- 9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

- 10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร
- 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่เกิด Polymerization
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อน และความชื้น
- 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารกรด สารAlkalis โลหะหนัก สารที่ปล่อยออกซิเจน
- 10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ทำให้เกิดความร้อน กรดซัลฟิวริก และออกซิเจน(เพิ่มการติดไฟ)  
(Oxidizer เมื่อมีการแตกตัวของสารในภาชนะจัดเก็บภายใต้สภาวะที่มีความชื้นและความร้อนจะทำให้ปล่อย กรดซัลฟิวริก และออกซิเจนออกมา(เพิ่มการติดไฟ) การแตกตัวนั้นเกิดจากสภาวะที่อุณหภูมิสูง ผุ่นที่เกิดขึ้นอาจทำให้เกิดการระคายเคือง ดวงตา ผิวหนัง เยื่อบุผิวหนังในช่องจมูก ถ้าสัมผัสอย่างต่อเนื่องที่ผิวหนังทำให้เป็นโรคผิวหนัง และ ถ้าวรับสัมผัสทางเดินหายใจในระดับที่สูง อาจทำให้เกิดอาการหอบหืดและภูมิแพ้

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

- 11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล
- 11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล
- 11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01022	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	8/9 ID-0641/23

Oral : LD50, Rat, 458 mg/kg

11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ : -

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ:-

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : -

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : -

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : -

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 1492

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Potassium Persulfate

14.3 ประเภทอันตราย : 5.1

14.4 กลุ่มการบรรจุ : III

14.5 มลภาวะทางทะเล : -

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มี

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : -

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : พรบ.วัตถุอันตราย 2535 ,

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ : CANADA-WHMIS (Ingredient disclosure) ,

EU-EINECS (Inventory), Japan-ENCS, Korea (Existing and evaluated),

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Catalyst 2)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01022

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 9/9

ID-0641/23

### USA-TSCA (Sect 8(b) Inventory)

#### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

##### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01015	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/9 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (EDTA.4Na)

### SAFETY DATA SHEET (Chelator\_EDTA.4Na)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ

ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01015	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1) -ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศ 28-11-12)

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1)

- ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)
- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D) (คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1)

- ประกาศใช้ครั้งแรก
- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส **MF4** แก้ไข เป็น รหัส **MT4** (ประกาศใช้ 19-06-14)

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1)

- ประกาศใช้ครั้งแรก
- โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S013 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01015 (คุณคทา ประกาศะวัด ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)

2. ID-173/19 (re.2)

- แก้ไขข้อมูล
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)

3. ID-0641/23 (re.3)

- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)

---

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/9

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : EDTA.4Na

ชื่อทางเคมี :

ชื่อเรียกอื่น : Ethylenediaminetetraacetic acid, tetrasodium salt, tetrahydrate

สูตรทางเคมี : :

1.2 การใช้ประโยชน์ : สารเคลือบ

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Imperial Chemical Corp

ที่อยู่ : No.3, Hsing Kung Rd., Ta-She Dist., Kaohsiung, Taiwan R.O.C., 81567

โทรศัพท์ : 886-7-3513724 โทรสาร: 886-7-3523550

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

ความเป็นพิษเฉียบพลัน: ทางหายใจ

กลุ่ม 4

การกัดกร่อน/ระคายเคืองต่อผิวหนัง

กลุ่ม 2

การทำลายดวงตารุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา

กลุ่ม 2A

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : คำเตือน

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

H315 สาเหตุการระคายเคืองที่ผิวหนัง

H315 สาเหตุการระคายเคืองรุนแรงที่ดวงตา

H315 อาจจะเป็นสาเหตุการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

P261 หลีกเลี่ยงการสูดดม(หายใจ) ผุ่น พุ่ม ก๊าซ ละออง ไอ

P305+P351+P338 ถ้าเข้าที่ดวงตา : ให้ล้างด้วยน้ำไหลย่นาที่อย่างระมัดระวัง

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/9

ID-0641/23

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : สารที่ละลายน้ำหรือผงที่เปียกน้ำทำให้พื้น  
ลื่น

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ Information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : -

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate (C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Na <sub>4</sub> 4H <sub>2</sub> O)	64-02-8	> 98%

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อน ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและสบู่ทันที ติดต่อแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รับส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรับส่งแพทย์ ถ้าไม่  
หายใจให้ปั๊มหัวใจ ถ้าหายใจลำบากช่วยโดยการใช้ออกซิเจน

การกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำ และห้ามทำให้อาเจียน รับส่งแพทย์

4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : รักษาตามอาการ

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ให้สารดับเพลิงเหมาะสมกับสถานะของไฟ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม -



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 5/9

ID-0641/23

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : ชุดผจญเพลิง และอุปกรณ์ที่ช่วยในการหายใจ(SCBA)

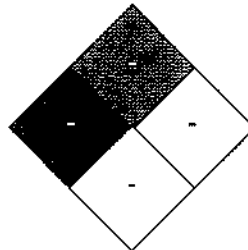
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : - (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : - (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: - (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย : -

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาดกรณีรั่วไหล

หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่ผิวหนัง และดวงตา

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล(PPE)ที่เหมาะสม

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : หลีกเลี่ยงการให้กระจายไปสู่ดิน และระบบท่อทางเดินของน้ำ และแจ้งหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องทราบ

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : จัดการจุดที่รั่วไหลอย่างปลอดภัย และกั้นพื้นที่

ไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ห้ามได้รับที่ดวงตา ผิวหนัง และเสื้อผ้า
- ห้ามรับประทาน
- ใช้ในพื้นที่ที่ระบบระบายอากาศเพียงพอ และกรณีอากาศไม่เพียงพอให้สวมใส่อุปกรณ์ช่วยการหายใจ

- เก็บในภาชนะบรรจุตั้งเดิมของสาร หรือภาชนะชนิดอื่นที่ได้รับการรับรอง(เป็นวัสดุที่เข้ากันได้) ภาชนะที่

ผ่านการใช้งานมาแล้วอาจมีสารตกค้าง อาจเป็นอันตรายได้

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/9

ID-0641/23

- เก็บในภาชนะบรรจุที่ค่อนข้างมิดชิด แห้ง อุดหนุมิห้อง หรือ ภาชนะบรรจุตั้งเดิม ในสภาวะเย็น และแห้งที่ อุดหนุมิโดยรอบ
- ภาชนะที่เหมาะสมในการจัดเก็บ LDPE, แก้ว, กระดาษ/บอร์ดไฟเบอร์, บอร์ด, HDPE

## 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

#### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ส่วนประกอบ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	ประเภทของค่าขีดจำกัด	ค่าขีดจำกัด

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ฝุ่นกรณีเกิดฝุ่น พุ่ม ก๊าซ ไอ ละออง ต้องสามารถระบายอากาศออกได้ และต้องให้อากาศมีความเข้มข้นของสารต่ำกว่าข้อกำหนดหรือที่กฎหมายบังคับ

#### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : กรณีเกิดฝุ่น ให้ใช้หน้ากากกรองฝุ่นตามมาตรฐาน(NIOSH)
- 2) การป้องกันผิวหนัง : หลีกเลี่ยงหรือป้องกันการสัมผัสกับสารด้วยการสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือ รองเท้าให้เหมาะสมกับงานตลอดการทำงาน >8 ชั่วโมง แนะนำสวมใส่ถุงมือ(100%Viton)
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และหน้ากากป้องกันใบหน้า

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

#### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็ง(ผง)

สี : สีขาว

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

#### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

#### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 11.0(1%aq. Solution)

#### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล/ 240 °C

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 7/9

ID-0641/23

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายน้ำได้บางส่วนในน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

9.20 ความหนาแน่นรวม : 0.7g/cm3

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายหากจัดเก็บ/จัดการตามที่ระบุ

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่เกิดการเกิดโพลีเมอร์

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูลที่เฉพาะ

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Oxidizing agents

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่เกิดภายใต้การจัดเก็บที่ปกติ

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน :

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01015

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/9

ID-0641/23

ดวงตา : มีการระคายเคือง

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง :

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :

LD50 oral: 1780 mg/kg

11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

LC50 (96h) > 500 mg/L, *Leuciscus idus*

EC50(48 h) > 100 mg/L

EC50(72h) > 100mg/L (growth rate)

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่ระเหยกการเป็นไอจากผิวน้ำ ไม่ดูดซึมในระยะของดิน

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ :

Chemical oxygen demand (COD): 265 mg/g

ห้ามปล่อยสารที่ยังไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต

ภาชนะที่บรรจุต้องกำจัดตามข้อบังคับกฎหมาย แนะนำวิธีการบด ทำลาย เพื่อป้องกันการรั่วซึมที่ไม่ได้รับอนุญาต

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) :-

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง :-

14.3 ประเภทอันตราย :-

14.4 กลุ่มการบรรจุ :-

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chelator\_EDTA.4Na)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01015	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/9 ID-0641/23

14.5 ผลภาวะทางทะเล : -

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มี

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : -

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ : OSHA Hazards

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01035	วันที่มีผลบังคับใช้	11 พฤศจิกายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/14 ID-1483/22

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัส จำกัด

ธุรกิจค้าขายสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)

### SAFETY DATA SHEET (TDDM)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 2/14

ID-1483/22

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 ชื่อทางการค้า : Tert-Dodecyl mercaptan (TDDM)

ชื่อทางเคมี Tert-Dodecyl mercaptan

ชื่อเรียกอื่น : Tert-Dodecyethiol, Dodcanethiol tertiaire, T-dodecanethiol, Dodecanethiol1.2

สูตรทางเคมี :  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{SH}$ , **CH12H26S**

### 1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้เป็นสารควบคุมขนาดโมเลกุลในกระบวนการผลิต Latex

### 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : **ISU CHEMICAL CO., LTD**

ที่อยู่ : 8, Seokdang-gil, Onsan-eup, Ulju-gun, Ulsan, Korea

โทรศัพท์ : +82 52 231 5587

โทรสาร: +82 52 231 5699

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: +82 52 231 5587

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม:

การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง

ประเภท 2

การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบ

ประเภท 1B

ทำให้เกิดผลกระทบอันตรายต่อสภาพแวดล้อมในน้ำเฉียบพลัน

ประเภท 1

ทำให้เกิดผลกระทบอันตรายต่อสภาพแวดล้อมในน้ำเรื้อรัง

ประเภท 1

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก:

#### 1) สัญลักษณ์อันตราย:



#### 2) คำแสดงสัญญาณ: คำเตือน

#### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย:

H315: เป็นสาเหตุนระคายเคืองผิวหนัง

H317: อาจทำให้มีอาการแพ้ต่อผิวหนัง

H400: มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทางน้ำรุนแรง

H410: มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทางน้ำรุนแรงในระยะยาว

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/14

ID-1483/22

## 4) ข้อควรระวังหรือข้อความเตือน: การป้องกัน

P621 หลีกเลี่ยงการหายใจเอาฝุ่น/พุ่ม/ก๊าซ/ละออง/ไอระเหย/สเปรย์

P264 ทำความสะอาดผิวหนังหลังจากการสัมผัส

P272 ชุดที่ปนเปื้อนสารเคมีไม่ควรนำออกนอกสถานที่ทำงาน

P273 หลีกเลี่ยงการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

P280 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ถุงมือ/อุปกรณ์ป้องกันตา/อุปกรณ์ป้องกัน  
หน้า

### การตอบต่อเหตุฉุกเฉิน

P302+P352 สัมผัสทางผิวหนัง: ล้างออกด้วยสบู่หรือน้ำเปล่า

P321: การรักษาที่พิเศษ (ดูที่ Item 4 บนฉลาก)

P332+P313 ถ้าระคายเคืองผิวหนัง ให้รีบปรึกษาหรือพบแพทย์

P333+P313 ถ้าระคายเคืองผิวหนังหรือมีผดผื่น ให้รีบปรึกษาหรือพบ  
แพทย์

P362+P364: ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนและล้างก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

P391: การกักเก็บสารที่เกิดการรั่วไหล

- ที่เก็บข้อมูล: ไม่มีข้อมูล

- การกำจัด

P501: กำจัดสิ่งที่บรรจุและภาชนะ (ตามที่กำหนดในข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง)

## 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น:

○ NFPA: Health 2, Flammability 1, Reactivity 0

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสารS-PSM-BL-S01035วันที่มีผลบังคับใช้11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่3หน้า4/14ID-1483/22

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Tert-Dodecanethiol

3.2 ชื่อเรียกอื่น : TDM, TDDM

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	Common name	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Tert-Dodecanethiol (TDM)	Tert-Dodecyl mercaptan	25103-58-6	100

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ล้างผิวหนังบริเวณที่สัมผัสสารด้วยสบู่และน้ำไหลผ่านปริมาณมาก ๆ อย่างน้อย 20 นาที พร้อมกับถอดเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายที่ปนเปื้อนสารเคมีออก ในกรณีที่เกิดแผลไหม้ ให้ทำให้ผิวหนังเย็นทันทีที่น้ำเย็น ห้ามถอดเสื้อผ้าหากยึดติดกับผิวหนัง

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านปริมาณมาก ๆ จนกระทั่งไม่รู้สึกระคายเคือง หากรู้สึกระคายเคืองให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปที่มีอากาศบริสุทธิ์ถ้าหยุดหายใจให้ทำการช่วยหายใจ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ให้รีบไปพบแพทย์

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแพทย์ตระหนักถึงสารเคมีเกี่ยวข้องและใช้ความระมัดระวังเพื่อป้องกันตัวเอง

5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้โฟมแอลกอฮอล์ คาร์บอนไดออกไซด์ หรือละอองน้ำในการดับเพลิงที่เกี่ยวข้อง ใช้ทรายหรือดินแห้งเพื่อดับไฟ ห้ามใช้น้ำโดยตรง

วัสดุ สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : น้ำ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม :

- ระหว่างที่เกิดไฟไหม้ ก๊าซที่ระคายเคืองและเป็นพิษสูงอาจเกิดจากการสลายตัวทางความร้อนหรือการเผาไหม้

- เมื่อเผาไหม้อาจปล่อยควันพิษของคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 5/14

ID-1483/22

- การสูดดมหรือสัมผัสกับสารอาจทำให้ระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังและดวงตา

- อาจเกิดพิษ หากสูดดมหรือสัมผัสผ่านทางผิวหนัง

## 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

### ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง:

- เจ้าหน้าที่กู้ภัยควรสวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม

- อพยพออกจากพื้นที่และกับดับเพลิงในระยะที่ปลอดภัย

- หากไม่มีความเสี่ยง ให้ย้ายตู้คอนเทนเนอร์จากบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้

- ไฟไหม้ที่อยู่ในภาชนะถึง:

- ดับเพลิงในระยะไกลที่สุดหรือใช้ท่อที่ไม่มีคนเข้าไปเกี่ยวข้อง หรือหัวฉีดอัตโนมัติที่ควบคุมได้

- ทำให้ภาชนะเย็นโดยการใช้น้ำปริมาณมากฉีดเพลิงให้เย็นลงจนหมดไฟดับ.

- ถอยทันทีเมื่อได้ยินเสียงจากระบบความปลอดภัยการระบายอากาศ หรือถึงเกิดการเปลี่ยนสี

- ถอยห่างจากถังที่ไฟท่วม

- สำหรับเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ ท่อหรือสายดับเพลิงที่ไม่มีคนควบคุมหรือหัวฉีดอัตโนมัติ ถ้า

เป็นไปได้ ให้ถอนตัวออกจากพื้นที่แล้วปล่อยให้ไฟลุกไหม้

## 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 2

5.4.2 ความไวไฟ : 1

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: - ห้ามหายใจนำฝุ่น/ควัน/ก๊าซ/หมอก/ไอระเหย/ละอองฝอยเข้าไป.

- ทำความสะอาดการรั่วไหลทันที โดยปฏิบัติตามข้อควรระวังโดยใส่อุปกรณ์ป้องกัน หลีกเลี่ยงการรับสัมผัสกับผิวหนัง ดวงตา และผิวหนัง ใช้ PPE อย่างเหมาะสม และอพยพไปยังจุดที่ปลอดภัย

- ห้ามสัมผัสหรือเดินผ่านวัสดุที่หกรั่วไหล

- กำจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟทั้งหมด (ห้ามสูบบุหรี่ พลุ ประกายไฟ หรือเปลวไฟในบริเวณใกล้เคียง)

- อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการจัดการผลิตภัณฑ์ต้องต่อสายดิน

- การหยุดการรั่วไหล สามารถทำได้หากไม่มีความเสี่ยง

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/14

ID-1483/22

- อาจใช้โฟมระงับไอเพื่อลดไอระเหย

- รับทราบข้อมูลของวัสดุและลักษณะที่ควรหลีกเลี่ยง

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : หลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

- ดูดซับของเหลวและขจัดล้างบริเวณนั้นด้วยผงซักฟอกและน้ำ
- ใช้เครื่องมือที่ไม่ทำให้เกิดประกายไฟที่สะอาดเพื่อรวบรวมวัสดุที่ดูดซับ
- ใช้แคลเซียมไฮโปคลอไรท์เพื่อลดกลิ่นอย่างรวดเร็ว
- ดูดซับด้วยวัสดุจับของเหลว (ทราย, ไดอะตอมไมต์, สารยัดเกาะที่เป็นกรด, สารยัดเกาะ, ซีลีเยอ)
- กำจัดวัสดุที่เก็บรวบรวมตามระเบียบ

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ล้างพื้นที่ทำงานให้สะอาดหลังจากใช้งาน
- ไม่ควรชุดทำงานที่ปนเปื้อนออกจากที่ทำงาน
- ปฏิบัติตามข้อควรระวังของ SDS/ฉลาก แม้กระทั่งหลังจากที่ภาชนะที่ว่าง เพราะอาจมีการตกค้างของผลิตภัณฑ์
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานานหรือซ้ำๆ
- อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการจัดการผลิตภัณฑ์ต้องต่อสายดิน
- ควรทราบวัสดุและเงื่อนไขที่ควรหลีกเลี่ยง
- การจัดการควรรวมถึงการควบคุมทางวิศวกรรม/การป้องกันส่วนบุคคล

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้:

- เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท ไม่มีความชื้น และไม่ให้อุณหภูมิสูงเกิน 50 °C มีอากาศถ่ายเทสะดวก ห่างจากสารที่ต้องหลีกเลี่ยง และแหล่งกำเนิดไฟ ไม่ใส่สารในภาชนะเหล็ก (Iron) เพราะจะทำปฏิกิริยากับ Mercaptans เกิดเป็นสารที่ลุกติดไฟได้ง่าย รวมทั้งไม่ควรใช้ภาชนะที่เป็น ทองแดง และอัลลอยด์ ควรใช้ภาชนะเป็นอะลูมิเนียมและเหล็กกล้าปลอดสนิม (Stainless Steel)
- ถังเปล่าควรระบายสารออกให้หมด ควรบีบอัดอย่างเหมาะสม แล้วส่งกลับเพื่อเปลี่ยนสภาพถังทันทีหรือกำจัดอย่างเหมาะสม
- ควรทราบข้อมูลวัสดุและเงื่อนไขที่ควรหลีกเลี่ยง

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 7/14

ID-1483/22

- เก็บภาชนะที่ปิดสนิท
- เก็บในที่แห้ง เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

## 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

Components	Occupational exposure limits (Domestic)	ACGIH	Biological limit values
Tert-Dodecanethiol (TDM)	No data available	No data available	No data available

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

#### 1) การป้องกันระบบหายใจ :

จำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจเมื่อไม่ทราบความเข้มข้น ที่เป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสุขภาพ ใส่หน้ากากป้องกันการหายใจที่ได้มาตรฐาน

- สำหรับสารที่เป็นก๊าซ/ของเหลว ขอแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจดังต่อไปนี้: หน้ากากป้องกันแก๊สพิษแบบเต็มหน้าแบบแยกได้ (สำหรับสารประกอบอินทรีย์ (ถ้าเป็นก๊าซที่เป็นกรด)) หรือหน้ากากป้องกันแก๊สพิษแบบแยกส่วน หน้ากากป้องกันแก๊สพิษแบบเต็มหน้าแบบตรง หรือหน้ากากป้องกันแก๊สพิษ หรือ หน้ากากป้องกันแก๊สพิษ

- กรณีขาดออกซิเจน (<19.5%) ให้สวมหน้ากากช่วยหายใจ

#### 2) การป้องกันผิวหนัง : ใช้ถุงมือ Neoprene หรือ Butyl Rubber

#### 3) การป้องกันตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี

4) การป้องกันอื่น ๆ : การจัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมีที่ทำจาก PVC พร้อมทั้งผ้าก๊วยซาร์และที่ล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม และในระหว่างการทำงานจะต้องไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ รวมทั้งหลังจากเลิกงานจะต้องล้างมือและหน้าทุกครั้ง และจะต้องแยกเสื้อผ้าที่ใช้ในการทำงานออกจากเสื้อผ้าทั่วไป



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 8/14

ID-1483/22

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี :ใส

กลิ่น : มีกลิ่นรุนแรง

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : N/A

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : N/A

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : < -20 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : 231-239 °C

9.6 จุดวาบไฟ : 95 °C

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 20 Pa at 25°C

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 7.0

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้ในน้ำ 3.93 µg/L at 20°C

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : 6.07

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 0.8634 @ 15/4°C

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : 212°C

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 3.77 mm<sup>2</sup>/s at 20°C

9.19 มวลโมเลกุล : 197-205

## 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : บางชนิดอาจลุกไหม้แต่ไม่มีจุดติดไฟในทันที

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 9/14

ID-1483/22

- ไฟอาจก่อให้เกิดก๊าซที่ระคายเคือง กัดกร่อน และ/หรือเป็นพิษ
- การสูดดมหรือสัมผัสกับสารอาจทำให้ระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังและดวงตา
- อาจเกิดพิษหากสูดดมหรือดูดซึมผ่านผิวหนัง

10.2 ความเสถียรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : แหล่งกำเนิดไฟ

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

10.6 ผลกระทบจากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ระหว่างที่เกิดไฟไหม้ ก๊าซที่ระคายเคืองและเป็นพิษสูง  
อาจเกิดจากการสลายตัวทางความร้อน หรือการเผาไหม้, การสลายตัวอาจทำให้เกิด H<sub>2</sub>S, CO.

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: กัดกร่อนฟัน ทำให้เกิดปวดบวม น้ำ การทำงานของระบบย่อยอาหารผิดปกติ

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

Oral:

- Oral: LD<sub>50</sub> ≥ 2,000 mg/kg (Rat, OECD TG 423, 2017)
- Dermal: LD<sub>50</sub> ≥ 12,600 mg/kg (Rat, OECD TG 402, 1961)
- Inhalation (Vapor): ไม่มีข้อมูล
- Inhalation(mist): ไม่มีข้อมูล

Skin corrosion/Irritation:

- Irritating (Rabbit, OECD TG 404, GLP)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01035	วันที่มีผลบังคับใช้	11 พฤศจิกายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	10/14 ID-1483/22

## Serious eye damage/irritation:

- Not Classified (Rabbit, OECD TG 437, GLP)

## Respiratory sensitization:

- No data available

## Skin sensitization:

- Sensitizing (Mouse, OECD TG 429, GLP)

## Germ cell mutagenicity:

- In vivo –Negative (Micronucleus assay, OECD TG 474, GLP)
- In vitro –Negative (Ames test, OECD TG 471, 1992)
- Mouse lymphoma cells: Negative (Mammalian Cell Gene Mutation Test, OECD TG 476, Metabolic activation: with and without)

## Reproductive toxicity:

- No significant effects on mother and fetus were observed in rats in developmental toxicity tests by inhalation exposure (Rat, OECD TG 414, 1983). NOAEC >= 55ppm(6.07mg/l)

## Specific target organ toxicity (single exposure):

- No data available

## Specific target organ toxicity (repeated exposure):

- Decreased food intake and decreased exercise activity were observed in repeated 90-day inhalation exposure using rats, but cannot be classified because they are not significant effects. (Rat, OECD TG 413, 2017)

## Aspiration hazard:

- No data available

การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง: ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ:

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01035	วันที่มีผลบังคับใช้	11 พฤศจิกายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	11/14 ID-1483/22

## Aquatic toxicity data:

- Fish: 0.377 mg/L (*Oryzias latipes*, OECD TG 203, 96h)
- Crustacean(Acute): EC50 = 0.0746 mg/L (*Daphnia magna*, OECD TG 202, 48h)  
NOECi = 0.0556 mg/L (*Daphnia magna*, OECD TG 202, 24h)
- Aquatic algae: EbC50 = 33.3 mg/L (*Selenastrum capricornutum*, OECD TG 202, 72h)  
NOECb = 33.3 mg/L (*Selenastrum capricornutum*, OECD TG 202, 72h)
- Crustacean(Chronic): LC50 = 0.0432 mg/L (*Daphnia magna*, OECD TG 211, 21d)  
EC50 = 0.0204 mg/L (*Daphnia magna*, OECD TG 211, 21d)  
LOEC0 = 0.0256 mg/L (*Daphnia magna*, OECD TG 211, 21d)  
LC0 >= 100 mg/l 96 Hr.

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: > 6.2, BOD= 81.9% (14d)

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: BCF = 1,046~1,570 L/kg

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: log Koc = 6.07

12.5 ผลกระทบในทางเสียหาอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): 3082

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S

14.3 ประเภทอันตราย : 9(P)

14.4 กลุ่มการบรรจุ : 3

14.5 มลภาวะทางทะเล : Applicable

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01035

วันที่มีผลบังคับใช้

11 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 12/14

ID-1483/22

---

## 15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

### National regulations:

- U.S.A. management information(OSHA regulation): Not applicable
- U.S.A. management information(CERCLA regulation): Not applicable
- U.S.A. management information(EPCRA 302 regulation): Not applicable
- U.S.A. management information(EPCRA 304 regulation): Not applicable
- U.S.A. management information(EPCRA 313 regulation): Not applicable
- U.S.A. management information(Rotterdam Convention on Substances):
- Not applicable
- U.S.A. management information(Stockholm Convention on Substances):
- Not applicable
- U.S.A. management information(Mont- real Protocol on Substances): Not applicable
- EU Classification (Classification): Not applicable
- EU Classification (Risk Phrases): Not applicable
- EU Classification (Safety Phrases): Not applicable

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TDDM)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01035	วันที่มีผลบังคับใช้	11 พฤศจิกายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	13/14 ID-1483/22

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01013 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/9 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1) SAFETY DATA SHEET (Dispersant 1)

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01013	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S011 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01013 (คุณคทา ประกาศะวัด ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)  |
-

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01013

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/9

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : DEMOL T-45

ชื่อทางเคมี : DEMOL T-45

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : -

1.2 การใช้ประโยชน์ : -

1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : -

1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Kao Corporation

1.5 ที่อยู่ : 1-3,Bunka2-chome, Sumida-ku Tokyo 131-8501 Japan

โทร : 81-3-5630-7700

โทรสาร : 81-3-5630-7889

E-Mail : chemical@kao.co.jp

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards identification)

2.1 การแยกประเภทตามระบบ GHS :

- อันตรายด้านกายภาพและเคมี : ยังไม่จัดกลุ่ม

2.2 อันตรายต่อสุขภาพ :

- พิษเฉียบพลัน (ปาก) : ยังไม่จัดกลุ่ม

- พิษเฉียบพลัน (ผิวหนัง) : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- พิษเฉียบพลัน (สูดดม) : ไม่สามารถใช้งานได้ (ไอระเหย)

- กัดกร่อน/ระคายเคืองผิว : ยังไม่จัดกลุ่ม

- ความเสียหายร้ายแรง/ระคายเคืองตา : ยังไม่จัดกลุ่ม

- อาการแพ้ระบบทางเดินหายใจ : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- อาการแพ้ทางผิวหนัง : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- การกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- สารก่อมะเร็ง : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- ความเป็นพิษต่ออวัยวะเฉพาะ : - การสัมผัสเพียงครั้งเดียว : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- การสัมผัสซ้ำๆ : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

- อันตรายจากการสูดดมเข้าไป : ไม่สามารถจัดกลุ่มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01013

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/9

ID-0641/23

### 2.3 อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม :

- อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ : - ความเป็นพิษเฉียบพลัน : จัดอยู่ในหมวดอันตรายที่ 3
- ความเป็นพิษเรื้อรัง : จัดอยู่ในหมวดอันตรายที่ 3

### 2.4 องค์ประกอบฉลากของ GHS :

- สัญลักษณ์ : ไม่สามารถใช้งานได้
- สัญลักษณ์เตือน : ไม่สามารถใช้งานได้
- ข้อควรระวัง : เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ  
เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำในระยะยาว
- การป้องกัน : หลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สภาพแวดล้อม
- การแก้ไข : หากเข้าตาให้ล้างออกด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลาหลายนาที ถอดคอนแทกเลนส์เพื่อช่วยต่อการล้าง แล้วทำการล้างต่อ  
หากถูกผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำและสบู่ หากรู้สึกไม่ดีให้ไปพบแพทย์

### 2.5 การจัดเก็บ :

- การกำจัด : ส่งให้ผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาตเป็นผู้จัดการ
- คำแนะนำการปฏิบัติที่ปลอดภัย : อ้างถึงเอกสารความปลอดภัย

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No	CAS.No	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
Naphthalenesulfonic acid	Confidential	-	Confidential	-	-
Polymer with Formaldehyde	-	-	-	-	-
Sodium salt	-	-	-	-	-
Water	Confidential	-	7732-18-5	-	-

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01013

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 5/9

ID-0641/23

- 4.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : หากเข้าตาให้ล้างออกด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลาหลายนาที ถอดคอนแทคเลนส์เพื่อช่วยต่อการล้าง แล้วทำการล้างต่อ
- 4.3 กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการสูดดม : ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และพักอยู่ในท่าที่หายใจสะดวก
- 4.4 กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน : หากรู้สึกไม่ดีให้ไปพบแพทย์

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- 5.1 จุดวาบไฟ : -
- 5.2 ขีดจำกัดการติดไฟ : - ค่าต่ำสุด (LEL) %: - - ค่าสูงสุด (UEL) %: -
- 5.3 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง : -
- 5.4 สารที่ใช้ในการดับไฟ : ผงเคมีแห้ง, แอลกอฮอล์โฟม, น้ำสเปรย์, คาร์บอนไดออกไซด์, ทราย
- 5.5 วิธีเฉพาะ : เก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสม การดับเพลิงให้อยู่เหนือลม เป็นสารที่ไม่สามารถถูกติดไฟได้ด้วยตัวเอง
- 5.6 ความเสี่ยงเฉพาะ : เมื่อเกิดการเผาไหม้จะทำให้เกิดก๊าซที่ทำให้ระคายเคืองหรือเป็นพิษ
- 5.7 อุปกรณ์ป้องกันสำหรับผจญเพลิง : สวมแว่นตา ที่มีหน้ากากกันฝุ่นและอุปกรณ์อื่นๆที่เหมาะสมกับสถานการณ์ ความเสี่ยงต่อการเกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้หลีกเลี่ยงการสูดดมควันหรือก๊าซนั้น

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

- 6.1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล : ใช้แว่นตานิรภัยและถุงมือป้องกัน
- 6.2 อุปกรณ์ป้องกันและวิธีการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน : เมื่อเกิดการรั่วไหลขนาดใหญ่ ให้อพยพคนที่ไม่เกี่ยวข้องไปที่ปลอดภัย ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- 6.3 ข้อพึงระวังทางสิ่งแวดล้อม : หลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม
- 6.4 วิธีการทำความสะอาด :
- การรั่วไหลเล็กน้อย ใช้ทราย ตัวดูดซับ ผ้าดูดซับหรือขี้เลื่อยในการดูดซับ แล้วเขี่ยสารที่เหลือด้วยผ้า
  - การรั่วไหลขนาดใหญ่ ให้ทำเชือกกันการรั่วไหลและกำจัดในที่ปลอดภัย

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01013 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 6/9 ID-0641/23

- 7.1 เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด และมีการระบายอากาศได้ดี
- 7.2 ทำที่ล้างร่างกายและที่ล้างตาฉุกเฉินในพื้นที่ทำงาน
- 7.3 ชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังการสัมผัส
- 7.4 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (แว่นตานิรภัย ถุงมือ กระบังหน้า) ตามความเหมาะสม

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

- 8.1 การระบายอากาศ : จัดให้มีการระบายอากาศที่ดี
- 8.2 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ : ใช้งานตามความเหมาะสมตามสถานะการณ์
- 8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : สวมถุงมือป้องกันสารเคมีที่เป็นยาง
- 8.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมี
- 8.5 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผิวหนัง : สวมเสื้อผ้าป้องกันที่มิดชิด

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

- 9.1 จุดเดือด : 102-103 °C (215.6-217.4 °F)
- 9.2 จุดหลอมเหลว : -4 °C (24.8 °F)
- 9.3 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล  
ความหนาแน่นไอ : 0.625
- 9.4 การละลายได้ในน้ำ : ละลายน้ำได้  
การละลายได้ในของเหลวอื่น : -
- 9.5 ความถ่วงจำเพาะ : 1.226 g/mL (10 °C) (50 °F)  
1.219 g/mL (20 °C) (68 °F)  
1.214 g/mL (30 °C) (86 °F)
- 9.6 อัตราการระเหย: -
- 9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : สีน้ำตาลดำ มีกลิ่นเฉพาะตัวเล็กน้อย
- 9.8 ความเป็นกรดต่าง : 10 (2% solution)
- 9.9 มวลโมเลกุล : -
- 9.10 สถานะ : ของเหลว
- 9.11 จุดวาบไฟ : -



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01013	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/9 ID-0641/23

9.12 ความหนืด : 14 (mPa.s)

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

- 10.1 ความคงตัวทางเคมี : สารนี้มีความเสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ
- 10.2 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล
- 10.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล
- 10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล
- 10.5 อันตรายที่เกิดจากปฏิกิริยา : ไม่เกิดปฏิกิริยาด้วยตัวเอง

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

#### 11.1 ความเป็นพิษเฉียบพลัน :

- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก : หนู LD50>2000mg/kg (ชาย, หญิง)
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง : ที่ 45% ของส่วนผสมคือสารมีพิษที่ไม่รู้จัก
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางสูดดม : ไม่มีข้อมูล
- การระคายเคือง/กัดกร่อนผิว : กระต่าย ,ไม่เจือจาง,4 ชม. การทดสอบกึ่งปิด (Semi-occluded application test OECD404) P.I.I = 0 ไม่ระคายเคือง
- การระคายเคือง/ความเสียหายร้ายแรงต่อตา : กระต่าย ,ไม่เจือจาง OECD 405:MAS=14.7, ระคายเคืองเล็กน้อย
- การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม : Ames test (TA98,TA100) : Negative

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

- 12.1 ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ : Rainbow trout LC50(96 ชม.)=32 mg/L
- 12.2 การย่อยสลาย : ไม่ย่อยสลายง่าย
- 12.3 ผลกระทบอื่นๆ :
  - BOD5 = 0.0012g/g (JIS K0102)
  - COD (Cr) = 0.7 g/g (JIS K0102)

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01013

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/9

ID-0641/23

13.1 ให้ข้อมูลในข้อ 7 การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

13.2 ส่งให้ผู้รับเหมาที่ได้รับใบอนุญาตให้กำจัด ความเสี่ยงจากการเผาไหม้จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และซัลเฟอร์ออกไซด์

13.3 กำหนดให้เป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับของกฎหมาย

### 14. ข้อเสนอเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

ปฏิบัติตามกฎระเบียบของแต่ละประเทศ

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : -

14.2 ประเภทอันตราย : -

14.3 รหัส UN : -

14.4 การติดฉลาก : -

14.5 Transport category : -

14.6 ความระมัดระวังเป็นพิเศษสำหรับผู้ใช้ :

- พิจารณามาตรการการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (หัวข้อที่ 6)
- พิจารณาการใช้และการเก็บรักษา (หัวข้อที่ 7)
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะที่บรรจุไม่มีการแตกหรือรั่วไหล
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะที่บรรจุปิดอย่างหนาแน่น

### 15. ข้อเสนอเทศด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

ปฏิบัติตามกฎระเบียบของแต่ละประเทศ Kao Corporation ไม่สามารถตรวจสอบดูแลข้อมูลในแต่ละประเทศได้ ดังนั้นแต่ละประเทศจึงต้องรับผิดชอบเอง

### 16. ข้อเสนอเทศอื่น ๆ รวมทั้งการจัดทำและแก้ไขปรับปรุง SDS (Other information)

ทางบริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น ไม่ว่ากรณีใดๆ โดยให้ผู้ที่ปรับเปลี่ยนเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว อย่างไรก็ตามการใช้สารควรอยู่ในความระมัดระวังแม้ว่าในเอกสารนี้จะอธิบายถึงอันตรายไว้ แต่เราไม่สามารถรับประกันได้ว่าอันตรายจะมีอยู่เท่าที่ในเอกสารระบุ

คำนิยามศัพท์

-

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Dispersant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01013	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/9 ID-0641/23

เอกสารอ้างอิง

-

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01051	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/8
		ID	0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3) ฉบับไทย

### SAFETY DATA SHEET (Defoamer 3)

#### เตรียมโดย

คุณ ชัยมาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เจตนิม โชติ ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01051	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/8 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-413/15 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 11-06-15) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S049 เป็น<br>เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01051<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)                 |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 24-05-23)                               |

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01051 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 3/8 ID-0641/23

## 1.ข้อมูลสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 ชื่อทางการค้า : Defoamer3

ชื่อทางเคมี : -

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : -

### 1.2 การใช้ประโยชน์ : -

### 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : San Nopco Limited (Quality Assurance Dept.)

ที่อยู่ : 31-1, Shinpo-cho, Tokai-city, Aichi Pref.476-0005 Japan

โทรศัพท์ : +81-52-604-0196 โทรสาร : +81-52-604-0149

## 2.ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

ความเป็นพิษต่อระบบบอวยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง กลุ่ม 1  
(ความเป็นอันตรายจากการสำลัก)

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (เฉียบพลัน) กลุ่ม 3

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

#### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



#### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

#### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

อาจเป็นอันตรายร้ายแรงถ้ามีการกลืนกินและเข้าสู่อากาศ

อันตรายกับสิ่งมีชีวิตทางน้ำ

#### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

เก็บให้ห่างจากความร้อนและประกายไฟ หลีกเลี่ยงการสูดดม การกลืนกิน สัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท :



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01051 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 4/8 ID-0641/23

### 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Mixture of mineral oil, hydrophobic silica, nonionic surfactant, etc.

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
mineral oil	ความลับทางการค้า	100%
hydrophobic silica	ความลับทางการค้า	
nonionic surfactant, etc.	ความลับทางการค้า	

### 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อนทันที ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและสบู่ทันที ติดต่อกับแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำอุ่น และห้ามทำให้อาเจียน ไปยังพื้นที่ที่อากาศสะอาด ห้ามนำสิ่งของใส่ในปากของผู้ที่หมดสติ และรีบส่งแพทย์

4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง, โฟม, สเปรย์น้ำ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : การ Jet น้ำ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : กำจัดให้ห่างจากแหล่งก่อเกิดการติดไฟและ

ใช้การดับเพลิงที่เหมาะสม สเปรย์น้ำที่อุปกรณ์เป็นการลดอุณหภูมิ

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01051

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/8

ID-0641/23

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : ชุดที่ป้องกันก๊าซพิษได้ และเหมาะสม

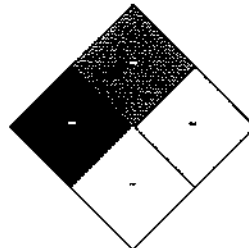
## 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : - (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : - (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : - (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



## 5.5 จำพวกสารอันตราย : -

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : ส่วนใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล(PPE) ที่เหมาะสม

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสู่ระบบท่อระบายน้ำ ผิวน้ำและ น้ำพื้นดิน

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : เก็บให้ห่างจากแหล่งก่อเกิดการติดไฟ ใช้ทรายในการสร้างเขื่อนกักกันหรือวัสดุที่ไม่ติดไฟ จัดเก็บสารที่รั่วออกด้วยวิธีการดูด หรือตัก กรณีรั่วไหลเล็กน้อยใช้ทราย หรือ ขี้เลื่อยในการดูดซับ และกำจัดตามกฎหมาย

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- เก็บในที่ระบายอากาศได้ดี และติดตั้งฝักบัว และอ่างล้างตาฉุกเฉิน
- ส่วนใส่แว่นป้องกันสารเคมี ถุงมือ และหน้ากากป้องกัน
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- เก็บในภาชนะบรรจุให้มิดชิด และระบายอากาศได้ดี
- เก็บในที่ร่มและอุณหภูมิห้อง และไม่ติดไฟ และห่างจากแหล่งกำเนิดก่อให้เกิดการติดไฟ
- หลีกเลี่ยง Strong Oxidizing agents. เก็บห่างจากแหล่งความร้อน

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : -

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01051 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 6/8 ID-0641/23

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

#### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ส่วนประกอบ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	ประเภทของค่าขีดจำกัด	ค่าขีดจำกัด
Mist of mineral oil	ACGIH	TWA	5 mg/m3

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : พื้นที่ที่สามารถระบายไอ ผุ่น ละออง ได้เพียงพอ ติดตั้งฝักบัวฉุกเฉินและอ่างล้างตาฉุกเฉินในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ปฏิบัติงาน

#### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สภาวะปกติไม่จำเป็นต้องใช้ อย่างไรก็ตามถ้ามีความจำเป็นก็สามารถใช้ได้
- 2) การป้องกันผิวหนัง : เสื้อแขนยาว(ตามมาตรฐานการทำงาน) ถุงมือกันสารเคมี(ยางหรือพลาสติก)
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และหน้ากากป้องกันใบหน้า

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

#### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : สีเหลืองขุ่น

กลิ่น : กลิ่นมัน

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 7.4(Wt% aqueous dispersion)

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ca.100(water)/ ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01051	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/8 ID-0641/23

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : กระจายตัวในน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 0.94 (water=1, 25°C)

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 200 (mPa.s, 25°C)

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อาจเกิดการแตกตัวจากปฏิกิริยาออกซิเดชันเมื่ออยู่ในสภาวะอุณหภูมิสูงหลายชั่วโมง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Strong oxidizing agents

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : คาร์บอนมอนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน :

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง กลุ่ม 1

(ความเป็นอันตรายจากการสำลัก)

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่มีข้อมูล

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01051	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า 8/8	ID-0641/23

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Defoamer 3)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01051	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/8 ID-0641/23

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/10 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1) SAFETY DATA SHEET (Antioxidant 1)

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีพอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สรเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนรวม  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01009	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/10 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S006 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01009 (คุณคทา ประกาศะวัดผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2) | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)  |
| 3. 0641/23 (re.3)   | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)   |
-

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 3/10 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : Octolite 806B (Antioxidant 1)  
ชื่อทางเคมี : ไม่มีข้อมูล  
ชื่อเรียกอื่น : Antioxidant 1  
สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล
- 1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในน้ำยาง
- 1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : -
- 1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Tiarco Chemical (M) Sdn Bhd
- 1.5 ที่อยู่ : Lot 97, Lebuhr Perusahaan Kelebang 1, IGB International Industrial Park, 31200 Ipoh, Perak, MALAYSIA.  
โทร : 05-2917091 โทรสาร : 05-2917091 (Factory Manager: safety@tiarco-m.com)

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

Synergistic blend of sterically hindered phenol and thioester	50%
Water / surfactant / biocides	50%

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

#### 1) สัญลักษณ์อันตราย:



#### 2) คำแสดงสัญญาณ: Not applicable

#### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย:

- H411: เป็นพิษต่อสัตว์น้ำในสิ่งแวดล้อมในระยะยาว (Toxic to aquatic life with long lasting effects.)

#### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

- P273: หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม (Avoid release to the environment.)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 4/10

ID-0641/23

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : -

### 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	CAS.No
Phenol, 4-methyl-, reaction products with dicyclopentadiene and isobutylene (Butylated reaction product of p-cresol and dicyclopentadiene)	10% - < 30%	68610-51-5
Dilaurylthiodipropionate	10% - < 30%	123-28-4

### 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

#### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง อาจทำให้เกิดการระคายเคืองเมื่อสัมผัสเป็นเวลานาน ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาด ถ้ารู้สึกไม่สบายเมื่อสัมผัสกับสารนี้ให้ปรึกษาแพทย์

กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : ถ้าสัมผัสถูกตา อาจมีอาการระคายเคืองและอักเสบ ให้ล้างออกด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลา 15 นาที

กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการสูดดม: ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก รักษาตามอาการและปรึกษาแพทย์

กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน : ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้ ปวดท้อง ห้ามทำให้อาเจียน หากผู้ป่วยยังมีสติอยู่ให้ดื่มน้ำประมาณครึ่งลิตรทันที พร้อมนำส่งแพทย์ ถ้าผู้ป่วยหมดสติ ให้ตรวจสอบการหายใจก่อนและอาจต้องใช้เครื่องช่วยหายใจถ้าจำเป็น ถ้าผู้ป่วยหมดสติและยังหายใจอยู่ ให้ส่งไปพบแพทย์ทันที

#### 4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน: ไม่มีข้อมูล

#### 4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

#### 4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/10

ID-0641/23

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ โฟมที่ทนต่อแอลกอฮอล์ น้ำ ผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : เป็นสารไม่ไวไฟแต่ถ้าเกิดการติดไฟจากการได้รับความร้อนในปริมาณมาก หรือ แบบ Open Flame อาจทำให้เกิดพุ่มพิษได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับนักผจญเพลิง:

- แจ้งนักผจญเพลิงให้ทราบถึงความเป็นอันตรายของสารดังกล่าว
- สวมใส่ SCBA
- ป้องกันการรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อมจากการ Drain หรือ จากการใช้น้ำควบคุมการฟุ้งกระจาย
- ใช้สเปรย์น้ำเพื่อควบคุมการฟุ้งกระจาย
- ห้ามจัดเก็บในภาชนะบรรจุที่มีความร้อน
- ทำการ Cool Down ภาชนะบรรจุที่สัมผัสความร้อนด้วยการใช้สเปรย์น้ำ

5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA : ไม่มีข้อมูล

5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่มีความเหมาะสม

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน : ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ระวังไม่ให้มีการหกหรือรั่วไหลลงในแหล่งน้ำ ท่อระบายน้ำ หรือ ระบบน้ำผิวดิน และสำหรับการกำจัดต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ขับด้วยทราย/วัสดุดูดซับอื่นๆ ล้างทำความสะอาดบริเวณที่มีการรั่วไหลด้วยน้ำและผลซักฟอก

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย:

สำหรับผู้ปฏิบัติงาน : ห้ามกลืนกิน, หายใจ และให้สัมผัสโดนผิวหนัง และดวงตา

ข้อแนะนำด้านสุขอนามัย : ต้องใช้งานให้ถูกสุขอนามัย และตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยและข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/10

ID-0641/23

สภาพแวดล้อมการจัดเก็บ: เก็บให้มิดชิด แห้ง และ เย็น ปกป้องให้พ้นจากการเยือกแข็ง และการ  
รับสัมผัสแสงโดยตรง

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม: บรรจุภัณฑ์ต้องมีความเหมาะสม หลีกเลี่ยงการใช้เหล็กอ่อน

อายุการจัดเก็บ: 1 ปี

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม: ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม: ไม่มีข้อมูล

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1) การป้องกันระบบหายใจ: สวมใส่หน้ากากที่มีความเหมาะสม

2) การป้องกันผิวหนัง:

- ทาครีมกันน้ำที่มือ
- สวมใส่ถุงมือ
- สวมใส่ชุดกันสารเคมี

3) การป้องกันตา: แว่นตาป้องกันสารเคมีชนิดครอบแว่น

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลวหนืดสีขาว

สี : ขาว

กลิ่น : มีกลิ่นเฉพาะตัว

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น: ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH): 8.00 – 10.00

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : > 93

9.6 จุดวาบไฟ : > 93

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1): ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 7/10

ID-0641/23

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่ลุกติดไฟในรูปของเหลว

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL: ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ: ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ: ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์: 1030 kg/m<sup>3</sup> (typical)

9.13 ความสามารถในการละลายได้: ละลายน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ: ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง: ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว: ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 600 (maximum)

9.19 มวลโมเลกุล: ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : เสถียรถ้าเก็บในสภาวะปกติ

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรถ้าเก็บในสภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ไม่เกิดปฏิกิริยา Polymerization

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : หลีกเลี่ยงการทำให้เยือกแข็ง, ความร้อน, เปลวไฟ และ การสปาร์ค

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ดูข้อที่ 7.2

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน :

ข้อมูลจาก Supplier

- รับประทาน: ไม่มีข้อมูล
- ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล
- การหายใจ: ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/10

ID-0641/23

### 11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง :

### 11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :

จำแนกตามส่วนประกอบของสาร

ชื่อสารที่เป็นส่วนประกอบ	Oral LD50	Dermal LD50	Inhalation LC50
Phenol, 4-Methyl-, Reaction Products With Dicyclopentadiene And Isobutylene	> 5000 mg/kg (หนู)	> 2000 mg/kg (หนู)	> 165 mg/L (หนู)

### 11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ:

ชื่อสารที่เป็นส่วนประกอบ	ปลา
Phenol, 4-Methyl-, Reaction Products With Dicyclopentadiene And Isobutylene	>0.2 mg/L LC50 96 h Oncorhynchus mykiss semi-static
Dilaurylthiodipropionate	> 71 mg/L LC50 96 h Fish
ชื่อสารที่เป็นส่วนประกอบ	หอย
Phenol, 4-Methyl-, Reaction Products With Dicyclopentadiene And Isobutylene	>0.2 mg/L EC50 48 h Daphnia magna
Dilaurylthiodipropionate	10 mg/L EC50 48 h Daphnia
ชื่อสารที่เป็นส่วนประกอบ	สาหร่าย/พืชน้ำ
Phenol, 4-Methyl-, Reaction Products With Dicyclopentadiene And Isobutylene	0.2 mg/L EC50 72 h Pseudokirchneriella subcapitata
Dilaurylthiodipropionate	33.9 mg/L EC50 3 h Bacteria

### 12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01009

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 9/10

ID-0641/23

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียวายอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์ หรือสิ่งตกค้าง: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย

บรรจุภัณฑ์: กำจัดในรูปของขยะสารเคมี

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดบรรจุภัณฑ์: สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก หลังจากทำความสะอาดแล้ว

หมายเหตุ: ดูเพิ่มเติมได้จากข้อปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการกำจัดของแต่ละประเทศหรือภูมิภาค

### 14. ข้อสนเทศเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ไม่จัดว่าเป็นสารอันตรายในการขนส่ง

14.2 ประเภทอันตราย: -

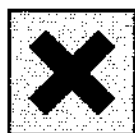
14.3 รหัส UN: -

14.4 การติดฉลาก: ไม่จัดว่าเป็นสารอันตรายในการขนส่ง

14.5 Transport category: -

### 15. ข้อสนเทศด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 สัญลักษณ์อันตราย: ระคายเคือง



15.2 ความเสี่ยง: R36: ระคายเคืองต่อดวงตา

15.3 ข้อควรระวัง: เมื่อสัมผัสอาจเกิดการระคายเคือง

หมายเหตุ: ข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบที่กำหนดข้างต้นข้างขึ้นเป็นกฎระเบียบหลัก สามารถใช้งานได้กับผลิตภัณฑ์ที่อธิบายไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเท่านั้น ดูเพิ่มเติมได้จากข้อปฏิบัติหรือกฎระเบียบของแต่ละประเทศ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Antioxidant 1)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01009	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	10/10 ID-0641/23

### 16. ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดทำและแก้ไขปรับปรุง SDS (Other information)

16.1 ข้อมูลอื่น ๆ : ใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในน้ำยาง

16.2 ความเสี่ยงที่ใช้ S.2 : R41 : อาจเกิดอันตรายร้ายแรงต่อดวงตา

R22 : เป็นอันตรายหากกลืนกิน

R38 : ระคายเคืองต่อผิวหนัง

16.3 การปฏิเสธความรับผิดชอบทางกฎหมาย : บริษัท Aquaspersions(M) Sdn. Bhd. จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานหรือจากการสัมผัสสารข้างต้น

### คำนิยามศัพท์

**ACGIH** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**DOT** : Department of Transportation

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**NTP** : National Toxicology Program

**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration

**PEL** : Permissible Exposure Limit

**SARA** : Superfund Amendments and Reauthorization Act

**STEL** : Short Term Exposure Limit

**TDG** : Transportation of Dangerous Goods

**TLV** : Threshold Limit Value

**WHMIS** : Workplace Hazardous Materials Information System

### เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.aquaspersions.co.uk/assets/MSDS/>

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	1/10 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)

### SAFETY DATA SHEET (Biocide 4)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศิริ

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาย่อยยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	2/10 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากมีการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส <b>MF4</b> แก้ไข เป็น รหัส <b>MT4</b> (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-496/15 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S017 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01019<br>(คุณคทา ประกาศะวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-192/17 (re.2) | แก้ไขชื่อจาก Biocide 1 เป็น Biocide 4<br>แก้ไขชื่อผู้เตรียมเอกสาร<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 02-03-17)  |
| 3. ID-173/19 (re.3) | แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
-



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	3/10 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

4. ID-0641/23 (re.4)
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ

(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)

(ประกาศใช้ 22-05-23)

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสารS-PSM-BL-S01019วันที่มีผลบังคับใช้22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่4หน้า4/10ID-0641/23

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : Kordek  
ชื่อทางเคมี : 2-Methyl-4-isothiazolin-3-one  
ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล  
สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล
- 1.2 การใช้ประโยชน์ : สารกันบูด
- 1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : 3,000 กิโลกรัม
- 1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Rohm and Hass (USA) Co., Ltd.
- 1.5 ที่อยู่ : ไม่มีข้อมูล.  
โทร : ไม่มีข้อมูล.โทรสาร : ไม่มีข้อมูล

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards identification)

- 2.1 สัมผัสทางการหายใจ : การหายใจเข้าไป จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อจมูก ช่องลำคอ และปอดได้
- 2.2 สัมผัสทางผิวหนัง : การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เป็นแผลไหม้ ซึ่งอาจจะเกิดกับผู้ป่วยที่แพ้ง่าย
- 2.3 กินหรือกลืนเข้าไป : การกลืนหรือกินเข้าจะก่อให้เกิดความเป็นอันตราย
- 2.4 สัมผัสถูกตา : การสัมผัสถูกตาจะก่อให้เกิดการระคายเคืองและอาจก่อให้เกิดการสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร
- 2.5 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว : ไม่มีข้อมูล
- 2.6 การก่อกวนเร่ง ความผิดปกติอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
2-Methyl-4-isothiazolin-3-one	50.0 – 52.0	ไม่มีข้อมูล	2682-20-4	ไม่มีข้อมูล	391(Oral/rat)

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

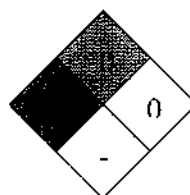
## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01019 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 5/10 ID-0641/23

- 4.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างผิวหนังทันทีด้วยสบู่หรือน้ำ ดัดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก ทำความสะอาดเสื้อผ้าก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ ห้ามนำเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีกลับบ้าน ถ้าเกิดการระคายเคือง ให้รีบไปพบแพทย์
- 4.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : เปิดเปลือกตา ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลานานอย่างน้อย 15 นาที หากยังรู้สึกระคายเคืองให้ล้างซ้ำอีก แล้วรีบนำส่งแพทย์
- 4.3 กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการหายใจ : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยให้หายใจ ถ้าอาการไม่ดีขึ้น แล้วรีบนำส่งแพทย์
- 4.4 กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน : ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำ 2 – 3 แก้ว ควรรีบนำส่งแพทย์ ห้ามให้ผู้ป่วยรับประทานอะไรโดยเด็ดขาด
- 4.5 ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการรักษาพยาบาล : ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียนโดยเด็ดขาด

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- 5.1 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล
- 5.2 ขีดจำกัดการติดไฟ :
  - ค่าต่ำสุด (LEL) %: ไม่มีข้อมูล
  - ค่าสูงสุด (UEL) %: ไม่มีข้อมูล
- 5.3 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล
- 5.4 สารที่ใช้ในการดับเพลิง : ไม่มีข้อมูล
- 5.5 วิธีเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง : ไม่มีข้อมูล
- 5.6 ความเสี่ยงจำเพาะ : เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะทำให้เกิดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ออกไซด์
- 5.7 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :
  - 5.7.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 3 (สีน้ำเงิน)
  - 5.7.2 ความไวไฟ : 0 (สีแดง)
  - 5.7.3 ความไวในปฏิกิริยา : 0 (สีเหลือง)
  - 5.7.4 ข้อมูลพิเศษ : ไม่มีข้อมูล
- 5.8 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01019

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า 6/10

ID-0641/23

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

- 6.1 ให้อพยพบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่มีการหกหรือรั่วไหล
- 6.2 ควรหยุดการรั่วไหลถ้าทำได้อย่างปลอดภัยและควบคุมการหกหรือรั่วไหลไว้
- 6.3 ทำการปิดทับด้วยทรายแห้งหรือดินแห้งเพื่อป้องกันการแพร่กระจายไปบริเวณข้างเคียง
- 6.4 ป้องกันมิให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ท่อระบายน้ำ
- 6.6 ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

- 7.1 เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด ป้องกันความเสียหายทางกายภาพ
- 7.2 เก็บในบริเวณที่เย็นและภาชนะที่มีน้ำหล่อ
- 7.3 ควรเก็บให้ ห่างจากน้ำและท่อระบายน้ำเสีย
- 7.4 ควรใส่ชุดป้องกันตามข้อควรระวังของสารที่นำมา ล้างทำความสะอาดภายหลังจากการเคลื่อนย้ายทุกครั้ง
- 7.5 ควรเก็บให้ห่างจากอาหารหรือน้ำดื่ม
- 7.6 เก็บที่อุณหภูมิ 20 – 25 °C ( 68 – 77 °F)

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

- 8.1 การระบายอากาศ : ไม่มีข้อมูล
- 8.2 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ : ไม่มีข้อมูล
- 8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : สวมถุงมือป้องกันสารเคมี ล้างมือด้วยสบู่และน้ำทุกครั้งหลังจากปฏิบัติงานเสร็จ
- 8.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี
- 8.5 การป้องกันอื่นๆ : จัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมี พร้อมทั้งผ้าก๊วยซาร์และล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01019 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 7/10 ID-0641/23

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

- 9.1 จุดเดือด : 100 องศาเซลเซียส 212 องศาฟาเรนไฮต์
- 9.2 จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล
- 9.3 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล
- 9.4 การละลายได้ในน้ำ : ละลายน้ำได้ การละลายได้ในของเหลวอื่น : ไม่มีข้อมูล
- 9.5 ความถ่วงจำเพาะ (อากาศ=1) : ไม่มีข้อมูล
- 9.6 อัตราการระเหย (Butyl Acetate=1) : ไม่มีข้อมูล
- 9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : ไม่มีสีถึงมีสีเหลืองอำพัน
- 9.8 ความเป็นกรดต่าง : 3-7
- 9.9 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล
- 9.10 สถานะ : ของเหลว

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

- 10.1 ความคงตัวทางเคมี : สารนี้มีความเสถียร
- 10.2 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล
- 10.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ แอมมีน สารรีดิวส์ mercaptans
- 10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : เมื่อถูกเผาไหม้จะเกิดไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ออกไซด์ ไฮโดรเจนคลอไรด์
- 10.5 อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

- 11.1 ACGIH : TLV-TWA = ไม่มีข้อมูล TLV-STEL = ไม่มีข้อมูล
- 11.2 OSHA : PEL-TWA = ไม่มีข้อมูล PEL-STEL = ไม่มีข้อมูล
- 11.3 NIOSH(1997) : IDLH = ไม่มีข้อมูล
- 11.4 Carcinogen status :
  - OSHA : ไม่มีข้อมูล
  - IARC : ไม่มีข้อมูล
  - ACGIH : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	8/10 ID-0641/23

### 11.5 Acute Toxicity Level :

- Slightly Toxic : ไม่มีข้อมูล
- Relatively Non-toxic : ไม่มีข้อมูล

### 11.6 อวัยวะเป้าหมาย : ไม่มีข้อมูล

### 11.7 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

- 12.1 - Biodegradation aerobic = 9.1 hr
- EC50 : 41 mg/l
  - LC50 : 96 hr 4.77-6.0 mg/l (fish)
  - LC50 Bluegill sunfish 96 hr 10 mg/l

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

- 13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย
- 13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก : ไม่มีข้อมูล

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

- 14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Corrosive liquids, toxic, n.o.s. (2-Methyl-4-isothiazolin-3-one)
- 14.2 ประเภทอันตราย : 6.1
- 14.3 รหัส UN : 2922
- 14.4 การติดฉลาก : ไม่มีข้อมูล
- 14.5 Transport category : 2

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

- 15.1 พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) :  
ไม่มีข้อมูล
- 15.2 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535 : ไม่มีข้อมูล
- 15.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	9/10 ID-0641/23

---

**15.4 OSHA :** กระบวนการจัดการความปลอดภัย สารนี้ได้อยู่ในรายการของ 29 CFR 1910.1200 ซึ่งมี  
ความอันตราย

**15.5 TSCA :** สารนี้อยู่ในบัญชีของ TSCA

**15.6 SARA :** ไม่มีข้อมูล

### 16. ข้อมูลพิเศษอื่น ๆ (Other information)

**16.1** มีป้ายและสัญญาณเตือนภัย

**16.2** ไม่ควรดื่มสุรา กินอาหาร หรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน

**16.3** ควรทำความสะอาดร่างกายทุกครั้งหลังปฏิบัติงาน

**16.4** ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี การป้องกัน การควบคุมและแก้ไข แก่ผู้ปฏิบัติงาน

### คำนิยามศัพท์

**ACGIH :** American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**DOT :** Department of Transportation

**IARC :** International Agency for Research on Cancer

**NTP :** National Toxicology Program

**OSHA :** Occupational Safety and Health Administration

**PEL :** Permissible Exposure Limit

**SARA :** Superfund Amendments and Reauthorization Act

**STEL :** Short Term Exposure Limit

**TDG :** Transportation of Dangerous Goods

**TLV :** Threshold Limit Value

**WHMIS :** Workplace Hazardous Materials Information System

### เอกสารอ้างอิง

1. <http://msds.pcd.go.th/>
2. OSHA Regulation ( <http://www.osha-slc.gov/oshstd-data/1910-1051.ht>)



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Biocide 4)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01019	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	10/10 ID-0641/23

---

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่: เลขที่ 8 ถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์: (038) 698-698 ต่อ 3900 โทรสาร: (038) 698-699

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01055	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	1/9 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)

SAFETY DATA SHEET (Sodium Hydrosulphite)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01055	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-173/19 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>(คุณแวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)                      |
| 2. ID-0641/23 (re.2) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 24-05-23) |

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01055

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/9

ID-0641/23

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Sodium Hydrosulphite

ชื่อทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

ชื่อเรียกอื่น : Oxygen Scavenger

สูตรทางเคมี :  $\text{Na}_2\text{O}_4\text{S}_2$

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในอุตสาหกรรม

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : TRANSPEK-SILOX INDUSTRY LIMITED

ที่อยู่ : Kalali Road, Atladra, Vadodara – 390 012, Gujarat, India

โทรศัพท์ : +91 265 2680401

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

จำแนกตาม (EC) 1272/2008 [EU-GHS/CLP] ของเหลวไวไฟ

- Self-heating substances : กลุ่ม-1

- Acute toxicity, Oral : กลุ่ม-4

จำแนกตาม EU Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

- อาจเกิดเพลิงไหม้ เป็นอันตรายหากกลืนกินเข้าไป เมื่อสัมผัสกับการดจะก่อให้เกิดแก๊สพิษ

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

H251- ก่อให้เกิดความร้อนในตัวเอง

H302- อันตรายหากกลืนกินเข้าไป

H320- ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01055 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 4/9 ID-0641/23

### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

P235 + P410- เก็บในที่เย็น และป้องกันแสงแดด

P370- กรณีเกิดเพลิงไหม้ ให้ใช้น้ำดับเพลิงในปริมาณมาก

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Sodium Hydrosulphite

3.2 ชื่อเรียกอื่น : Sodium dithionite, Sodium hypodisulfite

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

### 3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Sodium dithionite	7775-14-6	ไม่มีข้อมูล

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถัดสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างอย่างทั่วถึงทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ

ดวงตา : ถัดสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที

การหายใจเข้าไป : ถัดหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์

การกลืนกิน : บ้วนปากด้วยน้ำ ปรึกษาแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา: ไม่มีข้อมูล

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และน้ำปริมาณมาก

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : น้ำ

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : อาจก่อให้เกิดแก๊ส SO<sub>2</sub>

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01055

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/9

ID-0641/23

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ขั้นตอนการผจญเพลิงสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA)

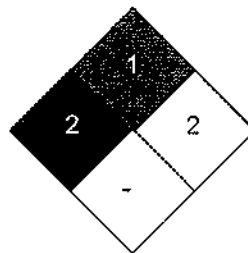
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 2 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 1 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 2 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: สวมใส่หน้ากากนิรภัย และแว่นตานิรภัย หลีกเลี่ยงการฟอรั่มตัวเป็นฝุ่น หลีกเลี่ยงการหายใจรับสัมผัสไอ ละออง หรือ แก๊ส ทำหมั่นใจได้ว่าการระบายอากาศอย่างเพียงพอ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด: ผูกอบรมเรื่องการเก็บกู้กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ห้ามใช้น้ำล้าง เก็บอย่างเหมาะสม และเก็บเป็นภาชนะบรรจุแบบปิดเพื่อนำส่งกำจัด

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

ข้อระมัดระวังในการใช้งาน: หลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวหนัง และดวงตา ล้างมือทุกครั้งหลังใช้งาน

การจัดเก็บด้วยความปลอดภัย: เก็บไว้ในที่เย็น มิดชิด แห้ง และมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 คำต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม : ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01055	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	6/9 ID-0641/23

2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือ และชุดกันสารเคมี

3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็ง

สี : ขาว

กลิ่น : กลิ่นฉุน

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 6.0

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ไม่มีข้อมูล

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : < -4.7

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01055	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	7/9 ID-0641/23

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

- 10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงถ้าสัมผัสกับกรด และน้ำ
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล
- 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงถ้าสัมผัสกับกรด และน้ำ
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อุณหภูมิสูงกว่า 50 °C
- 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : น้ำ NaCl สารออกซิไดซ์ และ กรด
- 10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>)
- อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

- 11.1 การหายใจ : เกิดอันตรายเมื่อหายใจรับสัมผัส อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ
- 11.2 ผิวหนัง: ดูดซึมเข้าผิวหนัง ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง
- 11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา
- 11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล
- 11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล
- 11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล
- 11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล
- 11.8 การวัดความเป็นพิษ:
- พิษเฉียบพลัน: ไม่มีข้อมูล
  - การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล
  - การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล
  - การก่อมะเร็ง: ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

#### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Toxicity to fish: LC50 - Leuciscus idus (Golden orfe) - 10 - 100 mg/l - 96 hr

Toxicity to daphnia: EC50 - Daphnia magna (Water flea) - 10 - 100 mg/l - 48 hr

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01055 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 8/9 ID-0641/23

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ : เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก: ทำการเผาในเตาเผา

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 1384

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : SODIUM DITHIONITE

14.3 ประเภทอันตราย : 4.2

14.4 กลุ่มการบรรจุ : II

14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydrosulphite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01055	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	9/9 ID-0641/23

---

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

---

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/11 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC)

### SAFETY DATA SHEET (TBC)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01034	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/11 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. ID-163/13 (re.1)<br>เริ่ม | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|------------------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S032 เป็นเอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01034<br>(คุณคทา ประกาศะวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 25-05-23)   |
- 

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/11

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : 4 – TERTIARY BUTYL

ชื่อทางเคมี : 4 – TERTIARY BUTYL CATECHOL

ชื่อเรียกอื่น : Paratertiobutyl Catechol

สูตรทางเคมี :  $C_{10}H_{14}O_2 + H_2O$

1.2 การใช้ประโยชน์ : สารยับยั้งการเกิดโพลิเมอร์ของ 1,3 Butadiene

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : The Dow Chemical Company

ที่อยู่ : 2030 Willard H. Dow Center Midland, MI 48674 USA

โทรศัพท์ : 800-258-2436

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม:

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| - Acute toxicity - Oral             | กลุ่ม 4             |
| - Acute toxicity - Dermal           | กลุ่ม 4             |
| - skin corrosion/irritation         | กลุ่ม 1 กลุ่มย่อย C |
| - Serious eye damage/eye irritation | กลุ่ม 1             |
| - Skin sensitization                | กลุ่ม 1B            |
| - Acute aquatic toxicity            | กลุ่ม 1             |
| - Chronic aquatic toxicity          | กลุ่ม 1             |

2.2 องค์ประกอบของฉลาก:

1) สัญลักษณ์อันตราย:



2) คำแสดงสัญญาณ: อันตราย

ความเป็นอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 4/11

ID-0641/23

- อันตรายหากกลืนกินเข้าไป
- อันตรายหากสัมผัสถูกผิวหนัง
- ทำให้ผิวหนังไหม้ และดวงตาถูกทำลาย
- อาจทำให้ผิวหนังเกิดการแพ้
- เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

### ข้อควรระวัง

- ห้ามหายใจรับสัมผัสฝุ่น พุ่ม แก๊ส ไอ ละออง สเปรย์
- สวมใส่แว่นตานิรภัยและกระบังหน้า
- สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือนิรภัย แว่นตานิรภัย กระบังหน้า
- ถ้ากลืนกินเข้าไปให้โทรหาศูนย์พิษวิทยา และนำไปพบแพทย์ทันที
- ถ้าถูกผิวหนังให้ล้างด้วยมือและน้ำด้วยปริมาณมากๆ
- ล้างด้วยน้ำปริมาณมากๆ และนำ Contact lenses ออก

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น:

- สัมผัสทางการหายใจ: เกิดการระคายเคือง
- สัมผัสทางผิวหนัง: เกิดการระคายเคือง
- กินหรือกลืนเข้าไป: ไม่มีข้อมูล
- สัมผัสถูกตา: เกิดการระคายเคือง
- ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว: ทำให้อวัยวะที่ใช้ในระบบหายใจทำงานผิดปกติ
- การก่อกวนเร่ง ความผิดปกติอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ Information on Ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Surfactant 2

3.2 ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 5/11

ID-0641/23

### 3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
4-tert-Butyl-1,2-benzenediol	98-29-3	80-90
WATER	7732-18-5	10-20
1,2-Benzenediol	120-80-9	<1

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ให้ล้างบริเวณที่ถูกสารเคมีด้วยน้ำปริมาณมากๆ เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที ถอดเสื้อผ้า และรองเท้าที่เปื้อนสารเคมีออก และล้างบริเวณที่สัมผัสสารเคมีด้วยโพลีเอทรีลีน ไกลคอน 300 หรือ 400 ตามไปอีกรอบอย่างน้อย 15 นาที

ดวงตา : เปิดเปลือกตาขึ้น ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที และให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยให้หายใจทันที แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : รีบนำส่งแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา: ไม่มีข้อมูล

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ผงเคมีแห้ง, โฟม น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: ทำการแยกแหล่งติดไฟจากบริเวณที่รั่ว/หก

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/11

ID-0641/23

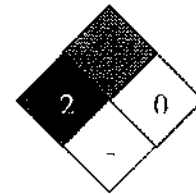
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 2

5.4.2 ความไวไฟ : 1

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล



5.5 จำพวกสารอันตราย : สารกัดกร่อน

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง ดวงตา และผิวหนัง ใช้ PPE อย่างเหมาะสม และอพยพไปยังจุดที่ปลอดภัย

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ใช้บรรจุภัณฑ์อย่างเหมาะสมในการส่งกำจัด ขับด้วยสารดูดซับที่เหมาะสม ทำความสะอาดพื้นผิวที่มีการรั่วไหล จัดทำ Dike เพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดนผิวหนัง ดวงตา ใช้ PPE อย่างเหมาะสม ทำให้มั่นใจได้ว่าการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- ห้ามรับประทานน้ำ สูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงาน

7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้:

- เก็บในที่ร่ม อุณหภูมิ 20-30 °C และมีการระบายอากาศที่ดี หลีกเลี่ยงจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
- ควรเก็บภาชนะบนพื้น และเป็นภาชนะที่แข็งแรงปิดสนิท
- การป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี : เก็บในภาชนะที่ปิดสนิทและแข็งแรง ตัวภาชนะทำจากเหล็กกล้า (Stainless steel), เหล็กกล้าฉาบผิว (Coated steels), พลาสติก (Polyethylene) ไม่ควรใช้เหล็ก

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 7/11

ID-0641/23

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

TWA: 5 ppm

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และติดตั้ง Eye Washer & Shower

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมหน้ากากที่มีไส้กรองสำหรับกรองสารประกอบอินทรีย์
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมถุงมือป้องกันสารเคมีที่ทำจาก PVC
- 3) การป้องกันตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี
- 4) การป้องกันอื่น ๆ : การจัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมีที่ทำจาก PVC พร้อมทั้งฝักบัวชำระและที่ล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม และในระหว่างการทำงานจะต้องไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ รวมทั้งหลังจากเลิกงานจะต้องล้างมือและหน้าทุกครั้ง และจะต้องแยกเสื้อผ้าที่ใช้ในการทำงานออกจากเสื้อผ้าทั่วไป

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : สี

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีกลิ่น

### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 100 °C/ 4 °C

### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

### 9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

### 9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 8/11

ID-0641/23

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้ในน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 1.063-1.069

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : สามารถติดไฟได้

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : อาจทำให้เกิดอาการไหม้ที่ทางเดินอาหารส่วนบน เช่น ช่องปาก ลำคอ และกระเพาะอาหารได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 9/11

ID-0641/23

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: กัดกร่อนฟัน ทำให้เกิดปวดบวมน้ำ การทำงานของระบบย่อยอาหารผิดปกติ

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

ชื่อสารเคมี	Oral LD50	dermal LD50
4-tert-Butyl-1,2-benzenediol	2820 mg/kg (หนู)	630 mg/kg (กระต่าย)
1,2-Benzenediol	260 mg/kg (หนู)	800 mg/kg (กระต่าย)

การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง:

ชื่อสารเคมี

กลุ่มตาม IARC

1,2-Benzenediol

Group 2B

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ:

ชื่อสารเคมี	พืชน้ำ	ปลา	หอย
4-tert-Butyl-1,2-benzenediol		3.9 : 24h Oryzias laptis mg/L LC50, 2.7 : 48h Oryzias laptis mg/L LC50	
1,2-Benzenediol	50 - 135: 6 h Chlorella vulgaris mg/L EC50	3.5: 96 h Pimephales promelas mg/L LC50 flow-through 8.9: 96 h Oncorhynchus mykiss mg/L	1.66: 48 h Daphnia magna mg/L EC50

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01034

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 10/11

ID-0641/23

	LC50 flow-through	
--	-------------------	--

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: COD 1,100,000 ppm

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): 3265

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Corrosive liquid, acidic, organic, n.o.s (4-tert-Butylcatechol)

14.3 ประเภทอันตราย : 8

14.4 กลุ่มการบรรจุ : II

14.5 ผลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (TBC) \_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01034	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	11/11 ID-0641/23

---

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01053 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/10 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพชนิธิกิจ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH) SAFETY DATA SHEET (KOH)

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01053	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/10 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

- 1. ID-084/16 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก
  - (คุณแวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)
  - (ประกาศ 08-02-16)
- 2. ID-173/19 (re.2)
  - แก้ไขข้อมูล
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ
  - (คุณแวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)
  - (ประกาศใช้ 26-02-19)
- 3. ID-0641/23 (re.3)
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ
  - (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)
  - (ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium hydroxide)

ชื่อทางเคมี : โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium hydroxide)

ชื่อเรียกอื่น : Caustic potash, Potassium hydrate

สูตรทางเคมี : KOH

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ACG Chemicals (Thailand) Co., Ltd

ที่อยู่ : PTT Asahi

8 Phangmuang Chapoh 3-1 Road , Huaypong, Muang , Rayong 21150 THAILAND.

โทรศัพท์ : +66-(0)2092-2434

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: +66-(0)3897-4800

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

- |  |         |
|--|---------|
| - Acute Toxicity                                 | กลุ่ม 3 |
| - Skin Corrosion/irritation                      | กลุ่ม 1 |
| - Serious Eye Damage / Eye Irritation            | กลุ่ม 1 |
| - Specific target organ toxicity-Single exposure | กลุ่ม 1 |
| - Aspiration hazards                             | กลุ่ม 1 |

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/10

ID-0641/23

### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

มีความเป็นพิษหากกลืนกิน

ผิวหนังไหม้ และดวงตาถูกทำลาย

ทำลายระบบทางเดินหายใจ

เสียชีวิตจากการกลืนกิน และการรับสัมผัสทางระบบทางเดินหายใจ

### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

ข้อระมัดระวัง

ห้ามหายใจรับฝุ่นและฟุ้งเข้าไป

ล้างมือทุกครั้ง

ห้ามรับประทาน ดื่มน้ำ สูบบุหรี่ในขณะที่ใช้ผลิตภัณฑ์

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

ถ้ากลืนกินต้องติดต่อเพื่อขอคำแนะนำจากแพทย์ทันที

การสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาดในปริมาณมากๆ

การหายใจให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุออกไปยังตำแหน่งที่มีอากาศบริสุทธิ์ และอยู่ในจุดที่

ปลอดภัย การจัดเก็บ

เก็บอย่างมิดชิด

การกำจัด

ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มีข้อมูล

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Potassium Hydroxide, Solution

3.2 ชื่อเรียกอื่น : Potas Solution, KOH, Potash Lye, Lye, Lye Solution, Potassium hydrate

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

### 3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Potassium hydroxide	1310-58-3	45/48/50
Deioized Water	7732-18-5	55/52/50

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/10

ID-0641/23

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้า รองเท้าและเครื่องแต่งกายที่เปื้อนสารออก ชำระล้างด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที และพบแพทย์

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ชำระล้างด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลา 15 นาที โดยเปิดเปลือกตาหรืออาจใช้สารละลายน้ำเกลือ (neutral saline solution) อย่าให้น้ำชำระล้างไหลไปเข้าตาข้างที่ไม่สัมผัสสารเคมี นำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้ออกซิเจนถ้าหายใจขัดข้องห้ามเคลื่อนไหวก่อนโดยไม่จำเป็น นำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ถ้าผู้สัมผัสสารเคมีหมดสติ ห้ามรับประทานสิ่งใด ใช้น้ำล้างปาก อย่าทำให้อาเจียนให้ดื่มน้ำประมาณ 240-300 มล. ให้ดื่มนม(ถ้ามี) ภายหลังดื่มน้ำแล้ว นำส่งแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

ถ้าหายใจเข้าไป: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางดวงตา: ไม่มีข้อมูล

ถ้ารับประทาน: ไม่มีข้อมูล

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ไม่เป็นสารติดไฟ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

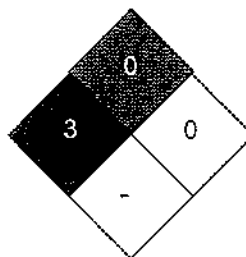
ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ผจญเพลิงจากด้านเหนือลมใช้น้ำฉีดเป็นฝอย หลีกเลี่ยงภาชนะบรรจุและดูดซับความร้อน

### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0 (สีเหลือง)



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/10

ID-0641/23

### 5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม :-

5.5 จำพวกสารอันตราย : ของเหลวไวไฟ และ วัตถุมีพิษ

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- ปิดคลุมเพื่อป้องกันการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม
- อพยพไปยังพื้นที่เหนือลม
- สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ผิวหนัง และการหายใจ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ดักหรือกวาดสารเคมีที่แห้งเพื่อนำไปกำจัด ใช้ผ้าล้างพื้น ใช้น้ำทำให้เจือจางแล้วใช้กรดทำให้เป็นกลาง

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

ข้อระมัดระวังในการใช้งาน:

- สวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม
- จัดเก็บในภาชนะปิด มีการระบายอากาศเป็นอย่างดี หรือในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศแบบเฉพาะพื้นที่
- ป้องกันไม่ให้มีการรั่วไหลออกมาในรูปไอระเหย หรือละออง
- ห้ามกระทำการใดที่อาจทำให้ภาชนะบรรจุได้รับความเสียหาย
- ล้างมือทุกครั้ง และสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี
- ห้ามรับประทานขณะใช้งาน

การจัดเก็บด้วยความปลอดภัย:

- เก็บในที่แห้ง เย็น ระบายอากาศดี กำหนดเป็นเขตควบคุมการเข้าออก ติดป้ายเตือนตรวจสอบการชำรุดรั่วไหลสม่ำเสมอ เก็บห่างจากวัตถุที่ทำปฏิกิริยากัน ภาชนะบรรจุต้องมีป้ายที่ไม่ชำรุดติดไว้ พื้นที่วางต้องไม่มีรอยแตกแยก กันน้ำ แท็งก์เก็บต้องมีเชือกกันโดยรอบ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01053	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/10 ID-0641/23

- สารเคมีที่เก็บรวมกันไม่ได้ กรดแก่ สารประกอบ nitro aromatic nitro paraffin หรือ สารประกอบ organ halogen

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ACGIH : TLV-TWA = 2 ppm

OSHA : PEL-TWA = 2 ppm

NIOSH REL: TWA-2mg/m<sup>3</sup> period 10 hr.

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม :

- จัดให้มีการระบายอากาศแบบเฉพาะที่ และมีอย่างเพียงพอ
- จัดให้มี Eye washer & Shower

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : ควรจัดเตรียมหน้ากากป้องกันสารเคมีใส่กรองต่างไว้
- 2) การป้องกันผิวหนัง : ถูมือกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นครอบตา กระบังหน้า

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : กลิ่นอ่อนๆ

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 14

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 133 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 8/10

ID-0641/23

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.438 ที่ 45% KOH, 1.48 ที่ 48% KOH, 1.51 ที่ 50% KOH

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายในน้ำได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ถ้าทำปฏิกิริยากับน้ำจะให้ความร้อน

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01053

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 9/10

ID-0641/23

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ: Oral - Rat LD50 = 273 mg/kg.)

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Fish : LC50: 10 mg/L/96h

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 1814

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Potassium Hydroxide, Solution

14.3 ประเภทอันตราย : 8

14.4 กลุ่มการบรรจุ : II

14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (KOH)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01053	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	10/10 ID-0641/23

---

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี  
สารเติมแต่ง (Methacrylamide)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์เพ็ญ  
วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylamide (Strengtheners) _ฉบับไทย				
รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01085	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566	
พิมพ์ครั้งที่	1	หน้า	2/9	ID-0641/23

---

**รายละเอียดการแก้ไข**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. ID-0641/23 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 25-05-23) |
|----------------------|---|

### 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : Methacrylamide  
ชื่อทางเคมี : Methacrylamide  
ชื่อเรียกอื่น : -  
สูตรโครงสร้าง :  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CONH}_2$
- 1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Wako Pure Chemical Industries, Ltd.  
ที่อยู่ :
  - 1-2 Doshomachi 3-Chome, Chuo-ku, Osaka 540-8605, Japan  
โทรศัพท์ : +81(0)6-6203-3741 โทรสาร : +81 (0)6-6201-5964
  - 1600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237-1326, U.S.A.  
โทรศัพท์ : +1 (0)804-271-7677 โทรสาร : +1 (0)804-271-7791
  - Fuggerstrasse 12, D-41468 Neuss, Germany  
โทรศัพท์ : +49 (0)2131-311 158 โทรสาร : +49 (0)2131-311 100

### 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (HAZARDS IDENTIFICATION)

- 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :
- |   |             |
|---|-------------|
| ความเป็นพิษเฉียบพลัน - ปาก  | กลุ่มที่ 4  |
| การทำลาย/ระคายเคืองต่อดวงตา   | กลุ่มที่ 2B |
| ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์   | กลุ่มที่ 2  |
| ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งเดียว – ระบบประสาท | กลุ่มที่ 2  |
| ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสซ้ำ – ระบบประสาท        | กลุ่มที่ 2  |

## 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

H320 ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา

H302 อันตรายหากกลืนกิน

H361 อาจทำลายภาวะเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์

H371 อาจทำอันตรายต่อระบบประสาท

H373 อาจทำอันตรายต่อระบบประสาทเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ

### 4) อันตรายของสาร :

ตา : ไม่มีข้อมูล

ผิวหนัง : ไม่มีข้อมูล

ทางเดินหายใจ : ไม่มีข้อมูล

กลืนกิน : ไม่มีข้อมูล

### 5) ข้อความแสดงข้อควรระวัง :

การป้องกัน : รับคำแนะนำก่อนใช้งาน ห้ามใช้งานจนกว่าจะอ่านและทำความเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัยทั้งหมด ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามความเหมาะสม ล้างหน้ามือ และผิวที่สัมผัสใดๆ ให้สะอาดหลังการจัดการ ห้ามรับประทานอาหาร ดื่มหรือสูบบุหรี่เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์นี้ ห้ามหายใจเอาฝุ่น/ควัน/ก๊าซ/หมอก/ไอระเหย/สเปรย์

#### การตอบโต้ :

- หากได้รับสัมผัส : ขอคำปรึกษาหรือการรักษาจากแพทย์
- หากสารเคมีเข้าตา : ชะล้างด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลา 15 นาที ถอดคอนแทคเลนส์ก่อนล้างและหากยังคงมีอาการระคายเคืองตาให้รับคำปรึกษาหรือการรักษาจากแพทย์
- หากกลืนกิน : ปรึกษาศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ หากรู้สึกไม่สบายให้บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด

การจัดเก็บ : เก็บในที่มืดชื้น



การกำจัด : กำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต

### 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS)

3.1 ชื่อทางการค้า : ZI-CHEM 2977-M

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

ร้อยละต่ำสุด : ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS.No.	% โดยน้ำหนัก
Methacrylamide	79-39-0	97%

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (FIRST – AID MEASURES)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกและฉีดล้างอย่างทั่วถึงทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆ

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที และรีบไปพบแพทย์

การกลืนกิน : ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป ถ้าผู้ป่วยหมดสติ ห้ามไม่ให้สิ่งใดเข้าปากผู้ป่วย ห้ามทำให้อาเจียน และรีบไปพบแพทย์

หายใจ : ย้ายผู้ป่วยไปในที่อากาศถ่ายเท

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : รักษาตามอาการแสดง

### 5. มาตรการผจญเพลิง (FIRE FIGHTING MEASURES)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้มาตรการดับเพลิงที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในห้องเก็บและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ละอองน้ำ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง : สวมเครื่องช่วยหายใจแบบมีถังบรรจุแรงดัน หรืออุปกรณ์ SCBA

5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA : ไม่มีข้อมูล

5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (ACCIDENTAL RELEASE MEASURES)

- 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศที่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จำกัด
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน : ไม่มีข้อมูล
- 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ดูหัวข้อ 12
- 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :
- หยุดการรั่วไหล หากทำได้
  - จัดเก็บในภาชนะที่ติดฉลากอย่างเหมาะสม

## 7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา (HANDLING AND STORAGE)

- 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :
- ข้อระมัดระวังในการใช้งาน :
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับตัวออกซิไดซ์ที่แรง
- การจัดเก็บด้วยความปลอดภัย :
- จัดการตามหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัยที่ดี
- 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : เก็บภาชนะให้พ้นจากแสง และอยู่ในที่อากาศถ่ายเทได้ดีที่อุณหภูมิห้อง (หรือเย็นกว่า) ปิดฝาภาชนะให้แน่น
- 7.3 ภาชนะจัดเก็บ : แก้ว
- 7.4 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : Strong oxidizing agents

## 8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION)

- 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :
- |                 |               |          |               |
|-----------------|---------------|----------|---------------|
| ACGIH : TLV-TWA | = ไม่มีข้อมูล | TLV-STEL | = ไม่มีข้อมูล |
| OSHA : PEL-TWA  | = ไม่มีข้อมูล | PEL-STEL | = ไม่มีข้อมูล |
| NIOSH : IDLH    | = ไม่มีข้อมูล |          |               |
- 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ในกรณีของสถานที่ทำงานในร่ม ให้ปิดการใช้ระบบไอเสียในพื้นที่จัดให้มีห้องอาบน้ำนิรภัยและมือและสถานที่ล้างตา
- 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล :

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากกันฝุ่น
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันต่าง และชุดกันสารเคมีแบบยาว
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า
- 4) การป้องกันมือ : ถุงมือ

#### 9.คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES)

##### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : Crystals - Crystalline powder

สี : ขาว, เหลืองเล็กน้อย

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

##### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

##### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

##### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 109-113 °C

##### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

##### 9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.7 อัตราการระเหย : ไม่มีข้อมูล

##### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

##### 9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

##### 9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.11 ความหนาแน่น : ไม่มีข้อมูล

##### 9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

##### 9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

##### 9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

##### 9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

##### 9.19 มวลโมเลกุล : 85.10

#### 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (STABILITY AND REACTIVITY)

- 10.1 การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี : ไม่เกิดปฏิกิริยาภายใต้สภาวะปกติ
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี : อาจทำปฏิกิริยากับแสง
- 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่มีข้อมูล
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อุณหภูมิสูง และ แสงแดด
- 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Strong oxidizing agents
- 10.6 สารอันตรายที่เกิดขึ้นจากการสลายตัว : คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์
- 10.7 อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่มีข้อมูล

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (TOXICOLOGICAL INFORMATION)

- 11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล
- 11.2 ผิวหนัง : ไม่มีข้อมูล
- 11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล
- 11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล
- 11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา : ไม่มีข้อมูล
- 11.6 ผลกระทบทันที : ไม่มีข้อมูล
- 11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล
- 11.8 การวัดความเป็นพิษ :
  - Oral LD50 : 459 mg/kg (Rat)
  - Dermal LD50 : N/A
  - Inhalation LC50 : 0.037 mg/L (Rat) 4 hour

#### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (ECOLOGICAL INFORMATION)

- 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :
  - EC50 Algae/aquatic plants : Selenastrum capricornutum >1000 mg/l 96 h
  - LC50 Fish : Cyprinodontidae >100 mg/l 96 h
  - EC50 Crustacea : Daphnia magna >1000 mg/l 48 h
- 12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylamide (Strengtheners) _ฉบับไทย				
รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01085	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566	
พิมพ์ครั้งที่	1	หน้า	9/9	ID-0641/23

- 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล
- 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล
- 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล
- 12.6 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว (partition coefficient: P) : 0.51

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (DISPOSAL CONSIDERATIONS)

- 13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการสารเคมี
- 13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก : ปฏิบัติตามกฎหมายท้องถิ่น

### 14. ข้อมูลการขนส่ง (TRANSPORT INFORMATION)

- 14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : ไม่ระบุ
- 14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ไม่ระบุ
- 14.3 ประเภทอันตราย : ไม่ระบุ
- 14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่ระบุ
- 14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่ระบุ
- 14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล
- 14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่ระบุ

### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (REGULATORY INFORMATION)

- 15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (OTHER INFORMATION)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Methacrylamide (Strengtheners) _ฉบับไทย				
รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01085	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566	
พิมพ์ครั้งที่	1	หน้า	10/9	ID-0641/23

---

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

#### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from) :

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด

ที่อยู่: 8 ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038-949049 โทรสาร: 038-949099

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/8 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)

### SAFETY DATA SHEET (Sodium Sulfite)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เอลิสม โชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01025	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/8 ID-0641/23

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)
----------------------	--

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก) - แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D) (คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)
---------------------	---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14)
---------------------	--

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1)	- ประกาศใช้ครั้งแรก โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S023 เป็น เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01025 (คุณคทา ประภาสวดี ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)
2. ID-173/19 (re.2)	- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)
3. ID-0641/23 (re.3)	- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 3/8 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : Sodium sulfite  
ชื่อทางเคมี : Sulfurous acid  
ชื่อเรียกอื่น : Disodium sulfite; Disodium acid; Disodium salt; Sulftech; Sulfurous acid,  
Sodium salt (1:2); Sodium sulfite anhydrous; Exsiccated sodium sulfite  
สูตรทางเคมี :  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- 1.2 การใช้ประโยชน์ : สารกำจัด  $\text{O}_2$  ในกระบวนการผลิต
- 1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : 75 กิโลกรัม
- 1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ไม่มีข้อมูล
- 1.5 ที่อยู่ : ไม่มีข้อมูล โทร : ไม่มีข้อมูล โทรสาร : ไม่มีข้อมูล

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards identification)

- 2.1 สัมผัสทางการหายใจ : การหายใจเอาฝุ่นเข้าไป อาจจะทำให้ระบบทางเดินหายใจเกิดอาการระคายเคือง และอาจเสียชีวิตได้ จากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 2.2 สัมผัสทางผิวหนัง : การสัมผัสถูกผิวหนัง อาจทำให้ผิวหนังระคายเคืองถ้าสัมผัสเป็นเวลานาน
- 2.3 กินหรือกลืนเข้าไป : การกลืนหรือกินเข้าไป อาจทำให้ระบบการย่อยเกิดอาการระคายเคือง ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคหืดจะเกิดอาการอักเสบอย่างรุนแรง ถ้ากลืนหรือกินเข้าไปปริมาณมาก ๆ อาจจะทำให้เกิดการเสียดท้อง และท้องร่วงอย่างรุนแรง
- 2.4 สัมผัสถูกตา : การสัมผัสถูกตา อาจทำให้เกิดการระคายเคืองและแผลไหม้
- 2.5 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว : ไม่มีข้อมูล
- 2.6 การก่อกวนเร่ง ความผิดปกติอื่น ๆ : สารนี้มีผลกระทบต่อพันธุ์กรรม สารนี้มีความเป็นพิษระดับปานกลาง

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No.	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
$\text{Na}_2\text{SO}_3$	100	ไม่มีข้อมูล	7757-83-7	0.97 (หรือ 5 mg/m3)	820 (rat)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/8

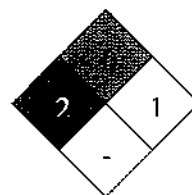
ID-0641/23

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

- 4.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนังให้ฉีดล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำปริมาณมากๆ
- 4.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากๆ อย่างน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์
- 4.3 กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการหายใจ : ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้ามีอาการรุนแรงให้นำส่งไปพบแพทย์
- 4.4 กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน : ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป ถ้าผู้ป่วยยังมีสติให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหรือนม 2 ถึง 4 แก้ว และกระตุ้นให้อาเจียน นำส่งไปพบแพทย์
- 4.5 ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการรักษาพยาบาล : ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- 5.1 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล
- 5.2 ขีดจำกัดการติดไฟ : - ค่าต่ำสุด (LEL) %: ไม่มีข้อมูล - ค่าสูงสุด (UEL) %: ไม่มีข้อมูล
- 5.3 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล
- 5.4 สารที่ใช้ในการดับเพลิง : สารดับเพลิงให้ใช้น้ำฉีดเป็นฝอย ผงเคมีแห้ง คาร์บอนไดออกไซด์
- 5.5 วิธีเฉพาะสำหรับผจญเพลิง : ใช้น้ำฉีดเป็นฝอยเพื่อหล่อเย็น การดับเพลิง ควรจะสวมใส่หน้ากากป้องกันการหายใจชนิดที่มีถังออกซิเจนในตัว (SCBA)
- 5.6 ความเสี่ยงเฉพาะ : ปลดปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.
- 5.7 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :
  - 5.7.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 2 (สีน้ำเงิน)
  - 5.7.2 ความไวไฟ : ระดับ 0 (สีแดง)
  - 5.7.3 ความไวในปฏิกิริยา : ระดับ 1 (สีเหลือง)
  - 5.7.4 ข้อมูลพิเศษ : ไม่มีข้อมูล
- 5.8 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล



## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

- 6.1 ตักผงเคมีที่แห้งใส่ในภาชนะบรรจุที่ว่างเปล่า และปิดให้มิดชิด
- 6.2 ฉีดล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 5/8 ID-0641/23

### 6.3 กำจัดโดยการเจือจางหรือทำให้เป็นกลางด้วยกรด

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

- 7.1 ป้องกันความเสียหายทางกายภาพ
- 7.2 เก็บในบริเวณที่แห้ง มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- 7.3 เก็บห่างจากกรด หรือสารออกซิไดซ์
- 7.4 เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด
- 7.5 การเคลื่อนย้ายสารนี้ควรระวังหลีกเลี่ยงสัมผัสกับตา ผิวหนัง เสื้อผ้า
- 7.6 หลีกเลี่ยงการหายใจเอาผงฝุ่นหรือไอระเหย
- 7.7 ล้างทำความสะอาดภายหลังจากการเคลื่อนย้ายทุกครั้ง

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

- 8.1 การระบายอากาศ : จัดให้มีการระบายอากาศที่ดี
- 8.2 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ : ไม่มีข้อมูล
- 8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : สวมถุงมือป้องกันสารเคมี
- 8.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี
- 8.5 การป้องกันอื่น ๆ : จัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมี พร้อมทั้งฝักบัวชำระและล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

- 9.1 จุดเดือด : 900°C
- 9.2 จุดหลอมเหลว : สลายตัวที่อุณหภูมิ >500°C (932°F)
- 9.3 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล
- 9.4 การละลายได้ในน้ำ : 17 mg/l (ที่ 10°C)  
การละลายได้ในของเหลวอื่น : Glycerol แต่ละลายได้ไม่ดีใน Alcohol
- 9.5 ความถ่วงจำเพาะ : (น้ำ=1) : 2.63
- 9.6 อัตราการระเหย : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 6/8

ID-0641/23

9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : สีขาว ไม่มีกลิ่น

9.8 ความเป็นกรดต่าง : 9.8 ที่ 10 °C

9.9 มวลโมเลกุล : 126.04

9.10 สถานะ : ผง/ผลึก ของแข็ง

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 ความคงตัวทางเคมี : สารนี้เสถียร

10.2 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : สภาวะที่มีอุณหภูมิสูง

10.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์อย่างแรง จะเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนอย่างรุนแรง กรดจะทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซพิษและมีฤทธิ์กัดกร่อน โซเดียมซัลไฟด์ที่เหลือ สามารถติดไฟได้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายเนื่องจากไฟไหม้ ทำให้ผิวหนังและเนื้อเยื่อเกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง

10.5 อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ACGIH : TLV-TWA = ไม่มีข้อมูล TLV-STEL = ไม่มีข้อมูล

11.2 OSHA : PEL-TWA = ไม่มีข้อมูล PEL-STEL = ไม่มีข้อมูล

11.3 NIOSH(1997) : IDLH = ไม่มีข้อมูล

11.4 Carcinogen status :

OSHA : ไม่มีข้อมูล

IARC : 3 Not classifiable for human

ACGIH : A4 Not classifiable as a human carcinogen

11.5 Acute Toxicity Level :

- Slightly Toxic : ไม่มีข้อมูล

- Relatively Non-toxic : ไม่มีข้อมูล

11.6 อวัยวะเป้าหมาย : ไม่มีข้อมูล

11.7 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01025

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 7/8

ID-0641/23

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ หากมีการใช้และจัดการกับผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม

12.2 ห้ามทิ้งลงสู่ระบบน้ำ น้ำเสีย หรือดิน

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก : ไม่มีข้อมูล

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ไม่มีข้อมูล

14.2 ประเภทอันตราย : ไม่มีข้อมูล

14.3 รหัส UN : ไม่มีข้อมูล

14.4 การติดฉลาก : ไม่มีข้อมูล

14.5 Transport category : ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) : ไม่มีข้อมูล

15.2 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535 : ไม่มีข้อมูล

15.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : กรมโรงงานอุตสาหกรรม

15.4 OSHA : ไม่มีข้อมูล

15.5 TSCA : ไม่มีข้อมูล

15.6 SARA : ไม่มีข้อมูล

## 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other information)

16.1 มีป้ายและสัญญาณเตือนภัย

16.2 ควรทำความสะอาดร่างกายทุกครั้งหลังปฏิบัติงาน

16.3 ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี การป้องกัน การควบคุมและแก้ไข แก่ผู้ปฏิบัติงาน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Sulfite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01025	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	8/8 ID-0641/23

---

### คำนิยามศัพท์

**ACGIH** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
**DOT** : Department of Transportation  
**IARC** : International Agency for Research on Cancer  
**NTP** : National Toxicology Program  
**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration  
**PEL** : Permissible Exposure Limit  
**SARA** : Superfund Amendments and Reauthorization Act  
**STEL** : Short Term Exposure Limit  
**TDG** : Transportation of Dangerous Goods  
**TLV** : Threshold Limit Value  
**WHMIS** : Workplace Hazardous Materials Information System

### เอกสารอ้างอิง

1. <http://msds.pcd.go.th/>
2. <http://www.sciencelab.com>
3. <http://www.pcd.go.th>
4. <http://www.jtbaker.com/msds/englishhtml/s5066.htm>
5. OSHA Regulation (<http://www.osha-slc.gov/oshstd-data/1910-1051.ht>)

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพ ชินนิติกร จำกัด

ที่อยู่: เลขที่ 8 ถนน 1-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์: (038) 698-698 ต่อ 3900 โทรสาร: (038) 698-699



---

สารลดแรงตึงผิว 3 (Surfactant 3)

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

เป็นไปตามข้อบังคับ (EC) No.1907/2006 (REACH) ภาคผนวก II ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย Commission Regulation (EU) 2020/878

วันที่ออก : 2018-01-08  
วันที่แก้ไข : 2022-10-10  
เวอร์ชัน : 4

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

1.1 ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า : ABSNa 25  
ชื่อทางเคมี : Benzenesulfonic acid, C10-13 alkyl derivative, sodium salt.  
Aqueous solution  
UFI : 9M30-60YE-3001-MTAG  
EC number : Mixture  
Product code : P-1242-617-015  
วิธีอื่น ๆ ในการระบุสาร : Substance: INCI: sodium dodecyl benzenesulfonate

1.2 ข้อกำหนดในการใช้สารหรือสารผสมและข้อกำหนดที่ไม่แนะนำให้ใช้

การใช้งานที่ระบุ
ผลิตสาร
การผสมสูตรด้วยสาร (ของเหลว)
การผสมสูตรด้วยสาร (ผงและเม็ด)
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ของเหลว)
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ผงและเม็ด)
ใช้ในผลิตภัณฑ์ตกแต่งสิ่งทอและเครื่องหนัง
ใช้เป็นตัวช่วยในการแปรรูปอิมัลชันในพอลิเมอร์ไอโซไซยานูเรท
ใช้ในกา
การผสมสูตรด้วยสาร (ของเหลว)
สูตรผสมสาร (ผงและเม็ด)
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ของเหลว)
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ผงและเม็ด)
ใช้ในกา
ใช้ในผลิตภัณฑ์ตกแต่งสิ่งทอและเครื่องหนัง
ใช้ในผลิตภัณฑ์ Biocidal

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

ใช้ในผลิตภัณฑ์อารักขาพืช  
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ของเหลว)  
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ผงและเม็ด)  
ใช้ในผลิตภัณฑ์ซักล้างและทำความสะอาด (ของเหลว ผง เม็ด)  
ใช้ในเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ดูแลส่วนบุคคล  
ใช้ในกาบ  
ใช้ในผลิตภัณฑ์ตกแต่งสิ่งทอและเครื่องหนัง  
ใช้ในงานโลหะ  
ใช้ในอุตสาหกรรมคอนกรีต

แนะนำให้ใช้กับสาร	เหตุผล
ไม่ได้กำหนด	-

### 1.3 รายละเอียดของผู้จัดหาเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

**PCC Exol SA**, Sienkiewicza 4, 56-120 Brzeg Dolny, Poland

โทร: +48 71 794 2127

e-mail address ของผู้รับผิดชอบ SDS นี้: [kch@pcc.eu](mailto:kch@pcc.eu)

### 1.4 เบอร์โทรฉุกเฉิน

#### National advisory body/Poison Center

เบอร์โทร : ไม่สามารถระบุได้

#### Supplier

เบอร์โทร : +48 71 794 2555, +48 71 794 2441 (available 24h/day) or +48 71 794 2690 (fax) or the closest local Fire Brigade

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

### 2.1 การจัดประเภทของสารหรือสารผสม

ประเภทของสารเคมี: สารผสม (Mixture)

การจำแนกประเภทตามข้อบังคับ (EC) No.1272/2008 [CLP/GHS]

Skin Irrit. 2, H315 ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก

Eye Dam. 1, H318 ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

Aquatic Chronic 3, H412 เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยมีผลกระทบระยะยาว

### 2.2 ส่วนประกอบของฉลาก

สัญลักษณ์แสดงชนิดของสารอันตราย:



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

คำสัญญา: อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : H315 - ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก  
H318 - ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง  
H412 - เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยมีผลกระทบระยะยาว

### ข้อความแสดงข้อควรระวัง

การป้องกัน : P280 - สวมถุงมือป้องกัน สวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาหรือใบหน้า  
P273 - หลีกเลี่ยงการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

การตอบสนอง : P362 + P364 - ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกและซักก่อนนำมาใช้ใหม่

P302 + P352 - หากสัมผัสผิวหนัง: ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก

P305 + P351 + P338 + P310 – ถ้าเข้าตาให้ถอดคอนแทคเลนส์และล้างดวงตาด้วยน้ำ  
อย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที และขอคำปรึกษาทางศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ทันที

การจัดเก็บ : ไม่สามารถระบุได้

การกำจัด : P501 – กำจัดสารหรือภาชนะบรรจุไปยังจุดรวบรวมของเสียอันตราย

ส่วนผสมที่เป็นอันตราย: กรดเบนซีนซัลโฟนิค, อนุพันธ์ C10-13-อัลคิล, เกลือโซเดียม Benzene sulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts

องค์ประกอบฉลากเพิ่มเติม: มีมวลปฏิกิริยาของ 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one [EC no. 220-239-6] (3:1) อาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้  
**Annex XVII** - ข้อจำกัดในการผลิต การวางตลาด การใช้สารอันตรายและสารผสม: ไม่สามารถระบุได้

### 2.3 อันตรายอื่น ๆ

ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์สำหรับ PBT หรือ vPvB ตามข้อบังคับ (EC) No.1907/2006 Annex XIII:

ส่วนผสมนี้ไม่มีสารใดๆ ที่ได้รับการประเมินว่าเป็น PBT หรือ vPvB ที่ความเข้มข้น ☐ 0.1% (w/w)

ความเป็นอันตรายอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการจำแนกประเภท: ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบที่รวมอยู่ในรายการที่กำหนดขึ้นตาม Article 59(1) สำหรับคุณสมบัติในการรบกวนต่อมไร้ท่อ และระบุว่ามีคุณสมบัติในการรบกวนต่อมไร้ท่อตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 หรือ Commission Regulation (EU) 2018/605 ที่ความเข้มข้น ☐ 0.1% (w/w)

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

ประเภทของสารเคมี : สารผสม (Mixture)

Product/ ingredient name	Identifiers	%	Classification	Specific Conc. Limits, M-factors and ATEs	Type
Water	REACH #: Annex IV EC: 231-791-2 CAS: 7732-18-5	73 – 76	Not classified.	-	[2]

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	REACH #: 01-2119489428-22-0003 CAS: 68411-30-3	24 – 27	Acute Tox. 4, H302 Skin Irrit. 2, H315 Eye Dam. 1, H318 Aquatic Chronic 3, H412	ATE [Oral] = 1080 mg/kg	[1]
	reaction mass of: 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one [EC no. 220-239-6] (3:1)	<0.0015	Acute Tox. 3, H301 Acute Tox. 2, H310 Acute Tox. 1, H330 Skin Corr. 1C, H314 Eye Dam. 1, H318 Skin Sens. 1A, H317 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410  สำหรับข้อมูลของ H-Statements ที่อ้างในส่วนนี้ ดูเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 16	ATE [Oral] = 100 mg/kg ATE [Dermal] = 87 mg/kg ATE [Inhalation(vapours)] = 0,05 mg/l Skin Corr. 1C, H314: C <input type="checkbox"/> 0,0015% Skin Sens. 1, H317: C <input type="checkbox"/> 0,0015% M [Acute] = 100 M [Chronic] = 100	[1]

ไม่มีส่วนผสมเพิ่มเติม ซึ่งในความรู้ปัจจุบันของผู้จัดหาและความเข้มข้นที่เกี่ยวข้องจัดว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อม เป็น PBTs, vPvBs หรือสารที่เกี่ยวข้องหรือได้รับการกำหนดขีดจำกัดการสัมผัสในสถานที่ทำงานและจึงต้องมีการรายงานในส่วนนี้

### Type

[1] สารจัดประเภทที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อม

[2] การเปิดเผยเพิ่มเติมเนื่องจากนโยบายของบริษัท

ขีดจำกัดความเสี่ยงในการทำงาน (ถ้ามี) แสดงอยู่ในส่วนที่ 8

## 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

### 4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

ดวงตา

: เข้ารับการรักษาทางการแพทย์ทันที ติดต่อนายกพิษวิทยาหรือแพทย์ ล้างดวงตาด้วยน้ำปริมาณมากทันที โดยยกเปลือกตาบนและล่างเป็นครั้งคราว รวมทั้งถอดคอนแทคเลนส์ออก ล้างต่อไปอย่างน้อย 10 นาที แผลไหม้จากสารเคมีต้องได้รับการรักษาโดยแพทย์ทันที

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

ทางเดินหายใจ	: เข้ารับการรักษาทางการแพทย์ทันที ติดต่อศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ ย้ายผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์และให้พักผ่อนในที่ที่หายใจสะดวก หากสงสัยว่ายังมีควัน อยู่ ผู้ช่วยชีวิตควรสวมหน้ากากที่เหมาะสมหรือเครื่องช่วยหายใจแบบครบชุด หากหายใจผิดปกติหรือหยุดหายใจ ให้ทำการช่วยหายใจหรือให้ออกซิเจนโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม อาจเป็นอันตรายต่อบุคคลที่ให้การช่วยชีวิตแบบปากต่อปาก หากหมดสติให้อยู่ในที่ที่พ่นและพบแพทย์ทันที โดยการเปิดทางเดินหายใจ คลายเสื้อผ้าที่รัดแน่น เช่น คอเสื้อ เนคไท เข็มขัดหรือสายรัดเอว
ผิวหนัง	: เข้ารับการรักษาทางการแพทย์ทันที ติดต่อศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ ล้างผิวหนังที่ปนเปื้อนด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่เปื้อนออก ล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนด้วยน้ำให้สะอาดก่อนถอดออกหรือสวมถุงมือ ล้างออกต่อไปอย่างน้อย 10 นาที แผลไหม้จากสารเคมีต้องได้รับการรักษาโดยแพทย์ทันที ชักเสื้อผ้าก่อนนำมาใช้ใหม่ ทำความสะอาดรองเท้าให้สะอาดก่อนนำมาใช้ใหม่
การกลืนกิน	: เข้ารับการรักษาทางการแพทย์ทันที ติดต่อศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ บ้วนปากด้วยน้ำ ถาสวมใส่ฟันปลอมให้ถอดออก ย้ายผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์และให้พักผ่อนในที่ที่หายใจสะดวก ห้ามทำให้อาเจียนเว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์ หากมีอาการอาเจียน ควรให้ศีรษะอยู่ต่ำ เพื่อไม่ให้อาเจียนเข้าไปในปอด แผลไหม้จากสารเคมีต้องได้รับการรักษาโดยแพทย์ทันที ไม่ควรให้อะไรทางปากกับผู้ที่ไม่มีสติ หากหมดสติให้อยู่ในที่ที่พ่นและไปพบแพทย์ทันที โดยการเปิดทางเดินหายใจ คลายเสื้อผ้าที่รัดแน่น เช่น คอเสื้อ เนคไท เข็มขัดหรือสายรัดเอว
การป้องกันปฐมพยาบาล	: ห้ามดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงส่วนบุคคลหรือไม่มีการฝึกอบรมที่เหมาะสม หากสงสัยว่ายังมีควันอยู่ ผู้ช่วยชีวิตควรสวมหน้ากากที่เหมาะสมหรือเครื่องช่วยหายใจแบบครบชุด อาจเป็นอันตรายต่อบุคคลที่ให้การช่วยชีวิตแบบปากต่อปาก ล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนด้วยน้ำให้สะอาดก่อนถอดออกหรือสวมถุงมือ สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม (ดูหัวข้อที่ 8)

### 4.2 อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดทั้งแบบเฉียบพลันและเกิดในภายหลัง

#### สัญญาณหรืออาการที่ได้รับสารมากเกินไป

ดวงตา	: อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงเจ็บปวดดวงตา น้ำตาไหล และตา
ทางเดินหายใจ	: ไม่มีข้อมูล
ผิวหนัง	: อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงเจ็บปวดหรือระคายเคืองบริเวณผิวหนัง ผื่นแดง และอาจเกิดแผลพุพองได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

การกลืนกิน : อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงอาการปวดหรือเจ็บท้อง

### 4.3 การดูแลทางการแพทย์ในทันทีและการรักษาพิเศษที่จำเป็น

หมายเหตุถึงแพทย์ : รักษาตามอาการและติดต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพิษทันทีหากมีการกินหรือสูดดมในปริมาณมาก

การรักษาเฉพาะ : ไม่มีการรักษาเฉพาะ

## 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

### 5.1 สารดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับไฟโดยรอบ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ห้ามฉีดน้ำใส่ภาชนะโดยตรงเพื่อป้องกันการกระเด็นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจทำให้ไฟลุกลามได้

### 5.2 อันตรายพิเศษที่เกิดจากสารหรือสารผสม

อันตรายจากสารหรือสารผสม : เมื่อเกิดไฟไหม้หรือได้รับความร้อน จะเกิดแรงดันเพิ่มขึ้นและภาชนะบรรจุอาจแตกได้ สารนี้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยมีผลกระทบระยะยาว น้ำดับเพลิงที่ปนเปื้อนด้วยสารนี้ต้องถูกกักไว้และป้องกันไม่ให้ระบายออกไปยังทางที่ระบายน้ำ

ผลิตภัณฑ์การเผาไหม้ที่เป็นอันตราย : CO<sub>2</sub>, CO, sulfur oxides

### 5.3 คำแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

มาตรการป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง : แยกที่เกิดเหตุโดยทันที โดยนำทุกคนออกจากบริเวณใกล้เคียงที่เกิดเหตุหากเกิดไฟไหม้ ห้ามดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงส่วนบุคคลหรือไม่มีการฝึกอบรมที่เหมาะสม

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง : นักผจญเพลิงควรสวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมและเครื่องช่วยหายใจแบบครบชุด (SCBA) โดยสวมหน้ากากแบบเต็มหน้าในโหมดแรงดันบวก เครื่องแต่งกายสำหรับนักผจญเพลิง (รวมถึงหมวกนิรภัย รองเท้าบูต และถุงมือ) ที่เป็นไปตามมาตรฐานยุโรป EN 469 จะให้การป้องกันระดับพื้นฐานสำหรับเหตุการณ์สารเคมี



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

#### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

สำหรับบุคลากรที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ฉุกเฉิน : ห้ามดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงส่วนบุคคลหรือไม่มีการฝึกอบรมที่เหมาะสม อพยพพื้นที่โดยรอบ ป้องกันบุคลากรที่ไม่จำเป็นและไม่มีการป้องกันเข้า ห้ามสัมผัสหรือเดินผ่านสารที่หกรั่วไหล ห้ามหายใจเอาไอหรือละอองเข้าไป จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ สวมเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสมเมื่อการระบายอากาศไม่เพียงพอ ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม

สำหรับเจ้าหน้าที่ฉุกเฉิน : หากจำเป็นต้องใช้เสื้อผ้าเฉพาะในการจัดการกับการหกรั่วไหล ให้จัดบันทึกข้อมูลในส่วนที่ 8 เกี่ยวกับวัสดุที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม ดูข้อมูลใน "สำหรับบุคลากรที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ฉุกเฉิน"

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : หลีกเลี่ยงการฟุ้งกระจายของสารที่หกรั่วไหลและไหลสัมผัสกับดิน ทางน้ำ ท่อระบายน้ำ และท่อน้ำทิ้ง แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหากผลิตภัณฑ์ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม สารที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมหากปล่อยในปริมาณมาก

#### 6.3 วิธีการกักเก็บสารเคมีและทำความสะอาดภาชนะบรรจุ

**Small spill:** หยุดการรั่วไหลหากไม่มีความเสี่ยง ย้ายภาชนะบรรจุออกจากบริเวณที่หก เจือจางด้วยน้ำและซับสารถ้าละลายน้ำได้หรือหากไม่ละลายน้ำ ให้ดูดซับด้วยวัสดุแห้งเฉื่อยแล้วใส่ในภาชนะกำจัดขยะที่เหมาะสม กำจัดโดยผู้รับเหมากำจัดขยะที่ได้รับใบอนุญาต

**Large spill:** หยุดการรั่วไหลหากไม่มีความเสี่ยง ย้ายภาชนะบรรจุออกจากบริเวณที่หก ป้องกันไม่ให้เข้าไปในท่อน้ำทิ้ง ทางน้ำ ห้องใต้ดิน หรือพื้นที่อับอากาศ ชะล้างของเสียลงสู่โรงบำบัดน้ำเสียหรือดำเนินการดังนี้ บรรจุและรวบรวมการรั่วไหลด้วยวัสดุดูดซับที่ไม่ติดไฟ เช่น ทราย์ ดิน เวอร์มิคูไลท์ หรือดินเบา และใส่ในภาชนะเพื่อกำจัดตามระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่น กำจัดโดยผู้รับเหมากำจัดขยะที่ได้รับใบอนุญาต วัสดุดูดซับที่ปนเปื้อนอาจก่อให้เกิดอันตรายเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่หกรั่วไหล ห้ามขีดแห้ง

#### 6.4 อ้างอิงถึงส่วนอื่น ๆ: สำหรับข้อมูลการติดต่อในกรณีฉุกเฉิน ดูส่วนที่ 1

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ดูส่วนที่ 8

สำหรับข้อมูลการบำบัดของเสียเพิ่มเติม ดูส่วนที่ 13

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

ข้อมูลในส่วนนี้มีคำแนะนำและคำแนะนำทั่วไป

#### 7.1 ข้อควรระวังในการจัดการอย่างปลอดภัย

**มาตรการป้องกัน:** สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม (ดูส่วนที่ 8) อย่าให้สารเข้าตา ถูกผิวหนังหรือเสื้อผ้า ห้ามหายใจเอาไอหรือละอองเข้าไป ห้ามรับประทาน หลีกเลี่ยงการปล่อยสารสู่สิ่งแวดล้อม หากระหว่างการใช้งานตามปกติ วัสดุนี้ก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอหรือสวมเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม เก็บสารในภาชนะเดิมหรือทางเลือกอื่นที่ได้รับการอนุมัติซึ่งทำจากวัสดุที่เข้ากันได้ ปิดภาชนะบรรจุให้สนิทเมื่อไม่ใช้งาน ภาชนะเปล่าจะเก็บสารตกค้างของผลิตภัณฑ์และอาจเป็นอันตรายได้ ห้ามใช้ภาชนะซ้ำ

**คำแนะนำเกี่ยวกับอาชีวอนามัยทั่วไป:** ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม และสูบบุหรี่ในบริเวณที่มีการจัดการและจัดเก็บสารเคมีนี้ พนักงานควรล้างมือและล้างหน้าก่อนรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ และสูบบุหรี่ ถอดเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันที่เปื้อนออกก่อนเข้าพื้นที่รับประทานอาหาร ดูส่วนที่ 8 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรการสุขอนามัย

#### 7.2 เงื่อนไขสำหรับการจัดเก็บสารเคมีให้ปลอดภัย รวมถึงการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่สอดคล้องกัน

เก็บสารเคมีที่อุณหภูมิระหว่าง 15 ถึง 45°C (59 ถึง 113°F) จัดเก็บตามระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่น อายุการเก็บรักษา 12 เดือนนับจากวันที่ผลิต เก็บในภาชนะเดิมที่ป้องกันแสงแดดโดยตรงในที่แห้ง เย็น และมีอากาศถ่ายเทสะดวก จัดวางให้ห่างจากวัสดุที่เข้ากันไม่ได้ (ดูส่วนที่ 10) อาหารและเครื่องดื่ม ปิดภาชนะให้แน่นและปิดสนิทจนกว่าจะพร้อมใช้งาน ภาชนะบรรจุที่เปิดแล้วจะต้องปิดผนึกอย่างระมัดระวังและวางตั้งตรงเพื่อป้องกันการรั่วไหล ห้ามเก็บในภาชนะที่ไม่มีฉลาก ใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ดูส่วนที่ 10 สำหรับวัสดุที่เข้ากันไม่ได้ก่อนจัดการหรือใช้งาน

#### 7.3 การใช้งานเฉพาะด้าน

คำแนะนำ: -

**Industrial sector specific solutions:** ไม่มีข้อสังเกตเพิ่มเติม

### 8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

#### (Exposure Controls / Personal Protection)

รายการการใช้งานที่ระบุในส่วนที่ 1 ควรได้รับการพิจารณาสำหรับข้อมูลเฉพาะในการใช้งานใดๆ ที่มีอยู่ในสถานการณ์การสัมผัสสาร

#### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม

##### ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน

ไม่ทราบค่าจำกัดการสัมผัส

**ขั้นตอนการตรวจสอบที่แนะนำ:** ควรอ้างอิงถึงมาตรฐานการตรวจติดตามดังต่อไปนี้ European Standard EN 689 (บรรยากาศในที่ทำงาน - คำแนะนำสำหรับการประเมินการสัมผัสโดยการสูดดมสารเคมีเพื่อ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

เปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดและกลยุทธการวัด) European Standard EN 14042 (บรรยากาศในที่ทำงาน - คู่มือ สำหรับการประยุกต์ใช้และการใช้ขั้นตอนสำหรับการประเมินการสัมผัสกับสารเคมีและสารชีวภาพ) European Standard EN 482 (บรรยากาศในที่ทำงาน - ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการปฏิบัติงานของขั้นตอน สำหรับการตรวจวัดสารเคมี) อ้างอิงถึงเอกสารคำแนะนำระดับชาติสำหรับวิธีการกำหนดของสารอันตรายก็จะมีที่จำเป็น

### DNELs/DMELs

Product/ingredient name	Type	Exposure	Value	Population	Effects
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkylderivs., sodium salts	DNEL	Long term Oral	0,425 mg/kg bw/day	General Population	Systemic
	DNEL	Long term Inhalation	1,5 mg/m <sup>3</sup>	General Population	Local
	DNEL	Long term Inhalation	1,5 mg/m <sup>3</sup>	General Population	Systemic
	DNEL	Long term Inhalation	6 mg/m <sup>3</sup>	Workers	Local
	DNEL	Long term Inhalation	6 mg/m <sup>3</sup>	Workers	Systemic
	DNEL	Long term Dermal	42,5 mg/kg bw/day	General Population	Systemic
	DNEL	Long term Dermal	85 mg/kg bw/day	Workers	Systemic

### PNECs

Product/ingredient name	Compartment Detail	Value	Method Detail
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	Fresh water	0,268 mg/l	Assessment Factors
	Marine water	0,0268 mg/l	Assessment Factors
	Fresh water sediment	8,1 mg/kg	Assessment Factors
	Marine water sediment	0,0167 mg/kg	Assessment Factors
	Sewage Treatment Plant	3,43 mg/l	Assessment Factors

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### 8.2 การควบคุมการรับสัมผัส

**การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม:** หากการปฏิบัติงานของผู้ใช้ก่อให้เกิดฝุ่น คิววัน ก๊าซ ไอระเหย หรือ ไอหมอก ให้ใช้ระบบปิดในการทำงาน การระบายอากาศเสียเฉพาะที่ หรือการควบคุมทางวิศวกรรมอื่นๆ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสกับสารปนเปื้อนในอากาศต่ำกว่าขีดจำกัดที่แนะนำหรือตามกฎหมาย

#### มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

**มาตรการสุขอนามัย:** ล้างมือ ท่อนแขน และใบหน้าให้สะอาดหลังจากจับต้องสารเคมี ก่อนรับประทานอาหาร สูดบุหรี่ และใช้ห้องน้ำ และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการทำงาน ควรใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการถอดเสื้อผ้าที่อาจปนเปื้อนออก ชักเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าจุดล้างตาและฝักบัวนิรภัย อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ทำงาน

**ป้องกันดวงตา/ใบหน้า:** หากสัมผัสสาร ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันต่อไปนี้ แว่นตากันสารเคมีกระเด็นหรือกระบังหน้า เว้นแต่ผลการประเมินระบุว่ามีการป้องกันการป้องกันที่สูงกว่า

#### การป้องกันผิวหนัง

**ป้องกันมือ:** ควรสวมถุงมือที่ทนต่อสารเคมีและไม่ซึมผ่านตามมาตรฐานที่ได้รับอนุมัติตลอดเวลาเมื่อจับต้องผลิตภัณฑ์เคมี หากการประเมินความเสี่ยงบ่งชี้ว่าจำเป็น ให้พิจารณาพารามิเตอร์ที่ระบุโดยผู้ผลิตถุงมือ ตรวจสอบในระหว่างการใช้งานว่าถุงมือนั้นยังคงรักษาคุณสมบัติการป้องกันไว้ได้ ควรสังเกตว่าระยะเวลาในการพัฒนาวัสดุถุงมืออาจแตกต่างกันไปตามผู้ผลิตถุงมือแต่ละราย ในกรณีของสารผสมที่ประกอบด้วยสารหลายชนิด จะไม่สามารถประเมินระยะเวลาการป้องกันของถุงมือได้อย่างแม่นยำ สวมถุงมือที่เหมาะสมซึ่งผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน EN374 ในกรณีที่สัมผัสโดยตรงเป็นเวลานาน ควรใช้ยางไนไตรล์ / บิวทิลที่มีความหนา >0.4 มม. โดยใช้เวลาในการซึมผ่านขั้นต่ำ 480 นาที ในกรณีของน้ำยางไนไตรล์ที่ได้รับสัมผัสโดยตรงในระยะสั้น/ ยางไนไตรล์ที่มีความหนา >0.2 มม. โดยใช้เวลาในการซึมผ่านขั้นต่ำ 30 นาที

**ป้องกันร่างกาย:** ควรเลือกอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลสำหรับร่างกายตามงานที่ทำและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง และควรได้รับการอนุมัติจากผู้เชี่ยวชาญก่อนจัดการกับผลิตภัณฑ์นี้ แนะนำ: ชุดป้องกันที่ทนสารเคมี

#### การป้องกันผิวหนังอื่นๆ

ควรเลือกรองเท้าที่เหมาะสมและมาตรการป้องกันผิวหนังเพิ่มเติมตามงานที่ทำและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง และควรได้รับการอนุมัติจากผู้เชี่ยวชาญก่อนจัดการกับผลิตภัณฑ์นี้ แนะนำ: รองเท้าป้องกันที่เหมาะสม

#### การป้องกันระบบทางเดินหายใจ

พิจารณาจากอันตรายและโอกาสในการสัมผัส เลือกเครื่องช่วยหายใจที่ตรงตามมาตรฐานหรือใบรับรองที่เหมาะสม ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจตามโปรแกรมการป้องกันระบบทางเดินหายใจเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเหมาะสม การฝึกอบรม และการใช้งานที่สำคัญอื่นๆ ความเป็นไปได้: ภายใต้สภาวะปกติของการจัดเก็บจะไม่ปล่อยควันที่เป็นอันตราย

**การควบคุมการสัมผัสสิ่งแวดล้อม:** ควรตรวจสอบการปล่อยมลพิษจากการระบายอากาศหรืออุปกรณ์ในกระบวนการทำงานเพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบางกรณีเครื่องกำจัดควัน ตัวกรอง หรือการดัดแปลงทางวิศวกรรมกับอุปกรณ์ในกระบวนการมีความจำเป็นเพื่อลดการปล่อยมลพิษให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

เงื่อนไขการวัดคุณสมบัติทั้งหมดอยู่ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและเคมี

ลักษณะของสาร

สถานะ	: ของเหลว
สี	: สีเหลืองหรือสีน้ำตาล
กลิ่น	: มีกลิ่นเล็กน้อย
จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง	: -3 °C
จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	: >100°C (>212°F)
ความไวไฟ	: ไม่มีข้อมูล
Lower and upper explosion limit	: ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	: Open cup: >100°C (>212°F) [Product does not sustain combustion]
ความสามารถในการลุกติดไฟได้	: ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิของการสลายตัว	: ไม่มีข้อมูล
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	: 6 to 9 [Conc. (% w/w): 1%]
ความหนืด	: Dynamic: 4469 mPa·s
ความสามารถในการละลาย	

Media	Result
cold water	Easily soluble
methanol	Easily soluble

การละลายในน้ำ : >250 g/l

ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของสาร : >1

ในชั้นน้ำและชั้นออกทานอล

ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

Ingredient name	Vapor Pressure at 20°C			Vapor pressure at 50°C		
	mm Hg	kPa	Method	mm Hg	kPa	Method
water	23,8	3,2				

อัตราการระเหย : ไม่มีข้อมูล

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

ความหนาแน่น : 1,05 approx. g/cm³ [20°C (68°F)]

ความหนาแน่นของไอ : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

คุณสมบัติการระเบิด

: ไม่มีข้อมูล

คุณสมบัติออกซิไดซ์

: ไม่มีผลลัพท์

ลักษณะของอนุภาค

Median particle size

: ไม่สามารถระบุได้

### 9.2 ข้อมูลอื่น ๆ

ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม

## 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา: มีเสถียรภาพภายใต้เงื่อนไขการจัดเก็บและการจัดการที่แนะนำ (ดูส่วนที่ 7)

10.2 ความเสถียรทางเคมี: ผลิตภัณฑ์มีความเสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ภายใต้สภาวะปกติของการจัดเก็บและใช้งาน ปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายจะไม่เกิดขึ้น

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: มีเสถียรภาพภายใต้เงื่อนไขการจัดเก็บและการจัดการที่แนะนำ (ดูส่วนที่ 7)

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้: Strong oxidizer

10.6 ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว: CO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ไม่มีการระบุข้อมูลทางพิษวิทยาแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่ให้ไว้ในที่นี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากข้อมูล และพิษวิทยาเชิงนิเวศน์ของส่วนประกอบและสารที่คล้ายคลึงกัน

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทความเป็นอันตรายตามที่กำหนดในข้อบังคับ (EC) No.1272/2008

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity)

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts  reaction mass of: 5-chloro- 2-methyl-4-isothiazolin- 3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H-isothiazol- 3-one [EC no. 220-239-6] (3: 1)	LD50 Dermal	Rat	>2000 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	1080 mg/kg	-
	LC50 Inhalation Dusts and Mists	Rat	0,171 to 0,33 mg/l	4 hours
	LD50 Dermal	Rabbit	87 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	64 to 66 mg/kg	-

สรุปผล: ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### การประมาณความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity estimates)

Product/ingredient name	Oral (mg/kg)	Dermal (mg/kg)	Inhalation (gases) (ppm)	Inhalation (vapors) (mg/l)	Inhalation (dusts and mists) (mg/l)
Benzenesulfonic acid, C10-13 alkyl derivative, sodium salt. Aqueous solution	>4000	>2000	Lack of data.	Lack of data.	Lack of data.

### การระคายเคือง/กัดกร่อน (Irritation/Corrosion)

Product/ingredient name	Result	Species	Score	Exposure	Observation
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium Salts  reaction mass of: 5-chloro- 2-methyl-4-isothiazolin- 3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H-isothiazol- 3-one [EC no. 220-239-6] (3:1)	Eyes - Severe irritant	Rabbit	-	0,1 ml	21 days
	Skin – Irritant	Rabbit	-	4 hours 0,5 ml	14 days
	Skin - Moderate irritant	Rabbit	-	0.5 ml	-
	Skin - Severe irritant	Human	-	0.01 Percent	-

### สรุปผล

ผิวหนัง : ระคายเคืองต่อผิวหนัง

ตา : ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

ระบบทางเดินหายใจ : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### การแพ้ (Sensitization)

Product/ingredient name	Route of exposure	Species	Result
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium Salts  reaction mass of: 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin- 3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H- isothiazol-3-one [EC no. 220-239-6] (3:1)	Skin	Guinea pig	Not sensitizing
	skin	Mouse	Sensitizing

### สรุปผล

ผิวหนัง : ตามข้อมูลที่มีอยู่ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์การจำแนกประเภท

ระบบทางเดินหายใจ : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### การกลายพันธุ์ (Mutagenicity)

Product/ingredient name	Test	Experiment	Result
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	OECD 471 471	Experiment: In vitro	Negative
	Bacterial Reverse	Subject: Bacteria	
	Mutation Test		Negative
	OECD	Experiment: In vivo Subject: Mammalian-Animal	

สรุปผล: ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### สารก่อมะเร็ง (Carcinogenicity)

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	Negative - Oral - TCLo	Mammal - species unspecified	-	-

สรุปผล: ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### Reproductive toxicity

Product/ingredient name	Maternal toxicity	Fertility	Development toxin	Species	Dose	Exposure
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	-	Negative	-	Rat	Oral	-

สรุปผล: ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### การก่อมะเร็ง (Teratogenicity)

สรุปผล : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง (การรับสัมผัสครั้งเดียว)

ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง (การรับสัมผัสซ้ำ)

ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### อันตรายจากการสูดดม

ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางการสัมผัสที่เป็นไปได้:

เส้นทางการสัมผัสที่คาดไว้ : ทางปาก ทางผิวหนัง ทางตา

เส้นทางการสัมผัสที่ไม่ได้คาดหมาย : การสูดดม

### ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นเฉียบพลัน

ดวงตา : ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

ทางเดินหายใจ: ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

ผิวหนัง : ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก.

การกลืนกิน : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

### อาการที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพ เคมี และพิษวิทยา

ดวงตา : อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงการเจ็บปวดดวงตา น้ำตาไหล และตาแดง

ทางเดินหายใจ : ไม่มีข้อมูล

ผิวหนัง : อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงการเจ็บปวดหรือระคายเคืองที่ผิวหนัง ผื่นแดง และอาจเกิดแผลพุพองได้

การกลืนกิน : อาการไม่พึงประสงค์อาจรวมถึงปวดหรือเจ็บท้อง

### ผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ในภายหลังและเกิดขึ้นเฉียบพลัน รวมทั้งผลกระทบเรื้อรังจากการได้รับสัมผัสสารในระยะสั้นและระยะยาว

#### การสัมผัสสารในระยะสั้น

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในทันที : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง : ไม่มีข้อมูล

#### การสัมผัสสารในระยะยาว

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในทันที : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง : ไม่มีข้อมูล

### ผลกระทบเรื้อรัง

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	Sub-chronic LOAEL Oral	Rat	250 mg/kg	28 days; Repeated dose
	Sub-chronic NOAEL Oral	Rat	125 mg/kg	28 days; Repeated dose

บทสรุป : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

ทั่วไป : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

การก่อมะเร็ง : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

การกลายพันธุ์ : ไม่ทราบผลที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ : ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

## 11.2 ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายอื่นๆ

### 11.2.1 คุณสมบัติการบวกรวมไร้ท่อ

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบที่รวมอยู่ในรายการที่กำหนดขึ้นตาม Article 59(1) สำหรับคุณสมบัติในการบวกรวมไร้ท่อ ระบุว่ามีความปลอดภัยในการบวกรวมไร้ท่อตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน Commission

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

Delegated Regulation (EU) 2017/2100 หรือ Commission Regulation (EU) 2018/605 ที่ความเข้มข้น ☐ 0.1% (w/w).

### 11.2.2 ข้อมูลอื่นๆ

ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

### 12.1 ความเป็นพิษ (Toxicity)

Product/ingredient name	Result	Species	Exposure
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	Acute EC50 29 mg/l	Algae - Pseudokirchneriella Subcapitata	96 hours
	Acute EC50 2,9 mg/l	Daphnia – Magna	48 hours
	Acute LC50 2,4 mg/l	Daphnia - Magna	48 hours
	Chronic NOEC 1,41 mg/l	Daphnia	21 days
	Chronic NOEC 0,58 mg/l	Algae	15 days
	Acute LC50 1,67 mg/l	Fish - Lepomis macrochirus	96 hours
	Chronic NOEC 1 mg/l	Fish	72 days

สรุปผล: เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยมีผลกระทบยาวนาน

### 12.2 ความคงอยู่และความสามารถในการย่อยสลาย (Persistence and degradability)

Product/ingredient name	Test	Result	Dose	Inoculum
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium Salts  reaction mass of: 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one [EC no. 247-500-7] and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one [EC no. 220-239-6] (3:1)	OECD 301D/C. 4-E	64,1 % - Readily - 28 days	-	-
	OECD 301D	>60 % - Readily - 28 days	-	-

สรุปผล: สารลดแรงตึงผิวนี้เป็นไปตามเกณฑ์ความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพตามที่กำหนดไว้ใน Regulation (EC) No.648/2004 เกี่ยวกับผงซักฟอก ไม่มีแหล่งข้อมูลการย่อยสลายทางชีวภาพกำหนดอย่างแม่นยำสำหรับผลิตภัณฑ์นี้ ข้อมูลที่ให้นั้นถูกรวบรวมตามข้อมูลของส่วนประกอบ

Product/ingredient name	Aquatic half-life	Photolysis	Biodegradability
Benzenesulfonic acid, C10-13 alkyl derivative, sodium salt. Aqueous solution	-	-	Readily

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ (Bioaccumulative potential)

Product/ingredient name	LogPow	BCF	Potential
Benzenesulfonic acid, C10-13 alkyl derivative, sodium salt.	>1	-	low

### 12.4 ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งชั้นของดิน/น้ำ (KOC): 3,4

**การเคลื่อนที่ (Mobility) :** ผลิตภัณฑ์นี้อาจเคลื่อนที่ไปกับการไหลของน้ำผิวดินหรือน้ำใต้ดินเนื่องจากความสามารถในการละลายน้ำ คือ ละลายในน้ำได้ทุกสัดส่วน

### 12.5 ผลลัพธ์ของการประเมิน PBT และ vPvB

ส่วนผสมนี้ไม่มีสารใดๆ ที่ได้รับการประเมินว่าเป็น PBT หรือ vPvB ที่ความเข้มข้น ☐ 0.1% (w/w)

### 12.6 คุณสมบัติการรบกวนต่อมไร้ท่อ

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบที่รวมอยู่ในรายการที่กำหนดขึ้นตาม Article 59(1) สำหรับคุณสมบัติในการรบกวนต่อมไร้ท่อ ระบุว่ามีความเสี่ยงในการรบกวนต่อมไร้ท่อตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 หรือ Commission Regulation (EU) 2018/605 ที่ความเข้มข้น ☐ 0.1% (w/w).

### 12.7 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ

ไม่ทราบผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรืออันตรายร้ายแรง

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

### 13.1 วิธีการบำบัดของเสีย

#### ผลิตภัณฑ์

**วิธีการกำจัด :** ควรหลีกเลี่ยงหรือลดการสร้างขยะหากเป็นไปได้ การกำจัดผลิตภัณฑ์ สารละลาย และผลพลอยได้ใด ๆ ควรเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและการกำจัดของเสีย และข้อกำหนดของหน่วยงานระดับภูมิภาคหรือท้องถิ่นตลอดเวลา กำจัดผลิตภัณฑ์ส่วนเกินและไม่สามารถรีไซเคิลได้ผ่านผู้รับเหมากำจัดขยะที่มีใบอนุญาต ไม่ควรทิ้งของเสียโดยไม่ผ่านการบำบัดไปยังท่อน้ำทิ้ง เว้นแต่จะเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานทุกแห่งที่มีเขตอำนาจศาล

ของเสียอันตราย : ใช่

#### European waste catalogue (EWC)

Waste code	Waste designation
16 03 05*	organic wastes containing hazardous substances

#### ภาชนะบรรจุ

**วิธีการกำจัด :** ควรหลีกเลี่ยงหรือลดการสร้างขยะหากเป็นไปได้ ควรรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขยะ การเผาหรือฝังกลบควรพิจารณาเฉพาะเมื่อไม่สามารถรีไซเคิลได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

Type of packaging	European waste catalogue (EWC)
Barrel	15 01 10* packaging containing residues of or contaminated by hazardous substances
Container	15 01 10* packaging containing residues of or contaminated by hazardous substances
Tank	15 01 10* packaging containing residues of or contaminated by hazardous substances

**ข้อควรระวังพิเศษ :** สารและภาชนะบรรจุต้องกำจัดด้วยวิธีที่ปลอดภัย ควรใช้ความระมัดระวังในการจัดการกับภาชนะเปล่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาดหรือล้างออกภาชนะเปล่าหรือแผ่นรองซับอาจมีผลิตภัณฑ์ตกค้างอยู่ หลีกเลี่ยงการฟุ้งกระจายของสารที่หกรั่วไหลและไหลลงดิน ทางน้ำ ท่อระบายน้ำ และท่อน้ำทิ้ง

### 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
<b>14.1 UN number or ID number</b>	Not regulated.	9006	Not regulated.	Not regulated.
<b>14.2 UN proper shipping name</b>	-	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. Benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	-	-
<b>14.3 Transport hazard class(es)</b>	-	9	-	-
<b>14.4 Packing group</b>	-	-	-	-
<b>14.5 Environmental hazards</b>	No	Yes	No	No

**ADN :** ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการควบคุมให้เป็นสินค้าอันตรายเมื่อขนส่งในภาชนะบรรจุเท่านั้น

**14.6 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้:** การขนส่งภายในสถานที่ของผู้ใช้: ขนส่งในภาชนะปิดที่ตั้งตรงและปลอดภัยเสมอ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ที่ขนส่งผลิตภัณฑ์ทราบว่าจะต้องทำอะไรในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือการรั่วไหล

**14.7 การขนส่งทางทะเลในปริมาณมากตามตราสาร IMO:** ไม่ได้รับการควบคุม

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

**15.1** ข้อบังคับหรือกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับสารหรือสารผสมโดยเฉพาะ

**EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)**

**Annex XIV - รายชื่อสารที่ต้องได้รับอนุญาต**

**Annex XIV**

ไม่มีส่วนประกอบใดอยู่ในรายการ

สารที่มีความกังวลสูงมาก

ไม่มีส่วนประกอบใดอยู่ในรายการ

**Annex XVII - ข้อจำกัดในการผลิต การวางตลาด การใช้สารอันตรายและสารผสม: ไม่สามารถระบุได้**  
**กฎระเบียบอื่นๆ ของสหภาพยุโรป**

**DIRECTIVE 2008/68/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 24**

**September 2008 on the inland transport of dangerous goods (ADR, ADN, RID)**

**IATA /International Air Transport Association/ Dangerous Goods Regulations (ICAO/IATA DGR)**

**International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG CODE)**

**Ozone depleting substances (1005/2009/EU)**

ไม่ได้อยู่ในรายการ

**Prior Informed Consent (PIC) (649/2012/EU)**

ไม่ได้อยู่ในรายการ

**Persistent Organic Pollutants (2019/1021/UE)**

ไม่ได้อยู่ในรายการ

**Seveso Directive**

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของ Seveso Directive

**National regulations**

**International regulations**

**Chemical Weapon Convention List Schedules I, II & III Chemicals**

ไม่ได้อยู่ในรายการ

**15.2** การประเมินความปลอดภัยของสารเคมี: ไม่สามารถระบุได้

### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

การเปลี่ยนแปลงเอกสารข้อมูลความปลอดภัย:

ส่วนที่ 1: การระบุสาร/สารผสม และบริษัท/กิจการ

ส่วนที่ 2: การระบุอันตราย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

ส่วนที่ 3: องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ส่วนที่ 8: การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันส่วนบุคคล

ส่วนที่ 9: คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

ส่วนที่ 11: ข้อมูลทางพิษวิทยา

ส่วนที่ 12: ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ส่วนที่ 14: ข้อมูลการขนส่ง

ส่วนที่ 15: ข้อมูลข้อบังคับ

ส่วนที่ 16: ข้อมูลอื่นๆ

ตัวย่อและคำย่อ :

ADN = European Provisions concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterway

ADR = The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

AOX = Adsorbable Organically Bound Halogens

ATE = Acute Toxicity Estimate

BCF = Bioconcentration Factor

CAS = Chemical Abstracts Service

CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No.1272/2008]

CMR = Carcinogen, Mutagen or Reproductive toxicant

CSA = Chemical Safety Assessment

DMEL = Derived Minimal Effect Level

DNEL = Derived No Effect Level

EC number = EINECS or ELINCS number

EC50 = Half maximal effective concentration

ES = Exposure Scenario

EUH statement = CLP-specific Hazard statement

EWG = European Waste Catalogue

GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

H statement = CLP/GHS Hazard statement

IATA = International Air Transport Association

IBC = Intermediate Bulk Container

IC50 = Half maximal inhibitory concentration

IMDG = International Maritime Dangerous Goods

LC50 = Median lethal concentration

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

LD50 = Median lethal dose

LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient

MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution)

N/A = Not available

OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development

PBT = Persistent, Bioaccumulative and Toxic

PNEC = Predicted No Effect Concentration

R phrase = DSD/DPD Risk phrase

REACH = Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

Regulation [Regulation (EC) No. 1907/2006]

RID = The Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail

RRN = REACH Registration Number

STOT = Specific Target Organ Toxicity

SVHC = Substances of Very High Concern

UN = United Nations

VOC = Volatile Organic Compound

vPvB = Very Persistent and Very Bioaccumulative

### Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Classification	Justification
Skin Irrit. 2, H315	Calculation method
Eye Dam. 1, H318	Calculation method
Aquatic Chronic 3, H412	Calculation method

### Full text of abbreviated H statements

H301 Toxic if swallowed.  
H302 Harmful if swallowed.  
H310 Fatal in contact with skin.  
H314 Causes severe skin burns and eye damage.  
H315 Causes skin irritation.  
H317 May cause an allergic skin reaction.  
H318 Causes serious eye damage.  
H330 Fatal if inhaled.  
H400 Very toxic to aquatic life.  
H410 Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว (Surfactant 3)

H412 Harmful to aquatic life with long lasting effects.

### Full text of classifications [CLP]

Acute Tox. 1 ACUTE TOXICITY - Category 1  
Acute Tox. 2 ACUTE TOXICITY - Category 2  
Acute Tox. 3 ACUTE TOXICITY - Category 3  
Acute Tox. 4 ACUTE TOXICITY - Category 4  
Aquatic Acute 1 AQUATIC HAZARD (ACUTE) - Category 1  
Aquatic Chronic 1 AQUATIC HAZARD (LONG-TERM) - Category 1  
Aquatic Chronic 3 AQUATIC HAZARD (LONG-TERM) - Category 3  
Eye Dam. 1 SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 1  
Skin Corr. 1C SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 1C  
Skin Irrit. 2 SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 2  
Skin Sens. 1A SKIN SENSITIZATION - Category 1A

**คำแนะนำในการฝึกอบรม:** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมเพื่อลดความเสี่ยง

### หมายเหตุถึงผู้อ่าน

ข้อมูลที่อยู่ในเอกสารนี้ถูกต้องตามความรู้ล่าสุด และอธิบายถึงผลิตภัณฑ์จากมุมมองของความช่วยเหลือและการปกป้องสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดการที่ปลอดภัย ข้อมูลที่แสดงใน SDS นี้อ้างอิงถึงผลิตภัณฑ์ทางเทคนิคเท่านั้น และจะไม่นำไปใช้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปใดๆ การพิจารณาขั้นสุดท้ายของความเหมาะสมของวัสดุใด ๆ สำหรับการใช้งานที่เลือกถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699



---

สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

ชื่อทางการค้า: DIPROSIN A-100

Product Code: 508080

ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย: TOHO HUAIJI CHEMICAL CO.,LTD.

**BUSINESS UNIT:** TOHO HUAIJI CHEMICAL CO.,LTD.

ที่อยู่: Longwan Huaicheng Town, Huaiji County Guangdong China 526400

ภาคส่วน: Sales department

โทร.: +86-758-5571650

โทรสาร: +86-758-5570703

เบอร์โทรฉุกเฉิน: +86-758-5571650

E-mail: [yuan-kr-thc@toho-chem.cn](mailto:yuan-kr-thc@toho-chem.cn)

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

การจำแนกประเภทตามระบบ GHS

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ของแข็งไวไฟ: ไม่จัดอยู่ในประเภท

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางผิวหนัง) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษเฉียบพลัน : ทางเดินหายใจ (ก๊าซ) : ไม่สามารถระบุได้

ความเป็นพิษเฉียบพลัน : ทางเดินหายใจ (ไอระเหย) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษเฉียบพลัน : ทางเดินหายใจ (ละออง) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

การก่อมะเร็ง : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง

(จากการรับสัมผัสครั้งเดียว) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง

(จากการรับสัมผัสซ้ำ) : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

ความเป็นอันตรายจากการสัมผัส	: ไม่สามารถจำแนกประเภทได้
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำเฉียบพลัน	: ไม่สามารถจำแนกประเภทได้
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำระยะยาว	: ไม่สามารถจำแนกประเภทได้
ความเป็นอันตรายต่อโอโซนในบรรยากาศ	: ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

### องค์ประกอบฉลากสารเคมีตามระบบ GHS

#### สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย

ไม่มีสัญลักษณ์

#### คำสัญญาณ

ไม่มีคำสัญญาณ

#### ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ไม่มีข้อความแสดงความเป็นอันตราย

#### ข้อควรระวัง

##### การป้องกัน

ศึกษาและอ่านข้อมูลก่อนการใช้งาน

ล้างมือให้สะอาดหลังจากใช้สารนี้

##### การตอบสนอง

หากกลืนกิน : พบแพทย์หากรู้สึกไม่สบาย

หากสัมผัสผิวหนัง : ล้างมือด้วยน้ำและสบู่เป็นปริมาณมาก

หากเข้าดวงตา : ให้ถอดคอนแทคเลนส์และชะล้างดวงตาด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที

##### การเก็บรักษา

เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิด

##### การจัดทำ

กำจัดสารหรือภาชนะบรรจุตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่น/ภูมิภาค/ในประเทศ/ระหว่างประเทศตามที่กำหนด

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

ประเภทของสารหรือสารผสม : Substance

ชื่อทางเคมี	ส่วนประกอบ (%)	CAS No.
Disproportionate Rosin	100	8050-09-7

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

ทางเดินหายใจ : หากรู้สึกหายใจลำบาก ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์และมีอากาศถ่ายเท และรับคำปรึกษาทางการแพทย์หากรู้สึกไม่สบาย

ผิวหนัง : ถอดชุดที่เปื้อนสารเคมีออกทันทีและซักก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ ชะล้างผิวหนังด้วยน้ำและสบู่ในปริมาณมาก หากเกิดการระคายเคืองหรือผดผื่นที่ผิวหนัง ให้ขอคำปรึกษาทางการแพทย์

ดวงตา : ให้ถอดคอนแทคเลนส์และล้างดวงตาด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที และขอคำปรึกษาทางการแพทย์

การกลืนกิน : พบแพทย์หากรู้สึกไม่สบาย

### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้สเปรย์น้ำหรือผงเคมีแห้ง

ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี:

ของแข็งที่ติดไฟได้

ระหว่างการเผาไหม้: ไอระเหยที่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษ (เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์) จะถูกปล่อยออกมา

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: นักผจญเพลิงควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม และใช้ถังดับเพลิงในการดับไฟ รวมทั้งนำตัวเองให้อยู่ห่างจากไฟที่ลุกลามไปตามทิศทางลม

### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน:

สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม และอยู่ให้ห่างจากเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา
- สวมใส่ถุงมือที่เหมาะสม
- แว่นตานิรภัย
- ปิดแหล่งกำเนิดประกายไฟทั้งหมด

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: กรณีเกิดการรั่วไหลในปริมาณมาก : ทำคั่นกันน้ำไว้ล่วงหน้าสำหรับการกักตุน และกำจัดสารเคมีในภายหลัง และป้องกันไม่ให้สารเคมีเข้าสู่ทางน้ำ ท่อระบายน้ำ ห้องใต้ดิน หรือพื้นที่อบอากาศ

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด:

- ห้ามชะล้างลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะหรือแม่น้ำลำคลอง
- ปิดแหล่งกำเนิดประกายไฟทั้งหมด ห้ามสูบบุหรี่หรือก่อให้เกิดประกายไฟ
- เก็บสารเคมีที่รั่วไหลโดยใช้ไม้กวาดหรือเครื่องดูดฝุ่น
- ระวังอย่าให้อนุภาคกระเด็น

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

- ล้างสารตกค้างในพื้นที่ด้วยน้ำปริมาณมาก

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย:

ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสม  
หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเคมีกับดวงตาและเนื้อเยื่ออื่นๆ  
เมื่อใช้สารในพื้นที่ทำงานในตัวอาคาร ควรจัดให้มีการหมุนเวียนอากาศอย่างเพียงพอ  
เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ และห้ามสูบบุหรี่  
ในกระบวนการเกิดความร้อน ห้ามหายใจเอาก๊าซ ไอระเหย และละอองสารเข้าไป  
จัดให้มีฝักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉินในพื้นที่ทำงาน  
สารนี้อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดฝุ่นระเบิด

สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษา สารที่เข้ากันไม่ได้ :

เก็บสารเคมีไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและเก็บไว้ในโกดังที่มีโครงสร้างทนไฟ  
ถ้าเปิดภาชนะบรรจุสารเคมีแล้วให้รีบใช้สารเคมี  
ออกก้างกายเป็นประจำตามแนวทางปฏิบัติด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่ดี  
เก็บสารเคมีให้ห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟและวัสดุที่สามารถติดไฟได้  
เก็บสารเคมีไว้ในสถานที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวกและอากาศเย็น

### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls / Personal Protection)

#### 8.1 ค่าควบคุมการรับสัมผัส (ค่าขีดจำกัดระดับสารเคมีในสถานที่ทำงาน)

Exposure guideline:

JSOH (2015)	: ไม่สามารถระบุได้
ACGIH (2005) TLV-TWA	: ไม่สามารถระบุได้
OSHA PEL (2005)	: ไม่สามารถระบุได้

#### มาตรการปกป้องส่วนบุคคล

การควบคุมทางวิศวกรรม : ไม่จำเป็น  
การระบายอากาศ : จัดให้มีการระบายอากาศเฉพาะที่  
การป้องกันระบบทางเดินหายใจ : หน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย ชนิดดักกรองสารเคมี  
การป้องกันดวงตา : สวมใส่แว่นครอบตากันสารเคมี  
การป้องกันอื่น ๆ : สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมีและรองเท้าเซฟตี้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

ลักษณะทั่วไป	: ของแข็งสีเหลืองซีดหรือสีน้ำตาลอมเหลือง
กลิ่น	: มีกลิ่นเฉพาะ
ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้	: ไม่มีข้อมูล
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	: ไม่มีข้อมูล
จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง	: (อุณหภูมิจุดอ่อนตัว) 80°C
จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	: ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	: 190°C (Method : COC)
อัตราการระเหย	: ไม่มีข้อมูล
ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ / ค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด	
Upper Flammability/Explosive Limits (EFL/UEL)	: ไม่มีข้อมูล
Lower Flammability/Explosive Limits (LFL/LEL)	: ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่น	: ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายได้	: ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้กับแอลกอฮอล์ เบนซิน อีเทอร์ กรดอะซิติก และอะซิโตน
สัมประสิทธิ์การกระจายตัว	: ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการลุกติดไฟได้	: ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิของการสลายตัว	: ไม่มีข้อมูล
ความหนืด	: ไม่มีข้อมูล

### 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา: มันจะเกิดปฏิกิริยากับ strong oxidizing agent.

ความเสถียรทางเคมี: มักจะมีเสถียรภาพ

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: มักจะมีเสถียรภาพ ฝุ่นอาจก่อให้เกิดการระเบิดได้ และควรเก็บฝุ่นให้ห่างจากประกายไฟและเปลวไฟ

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: สัมผัสกับวัสดุที่เข้ากันไม่ได้

วัสดุที่เข้ากันไม่ได้: Strong oxidizing agent

ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว: ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ความเป็นพิษเฉียบพลัน

ไม่มีข้อมูล

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง

ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา

ไม่มีข้อมูล

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ

ไม่มีข้อมูล

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง

ไม่มีข้อมูล

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นอันตรายจากการสั้ลัก

ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

ไม่มีข้อมูล

การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย

ไม่มีข้อมูล

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ

ไม่มีข้อมูล

การเคลื่อนย้ายในดิน

ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการในกรณีที่ภาชนะบรรจุสารเคมีเกิดการรั่วไหล: ดูดซับสารเคมีที่หกด้วยตัวดูดซับสารที่เหมาะสม เช่น เศษผ้า

วิธีการกำจัดของเสีย: เศษวัสดุอาจถูกกำจัดโดยผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาตหรือเผาในเตาเผาขยะที่ได้รับการอนุมัติ ห้ามทิ้งของเสียลงท่อน้ำทิ้ง บนพื้น หรือแหล่งน้ำใดๆ และปฏิบัติตามข้อบังคับของประเทศและท้องถิ่น

ปฏิกิริยาสะเทิน (การทำให้สารเคมีเป็นกลาง): ไม่จำเป็น

### 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลข UN : ไม่สามารถระบุได้

ชื่อในการขนส่งที่ถูกต้อง : ไม่สามารถระบุได้

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : ไม่สามารถระบุได้

กลุ่มการบรรจุ : ไม่สามารถระบุได้

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม : ไม่สามารถระบุได้

Export HS Code : 3806.90-000

(Reference information) (Refer to "About the Export HS code" of sec.16)

มลภาวะทางทะเล : สารนี้ไม่อยู่ในรายการมลภาวะทางทะเลของ DOT

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ : ไม่สามารถระบุได้

(ตาม Annex II of MARPOL73/78 and the ICB Code)

ข้อควรระวังพิเศษ / ข้อมูลเพิ่มเติม : ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบทั้งหมดในประเทศ

### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

#### Inventories:

Japan (ENCS) : Listed

United State (TSCA) : Listed

EU (EINECS) : Listed

Australia (AICS) : Listed

Canada (DSL) : Listed

China (IECSC) : Listed

Korea (KECL) : Listed

New Zealand (NZIoC) : Listed

Philippines (PICCS) : Listed

Taiwan (CSNN) : Listed



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารลดแรงตึงผิว 4 (Surfactant 4)

TOHO HUAIJI CHEMICAL CO., LTD. ไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลกฎระเบียบเกี่ยวกับสารในประเทศหรือภูมิภาคของคุณได้ ดังนั้น ขอให้คุณรับผิดชอบในเรื่องนี้ ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบทั้งหมดในประเทศของคุณ

### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

**อ้างอิง :** ข้อมูลนี้ให้ไว้โดยสุจริต แต่ไม่มีการรับประกันใด ๆ ไม่ว่าโดยชัดแจ้งหรือบอกเป็นนัย การพิจารณาขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาใด ๆ เป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว วัสดุทั้งหมดอาจก่อให้เกิดอันตรายที่ไม่ทราบสาเหตุและควรใช้ด้วยความระมัดระวัง แม้ว่าอันตรายบางอย่างจะอธิบายไว้ในที่นี้ แต่ไม่สามารถรับประกันได้ว่าอันตรายเหล่านี้เป็นเพียงอันตรายเดียวที่มีอยู่

**เกี่ยวกับ Export HS code :** แม้ว่า Export HS code จะได้รับการอธิบายว่าเป็นข้อมูลอ้างอิง แต่รหัสอื่นอาจนำไปใช้ได้ เนื่องจากการตีความและการใช้งาน ฯลฯ หลังจากเลือก Export HS code ในความรับผิดชอบของผู้ส่งออกในการส่งออกแล้ว โปรดตอบสนองอย่างเหมาะสมตามคำแนะนำของ ศุลกากร.

**หมายเลขอ้างอิง SDS :** 508080

**วันที่ตีพิมพ์ :** 2019/02/03

**วันที่มีการปรับปรุง :** ไม่มีข้อมูล

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไอ-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699

---

สารช่วยการกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา 3  
(Dispersant 3)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 การระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า : Potassium pyrophosphate

Product Code : 322431

ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Aldrich

REACH No. : ไม่มีหมายเลขทะเบียนสำหรับสารนี้ เนื่องจากสารนี้ได้รับการยกเว้น  
ไม่ต้องลงทะเบียน และน้ำหนักประจำปีไม่จำเป็นต้องลงทะเบียน

CAS No. : 7320-34-5

### 1.2 ข้อกำหนดในการใช้สารหรือสารผสมและข้อกำหนดที่ไม่แนะนำให้ใช้

การใช้งานที่แนะนำ : เคมีภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ การผลิตสาร

### 1.3 ข้อมูลของบริษัท/ผู้จัดจำหน่าย

ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Sigma-Aldrich Pte Ltd  
(Co. Registration No. 199403788W)  
2 Science Park Drive  
#05-01/12 Ascent Building  
SINGAPORE 118222  
SINGAPORE

โทร : +65 6890 6633

โทรสาร : +65 6890 6639

E-mail address : [TechnicalService@merckgroup.com](mailto:TechnicalService@merckgroup.com)

### 1.4 เบอร์โทรฉุกเฉิน

เบอร์โทรฉุกเฉิน # : 1-800-262-8200

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

### 2.1 การจัดประเภทของสารหรือสารผสม

การจำแนกประเภทตามข้อบังคับ (EC) เลขที่ 1272/2008

H319 การระคายเคืองต่อดวงตา (ประเภท 2)

สำหรับเนื้อหาทั้งหมดของข้อความแสดงความเป็นอันตรายที่อ้างในส่วนนี้ ดูเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 16

### 2.2 ส่วนประกอบของฉลาก

การติดฉลากตามข้อบังคับ (EC) เลขที่ 1272/2008

สัญลักษณ์แสดงชนิดของสารอันตราย:



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

คำสัญญา: ระวัง

อันตรายของสาร

H319 ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

ข้อควรระวัง

P264 ล้างผิวหนังให้สะอาดหลังสัมผัสสารเคมี

P280 สวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า

P305 + P351 + P338 หากเข้าตา: ให้ถอดคอนแทคเลนส์และชะล้างดวงตาด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที

P337 + P313 หากยังมีอาการระคายเคืองต่อดวงตา: ขอคำแนะนำ/การรักษาทางการแพทย์

ข้อความแสดงความเป็นอันตรายเพิ่มเติม: ไม่มีข้อมูล

สัญลักษณ์แสดงชนิดของสารอันตราย:

คำสัญญา : ระวัง

อันตรายของสาร : ไม่มี

ข้อควรระวัง : ไม่มี

ข้อความแสดงความเป็นอันตรายเพิ่มเติม : ไม่มี



## 2.3 อันตรายอื่น ๆ

สารเคมีหรือสารผสมนี้ไม่มีส่วนประกอบที่ถือว่าคงอยู่ถาวร สะสมทางชีวภาพและเป็นพิษหรือคงอยู่มากและสะสมทางชีวภาพมากที่ระดับ 0.1% หรือสูงกว่า

## 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

### 3.1 องค์ประกอบสารเคมี

ชื่อพ้องหรือชื่อเรียกอื่น : Tetra potassium diphosphate/ Potassium diphosphate tetrabasic

สูตรโครงสร้าง :  $K_4O_7P_2$

น้ำหนักโมเลกุล : 330.34 g/mol

CAS-No. : 7320-34-5

EC-No. : 230-785-7

ส่วนประกอบ	การจำแนกประเภท	ความเข้มข้น (%)
<b>Tetra potassium diphosphate</b>		
CAS-No. 7320-34-5 EC-No. 230-785-7	H319 ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง	<= 100 %

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

สำหรับข้อมูลของ H-Statements ที่อ้างในส่วนนี้ ดูเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 16

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

#### 4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

คำแนะนำทั่วไป

แสดงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีนี้ต่อแพทย์เพื่อการรักษา

ทางเดินหายใจ

ให้รับอากาศบริสุทธิ์

ผิวหนัง

ถอดชุดที่เปื้อนสารเคมีออกทันที ชะล้างผิวหนังด้วยน้ำในปริมาณมาก

ดวงตา

ให้ถอดคอนแทคเลนส์และล้างดวงตาด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที และขอคำปรึกษาจาก  
จักษุแพทย์

การกลืนกิน

ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำทันที (อย่างมากที่สุดสองแก้ว) และปรึกษาแพทย์

#### 4.2 อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดทั้งแบบเฉียบพลันและเกิดในภายหลัง

อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดมีการอธิบายไว้ใน หัวข้อที่ 2.2 และ 11

#### 4.3 บ่งชี้ถึงการดูแลทางการแพทย์ในทันทีและการรักษาพิเศษที่จำเป็น

ไม่มีข้อมูล

### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

#### 5.1 สารดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ใช้มาตรการดับเพลิงที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในพื้นที่และสภาพแวดล้อมโดยรอบ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม

สำหรับสารหรือสารผสมนี้ ไม่มีข้อจำกัดของสารดับเพลิง

#### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี

ออกไซด์ของฟอสฟอรัส

โพแทสเซียมออกไซด์

ไม่ติดไฟ

ไฟโดยรอบอาจปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตราย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

### 5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ในกรณีไฟไหม้ ให้สวมเครื่องช่วยหายใจ SCBA

### 5.4 ข้อมูลเพิ่มเติม

ดับก๊าซ/ไอระเหย/หมอกด้วยหัวฉีดน้ำ ป้องกันมิให้น้ำดับเพลิงปนเปื้อนกับน้ำบริเวณผิวดินหรือระบบน้ำใต้ดิน

## 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

คำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ไม่ใช่หน่วยฉุกเฉิน: ให้หลีกเลี่ยงการสูดดมฝุ่น หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเคมี และตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศเพียงพอ พร้อมทั้งอพยพออกจากพื้นที่อันตราย และปฏิบัติตามขั้นตอนฉุกเฉินโดยผู้เชี่ยวชาญ  
สำหรับการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดูหัวข้อที่ 8

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ห้ามให้สารเคมีเข้าสู่ท่อระบายน้ำ

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

ปิดฝาท่อระบายน้ำและสูบล้างสารเคมีที่หกออก ปฏิบัติตามข้อจำกัดในหัวข้อที่ 7 และ 10 นำวัสดุสำหรับกักเก็บตากให้แห้งและนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง ทำความสะอาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และหลีกเลี่ยงการเกิดฝุ่น

### 6.4 อ้างอิงถึงส่วนอื่นๆ

สำหรับการกำจัดสารเคมี ดูหัวข้อที่ 13

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

สำหรับข้อควรระวัง ดูหัวข้อ 2.2

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษา สารที่เข้ากันไม่ได้

สภาพการเก็บรักษา

เก็บสารเคมีไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและเก็บไว้ในที่แห้ง มีอุณหภูมิเย็น

**Storage class**

Storage class (TRGS 510): 13: ของแข็งที่ไม่ติดไฟ

**Specific end use(s)**

นอกเหนือจากการใช้งานที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 1.2 ไม่มีการกำหนดการใช้งานเฉพาะอื่นๆ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls / Personal Protection)

#### 8.1 ค่าควบคุมการรับสัมผัส

ค่าขีดจำกัดระดับสารเคมีในสถานที่ทำงาน

#### 8.2 การควบคุมการรับสัมผัส

มาตรการปกป้องส่วนบุคคล

การป้องกันดวงตาและใบหน้า

ใช้อุปกรณ์สำหรับป้องกันดวงตา (แว่นตานิรภัย) ที่ผ่านการทดสอบและรับรองภายใต้มาตรฐานของรัฐบาลที่เหมาะสม เช่น NIOSH (US) หรือ EN 166 (EU)

การป้องกันร่างกายและผิวหนัง

สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ

จำเป็นเมื่อมีฝุ่นเกิดขึ้น

การป้องกันระบบทางเดินหายใจให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานต่อไปนี้ : DIN EN 143, DIN 14387 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันทางเดินหายใจที่ใช้ประเภทตัวกรองที่แนะนำ: ประเภทตัวกรอง P2

ผู้ประกอบการต้องแน่ใจว่าการบำรุงรักษา การทำความสะอาด และการทดสอบอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

มาตรการเหล่านี้จะต้องมีการจัดทำเป็นเอกสารอย่างถูกต้อง

การควบคุมการสัมผัสสิ่งแวดล้อม

ห้ามให้ผลิตภัณฑ์เข้าสู่ท่อระบายน้ำ

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

#### 9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและเคมี

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| a) สถานะ   | : ของแข็ง                 |
| b) สี  | : สีขาว                   |
| c) กลิ่น   | : ไม่มีข้อมูล             |
| d) จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง  | : จุดหลอมเหลว 1,090 °C    |
| e) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด  | : สลายตัว (Decomposition) |
| f) ความไวไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ)   | : สารไม่ติดไฟ             |
| g) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ / ค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด |                           |
| Upper Flammability/Explosive Limits (EFL/UEL)                                  | : ไม่มีข้อมูล             |
| Lower Flammability/Explosive Limits (LFL/LEL)                                  | : ไม่มีข้อมูล             |

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

h) จุดวาบไฟ	: ไม่สามารถระบุได้
i) ความสามารถในการลุกติดไฟได้	: ไม่มีข้อมูล
j) อุณหภูมิของการสลายตัว	: ไม่มีข้อมูล
k) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	: ไม่มีข้อมูล
l) ความหนืด	: Viscosity, kinematic: ไม่มีข้อมูล Viscosity, dynamic: ไม่มีข้อมูล
m) ความสามารถในการละลายได้	: ละลายน้ำ 10 g/l
n) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของสารใน ชั้นน้ำและชั้นนอกทหานอล	: ไม่มีข้อมูล
o) ความดันไอ	: ไม่มีข้อมูล
p) ความหนาแน่น	: 2.33 g/cm <sup>3</sup> at 20 °C
ความหนาแน่นสัมพัทธ์	: 2.61 at 21 °C - Regulation (EC) No.440/2008, Annex, A.3
q) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไอ	: ไม่มีข้อมูล
r) ลักษณะของอนุภาค	: ไม่มีข้อมูล
s) คุณสมบัติการระเบิด	: ไม่มีข้อมูล
t) คุณสมบัติออกซิไดซ์	: ไม่มี

### 9.2 ข้อมูลเพิ่มเติม

ไม่มีข้อมูล

## 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

### 10.1 การเกิดปฏิกิริยา:

ไม่มีข้อมูล

### 10.2 ความเสถียรทางเคมี

สารนี้มีความเสถียรทางเคมีภายใต้สภาพแวดล้อมมาตรฐาน (อุณหภูมิห้อง)

### 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย

ไม่มีข้อมูล

### 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง

หลีกเลี่ยงความชื้น

ไม่มีข้อมูล

### 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

Strong oxidizing agent



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

## 10.6 ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ : ดูหัวข้อที่ 5

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

### 11.1 ข้อมูลผลกระทบทางพิษวิทยา

ความเป็นพิษเฉียบพลัน

การกลืนกิน : ไม่มีข้อมูล

ทางเดินหายใจ : ไม่มีข้อมูล

ผิวหนัง : ไม่มีข้อมูล

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง

Skin - Rabbit

Result: No skin irritation - 4 h

(OECD Test Guideline 404)

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา

Eyes - Rabbit

Result: Eye irritation

(OECD Test Guideline 405)

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง

ไม่มีข้อมูล

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งเดียว

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งซ้ำ

ไม่มีข้อมูล

ความเป็นอันตรายจากการสลาย

ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

### 11.2 ข้อมูลเพิ่มเติม

สารรบกวนการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine disrupting properties)

**Product:**

Assessment สารหรือสารผสมไม่มีส่วนประกอบที่พิจารณาว่ามีคุณสมบัติทำลายต่อมไร้ท่อตาม REACH Article 57(f) หรือ Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 หรือ Commission Regulation (EU) 2018/605 ที่ระดับ 0.1% หรือสูงกว่า

RTECS: JL6735000

เท่าที่ทราบยังไม่มี การตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน ไม่สามารถยกเว้นคุณสมบัติที่เป็นอันตรายได้ แต่ไม่น่าเป็นไปได้เมื่อจัดการผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม

ใช้งานตามหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่ดีและความปลอดภัย

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

### 12.1 ความเป็นพิษ

ไม่มีข้อมูล

### 12.2 การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย

วิธีการพิจารณาความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพไม่สามารถใช้ได้กับสารอินทรีย์

### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ

ไม่มีข้อมูล

### 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน

ไม่มีข้อมูล

### 12.5 ผลลัพธ์ของการประเมิน PBT และ vPvB

สารหรือสารผสมนี้ไม่มีส่วนประกอบที่ถือว่าคงอยู่ถาวร สะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ (PBT) หรือคงอยู่มากและสะสมทางชีวภาพมาก (vPvB) ที่ระดับ 0.1% หรือสูงกว่า

### 12.6 คุณสมบัติการรบกวนการทำงานของต่อมไร้ท่อ

**Product:**

Assessment สารหรือสารผสมไม่มีส่วนประกอบที่พิจารณาว่ามีคุณสมบัติทำลายต่อมไร้ท่อตาม REACH Article 57(f) หรือ Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 หรือ Commission Regulation (EU) 2018/605 ที่ระดับ 0.1% หรือสูงกว่า

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

### 12.7 ผลกระทบด้านอื่น ๆ

ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบทางชีวภาพ:

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับนิเวศวิทยา

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

#### 13.1 วิธีการกำจัดของเสีย

ไม่มีข้อมูล

### 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

#### 14.1 UN number

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

#### 14.2 ชื่อในการขนส่งที่ถูกต้อง

ADR/RID : Not dangerous goods

IMDG : Not dangerous goods

IATA : Not dangerous goods

#### 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

#### 14.4 กลุ่มการบรรจุ (Packaging group)

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

#### 14.5 ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ADR/RID: ไม่มี

IMDG: ไม่มี

IATA: ไม่มี

#### 14.6 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้

ข้อมูลเพิ่มเติม

ไม่จัดว่าเป็นอันตรายตามความหมายของข้อบังคับการขนส่ง

### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

#### 15.1 ข้อบังคับหรือกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับสารหรือสารผสมโดยเฉพาะ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารนี้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎระเบียบ (EC) No.1907/2006 กฎข้อบังคับอื่น ๆ

Dir 94/33/EC on the protection of young people at work.

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

## 15.2 การประเมินความปลอดภัยของสารเคมี

สำหรับผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีการประเมินความปลอดภัยของสารเคมี

## 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

ข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ H-Statements ที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 2 และ 3

H319 ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

ข้อความของตัวย่ออื่น ๆ

ADN - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways; ADR - Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road; AIIC - Australian Inventory of Industrial Chemicals; ASTM - American Society for the Testing of Materials; bw - Body weight; CMR - Carcinogen, Mutagen or Reproductive Toxicant; DIN - Standard of the German Institute for Standardisation; DSL - Domestic Substances List (Canada); ECx - Concentration associated with x% response; ELx - Loading rate associated with x% response; EmS - Emergency Schedule; ENCS - Existing and New Chemical Substances (Japan); ErCx - Concentration associated with x% growth rate response; GHS - Globally Harmonized System; GLP - Good Laboratory Practice; IARC - International Agency for Research on Cancer; IATA - International Air Transport Association; IBC - International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk; IC50 - Half maximal inhibitory concentration; ICAO - International Civil Aviation Organization; IECSC - Inventory of Existing Chemical Substances in China; IMDG - International Maritime Dangerous Goods; IMO - International Maritime Organization; ISHL - Industrial Safety and Health Law (Japan); ISO - International Organisation for Standardization; KECI - Korea Existing Chemicals Inventory; LC50 - Lethal Concentration to 50 % of a test population; LD50 - Lethal Dose to 50% of a test population (Median Lethal Dose); MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships; n.o.s. - Not Otherwise Specified; NO(A)EC - No Observed (Adverse) Effect Concentration; NO(A)EL - No Observed (Adverse) Effect Level; NOELR - No Observable Effect Loading Rate; NZIoC - New Zealand Inventory of Chemicals; OECD - Organization for Economic Co-operation and Development; OPPTS - Office of Chemical Safety and Pollution Prevention; PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic substance; PICCS - Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances; (Q)SAR - (Quantitative) Structure Activity Relationship; REACH - Regulation (EC) No 1907/2006 of the European

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยกระจายตัวของสารเร่งปฏิกิริยา (Dispersant 3)

Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; RID - Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail; SADT - Self-Accelerating Decomposition Temperature; SDS - Safety Data Sheet; TCSI - Taiwan Chemical Substance Inventory; TECI - Thailand Existing Chemicals Inventory; TSCA - Toxic Substances Control Act (United States); UN - United Nations; UNRTDG - United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods; vPvB - Very Persistent and Very Bioaccumulative

### ข้อมูลเพิ่มเติม

ข้อมูลข้างต้นเชื่อว่าถูกต้อง แต่ไม่ได้หมายความว่าครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดและใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น ข้อมูลในเอกสารนี้ขึ้นอยู่กับสถานะปัจจุบันของความรู้ของบริษัท และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสม ไม่ได้เป็นการรับประกันคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์แต่อย่างใด Sigma-Aldrich Corporation และบริษัทในเครือจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการจัดการหรือการสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ข้างต้น ดู [www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com) และ/หรือด้านหลังของใบแจ้งหนี้หรือบันทึกการจัดส่งสำหรับข้อกำหนดและเงื่อนไขเพิ่มเติมในการขาย

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไผ่-7 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699

---

สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา  
(Oxidant)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Glidox 500, 55%PHP (blue vented plastic drum)

ชื่อทางเคมี : Pinane Hydroperoxide

ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

1.2 การใช้ประโยชน์ : Initiator, polymerization

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : Symrise Inc.

1.4 ที่อยู่ : 300 North Street, Teterboro, NJ 017608

โทรศัพท์ : 904-768-5800 เบอร์ฉุกเฉิน : +1-800-535-5053

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

ก๊าซออกซิไดซ์	ประเภท 1
ของเหลวไวไฟ	ประเภท 3
สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ (Organic peroxide)	ประเภท F
การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภท 1A
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภท 1
การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ (Germ cell mutagenicity)	ประเภท 2
ความเป็นอันตรายจากการสำลัก	ประเภท 1
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำระยะยาว	ประเภท 1

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวและก๊าซไวไฟ

ความร้อนอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้

อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หากกลืนกินเข้าไปหรือผ่านทางอากาศ

เป็นสาเหตุทำให้ผิวไหม้และทำลายดวงตา

เป็นสาเหตุทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

#### มาตรการป้องกัน

ต้องได้รับคำแนะนำพิเศษก่อนการใช้

ห้ามใช้จนกว่าจะอ่านและทำความเข้าใจคำเตือนด้านปลอดภัยทั้งหมด

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ ประกายไฟ/ เปลวไฟ/ พื้นผิวร้อน – ห้ามสูบบุหรี่

เก็บให้ห่างจากผ้าและวัตถุที่ติดไฟได้อื่นๆ

เก็บในภาชนะปิดแน่นสนิท

เก็บในภาชนะเดิมเท่านั้น

ต่อสายดิน/ เชื่อมประจุภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์รองรับ

ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันระเบิด/ เครื่องระบายอากาศ/ แสงสว่าง

ใช้เครื่องมือที่ไม่เกิดประกายไฟเท่านั้น

ใช้มาตรการป้องกันการเกิดประจุไฟฟ้าสถิตย์

ห้ามสูดดมละอองหรือไอ

ชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังใช้งาน

สวมใส่ถุงมือป้องกัน/ ชุดป้องกัน/ อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/ อุปกรณ์ป้องกันหน้า

หลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

#### การตอบโต้อุบัติเหตุ

กรณีเกิดไฟไหม้ ให้ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ถ้าสัมผัสหรือก้างวล ให้ปรึกษา/พบแพทย์

ถ้ากลืนกินเข้าไป ล้างปาก ห้ามทำให้อาเจียน

ถ้าสัมผัสผิวหนัง ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที และล้างด้วยน้ำหรือฝักบัว

ซักเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และให้พักผ่อนในลักษณะที่หายใจสะดวก

ถ้าเข้าดวงตา ล้างด้วยน้ำเป็นเวลาหลาย ๆ นาที ถอดคอนแทคเลนส์ออก หากถอดออกได้ง่าย ให้ล้างต่อไป

รวบรวมสารที่หกไว้

#### การเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

เก็บไว้ในบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดี เก็บในที่เย็น

เก็บในที่อุณหภูมิไม่เกิน 25°C / 77°F

เก็บให้ห่างจากวัตถุอื่น

จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

## การจัด

การจัดสาร/ภาชนะบรรจุตามข้อกำหนด/กฎหมายที่กำหนด

## 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มี

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Pinane Hydroperoxide

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Pinane Hydroperoxide	28324-52-9	≥50 - <55
Cis-Pinanol	4948-28-1	≥5 - <10

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำ/ผ้าขาว และให้รีบนำส่งแพทย์ ผิวไหม้จากสารเคมีต้องได้รับการรักษาโดยแพทย์ ชักล้างเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

ดวงตา : เปิดเปลือกตาขึ้น ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที ถอดคอนแทคเลนส์ออก หากถอดออกได้ง่าย ให้ล้างต่อไป และให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ เรียกแพทย์หากอาการไม่ดีขึ้น

การกลืนกิน : เรียกแพทย์หรือพบแพทย์ทันที ล้างปาก ห้ามทำให้อาเจียน ถ้าเกิดอาเจียน ให้วางศีรษะให้ต่ำ เพื่อไม่ให้สารในท้องไหลเข้าปอด

4.2 อาการ/ ผลกระทบที่สำคัญแบบเฉียบพลันและล่าช้า : ผิวไหม้และกุดกร่อนที่ผิวหนังอย่างรุนแรง ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง มีอาการแสบ จี๊ดๆ แดง บวม และมองเห็นไม่ชัด อาจทำให้เกิดการทำลายดวงตาถาวรจนถึงขั้นตาบอด การสูดดมอาจทำให้เกิดโรคปอดบวม

4.3 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ :

- จัดให้มีมาตรการสนับสนุนหรือรักษาตามอาการ
- การเผาไหม้จากความร้อนและสารเคมี: ล้างด้วยน้ำทันที ขณะล้างให้ถอดเสื้อผ้าที่ไม่ติดกับผิวหนังออก เรียกรถพยาบาลเพื่อนำส่งโรงพยาบาล
- คอยสังเกตอาการของผู้ป่วยตลอด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

#### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ละอองน้ำ ม่านน้ำ (Fog) โฟมดับเพลิง คาร์บอนไดออกไซด์หรือผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่ควรฉีดน้ำที่เป็นลู่ตรงเข้าดับไฟ

#### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไอระเหยอาจทำให้เกิดการระเบิดเมื่อรวมกับอากาศ และอาจแพร่ไปยังแหล่งกำเนิดและลุกติดไฟย้อนกลับมาได้ ขณะเกิดไฟไหม้จะเกิดก๊าซที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

#### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : กรณีเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด ห้ามสูดดมฟุ้งเคลื่อนย้ายถังบรรจุภัณฑ์จากพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ถ้าทำได้อย่างปลอดภัย หากได้ยินเสียงจากอุปกรณ์รั่วระยะยาว หนีความเสี่ยงสูงขึ้น หรือมีการเปลี่ยนสีของถังบรรจุภัณฑ์ให้รีบหนีออกจากบริเวณเกิดเหตุทันที

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษ : สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) และชุดป้องกันแบบครบชุด กรณีเกิดไฟไหม้

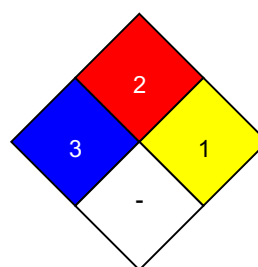
#### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : ระดับ 2 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: ระดับ 1 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



#### 5.5 จำพวกสารอันตราย : ของเหลวไวไฟ

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

#### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน :

- อพยพคนที่ไม่เกี่ยวข้องไปพื้นที่ปลอดภัย อยู่เหนือลม และไม่อยู่ในพื้นที่อับ พื้นที่ต่ำ
- กำจัดแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด (ห้ามสูบบุหรี่ ห่อเผา ประกายไฟ หรือเปลวไฟ)
- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสม
- ห้ามสูดดมละอองหรือไอ
- ห้ามสัมผัสบรรจุภัณฑ์ที่เป็นอันตรายหรือสารที่หกรั่วไหล เว้นแต่จะสวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสม
- ระบายอากาศในพื้นที่ปิดก่อนเข้าไปบริเวณดังกล่าว
- หน่วยงานท้องถิ่นควรได้รับคำแนะนำ หากไม่สามารถบรรจุน้ำมันที่หกรั่วไหลได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

**6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :** หลีกเลี่ยงการปล่อยเข้าสู่สิ่งแวดล้อม แจ้งบุคลากรด้านการจัดการหรือกำกับดูแลกรณีเกิดการหกหรือรั่วไหล ป้องกันการหกหรือรั่วไหลถ้าทำได้อย่างปลอดภัย ป้องกันไม่ให้สารไหลลงทางน้ำ ท่อระบายน้ำ และดิน

**6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :**

- กำจัดแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด (ห้ามสูบบุหรี่ หอเผา ประกายไฟ หรือเปลวไฟ)
- ใช้เครื่องมือที่ไม่เกิดประกายไฟเท่านั้น
- ใช้มาตรการป้องกันการเกิดประกายไฟฟ้าสถิตย์
- เก็บวัตถุที่ติดไฟได้ (ไม้ กระดาษ น้ำมัน และอื่นๆ) ออกจากสารที่หกหรือรั่วไหล
- กรณีหกหรือรั่วไหลมาก : หยุดการรั่วไหล ถ้าทำได้โดยปราศจากความเสี่ยง สร้างแนวเขื่อนป้องกัน คลุมด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อป้องกันการแพร่กระจาย ใช้วัสดุไม่ติดไฟ เช่น เวอร์มิคูไลท์ (Vermiculite) ทราาย ทราายแห้ง เพื่อดูดซับสารและรวบรวมไว้ในภาชนะเพื่อส่งกำจัด ป้องกันไม่ให้สารไหลลงทางน้ำ ท่อระบายน้ำ และล้างทำความสะอาดบริเวณที่สารหกหรือรั่วไหล
- กรณีหกหรือรั่วไหลน้อย : ดูดด้วยทราาย ทราายแห้ง หรือวัสดุไม่ติดไฟ และรวบรวมไว้ในภาชนะเพื่อส่งกำจัด และล้างทำความสะอาดบริเวณที่สารหกหรือรั่วไหล

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

**7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :**

- ต้องได้รับคำแนะนำพิเศษก่อนการใช้
- ห้ามใช้จนกว่าจะอ่านและทำความเข้าใจคำเตือนด้านปลอดภัยทั้งหมด
- ห้ามใช้งาน เก็บรักษา หรือเปิดใกล้เปลวไฟ หรือแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- ป้องกันสารนี้จากแสงแดดโดยตรง
- ห้ามสูบบุหรี่ เมื่อใช้งาน
- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันระเบิด และเครื่องระบายอากาศ
- เก็บให้ห่างจากผ้าและวัตถุที่ติดไฟได้อื่นๆ
- ใช้มาตรการป้องกันการเกิดประกายไฟฟ้าสถิตย์
- ห้ามสูดดมละอองหรือไอ
- อย่าให้เข้าตา ผิวหนัง หรือเสื้อผ้า
- ควรใช้ในระบบปิด ถ้าเป็นไปได้
- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม
- ปฏิบัติตามสุขอนามัยที่ดีในโรงงานอุตสาหกรรม

**7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :**

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

- จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้
- เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
- ป้องกันการเกิดประจุไฟฟ้าสถิตย์โดยการต่อสายดิน
- เก็บในที่เย็น แห้ง และเก็บให้พ้นจากแสงแดดโดยตรง
- เก็บในภาชนะเดิม
- เก็บไว้ในบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดี
- เก็บให้ห่างจากวัตถุอื่น และมีสปริงเกอร์ในพื้นที่เก็บสารนี้

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม : ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันระเบิด มีระบบระบายอากาศทั่วไป (ถ่ายเทออกภายนอกจำนวน 10 ครั้ง ภายใน 1 ชั่วโมง) อัตราการระบายต้องสอดคล้องกับเงื่อนไข หรือมีการควบคุมทางวิศวกรรมอื่นๆ เพื่อควบคุมระดับอากาศให้ต่ำกว่าค่าแนะนำ จัดให้มีอ่างล้างตาหรือฝักบัวฉุกเฉินบริเวณดังกล่าว

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมชุดป้องกันและถุงมือป้องกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : เหลืองอ่อน

กลิ่น : ไพน์ (Pine type)

### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล

### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

### 9.6 จุดวาบไฟ : วิธีถ้วยปิด (Closed cup) : 46.0°C (114.8 °F)

### 9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

### 9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

9.10 ความดันไอ : 1.3 mm Hg (20°C)

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายน้ำ 3.3 g/l

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ (อากาศ=1) : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : 108°C

9.18 ความหนืด: 23.2 cP 25°C

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ผลิตภัณฑ์นี้เสถียรและไม่เกิดปฏิกิริยาภายใต้การใช้งาน การเก็บรักษา และขนส่งในสภาวะปกติ

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรภายใต้สภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : สารนี้ไม่เสถียรและเกิดปฏิกิริยาที่อุณหภูมิมากกว่า 80°C (176°F)

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : หลีกเลี่ยงความร้อน เปลวไฟ แหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดประกายไฟ แสงแดด หลีกเลี่ยงอุณหภูมิที่มากกว่าจุดวาบไฟ หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับวัสดุที่เข้ากันไม่ได้ ห้ามให้ความร้อนมากกว่า 80°C (176°F)

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์แก่ วัตถุติดไฟ

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่สลายตัว

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน

ผิวหนัง : ทำให้ผิวหนังไหม้

ดวงตา : การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

การหายใจเข้าไป : อาจเป็นสาเหตุการระคายเคืองของระบบทางเดินหายใจ

การกลืนกิน : ก่อให้ทางเดินอาหารไหม้ การสำลักเข้าไปในปอดผ่านการกลืนกิน หรือ

อาเจียน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคปอดบวมอย่างรุนแรง

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

11.4 การกัดกร่อน / การระคายเคืองต่อผิวหนัง : ผิวไหม้และทำลายดวงตา

11.5 การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/ : เกิดการทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

การระคายเคืองต่อดวงตา

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

- 11.6 การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อ ระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง ไม่มีผลต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง
- 11.7 การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ : คาดว่าก่อให้เกิดข้อบกพร่องทางพันธุกรรม
- 11.8 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่จัดประเภทการเกิดมะเร็ง (IARC, ACGIH, NTP, OSHA)
- 11.9 ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ : ไม่มีประเภท
- 11.10 ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะเจาะจง :  
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งเดียว (Specific target organ toxicity - Single exposure) : ไม่มีประเภท  
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสซ้ำ (Specific target organ toxicity - Repeated exposure) : ไม่มีประเภท
- 11.11 ความเป็นอันตรายจากการสลาย : อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หากกลืนกินเข้าไปหรือผ่านทางอากาศ

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

- 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ : ไม่มีข้อมูล
- 12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล
- 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล
- 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล
- 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น ozone depletion, photochemical ozone creation potential, endocrine disruption, global warming potential)

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

- 13.1 รวบรวมหรือทิ้งในภาชนะที่ปิดสนิทในบริเวณกำจัดที่ได้รับอนุญาต ห้ามให้สารนี้ไหลเข้าสู่ทางน้ำหรือท่อระบายน้ำ และการกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต
- 13.2 บรรจุภัณฑ์ให้กำจัดตามระเบียบราชการ

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

- 14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 3109
- 14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Organic peroxide type F, liquid  
(Pinanyl hydroperoxide, ≤ 56%)
- 14.3 ประเภทอันตราย : 5.2
- 14.4 กลุ่มการบรรจุ : II
- 14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่จัดอยู่ในรายการมลภาวะทางทะเลโดย DOT
- 14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL และรหัส IBC : ไม่มี



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ  
สารเร่งปฏิกิริยา (Oxidant)

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มี

**15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)**

**15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย**

- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541: ไม่จัดอยู่ในบัญชีรายการ
- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535: ไม่จัดอยู่ในบัญชีรายการ

**15.2 OSHA :** ไม่มีข้อมูล

**15.3 TSCA :** ไม่มีข้อมูล

**15.4 SARA :** ไม่มีข้อมูล

**16. ข้อมูลอื่น (Other information)**

**16.1 คำนิยามศัพท์**

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

**หมายเหตุ**

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ที่อยู่: 5/1 ถนน I-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : +66(0)-3869-8698 โทรสาร : +66(0)-3869-8690

---

สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา  
(Reducer)



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

### การระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า: Reducing Agent TP 1651

**Material code:** 000515

ข้อกำหนดในการใช้สารหรือสารผสมและข้อกำหนดที่ไม่แนะนำให้ใช้

ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

การใช้สารหรือสารผสม: Reducing agent

### ข้อมูลของบริษัท/ผู้จัดจำหน่าย

ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย:

BrueggemannChemical Asia, Ltd.

Room 1705, 17/F, King's Road 625,

North Point, Hong Kong

โทร: +852 3460 2527

โทรสาร: +852 3460 2522

E-mail address: [asia@brueggemann.com](mailto:asia@brueggemann.com)

ข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อช่องทาง: [ehs@brueggemann.com](mailto:ehs@brueggemann.com)

เบอร์โทรฉุกเฉิน: +86 021 62607386

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

### การจัดประเภทของสารหรือสารผสม

สารนี้ไม่ได้จัดประเภทตามระบบ GHS

### ส่วนประกอบของฉลาก

ส่วนประกอบฉลากตามระบบ GHS : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

สัญลักษณ์แสดงชนิดของสารอันตราย : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

คำสัญญาณ : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

## 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

ประเภทของสารเคมี: สารผสม (Mixture)

ส่วนประกอบที่เป็นอันตราย: ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

#### คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

คำแนะนำทั่วไป: นำผู้ได้รับผลกระทบออกจากพื้นที่อันตรายและให้นอนพัก

ทางเดินหายใจ: ให้อากาศบริสุทธิ์และปรึกษาแพทย์ในกรณีที่มีการร้องเรียน

ผิวหนัง: ชะล้างผิวหนังด้วยน้ำและสบู่ในปริมาณมาก หากเกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง ให้ขอ  
คำปรึกษาทางการแพทย์

ดวงตา: ล้างดวงตาด้วยน้ำอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที และขอคำปรึกษาทางการแพทย์

การกลืนกิน: บ้วนปากและดื่มน้ำตามปริมาณมาก

#### ข้อมูลสำหรับแพทย์:

อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดทั้งแบบเฉียบพลันและเกิดขึ้นในภายหลัง

ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

การดูแลรักษาทางการแพทย์ที่เร่งด่วนและการรักษาพิเศษที่จำเป็น

ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

#### สารดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม: สเปรย์น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และโฟม

#### ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี

คาร์บอนมอนอกไซด์และ คาร์บอนไดออกไซด์

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

#### ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

อุปกรณ์ป้องกัน

สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจแบบมีถังอากาศ (SCBA)

สวมใส่ชุดป้องกันเต็มรูปแบบ

ข้อมูลเพิ่มเติม

แยกเก็บน้ำดับเพลิงที่ปนเปื้อนและห้ามให้ไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกหรือไหลของสาร (Accidental Release Measures)

#### ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี

อยู่ให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ

หลีกเลี่ยงการก่อตัวของฝุ่น

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

### ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ห้ามให้สารเคมีไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำหรือน้ำใต้ดิน

แจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กรณีสารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำหรือระบบบำบัดน้ำเสีย

### วิธีการกำจัดสารเคมี ภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อนและการทำความสะอาด

ส่งกู้คืนหรือกำจัดสารเคมีในภาชนะรองรับที่เหมาะสม

### อ้างอิงถึงส่วนอื่น ๆ

สำหรับการจัดการสารเคมีที่ปลอดภัย ดูหัวข้อที่ 7

สำหรับการป้องกันส่วนบุคคล ดูหัวข้อที่ 8

สำหรับวิธีการกำจัดสารเคมี ดูหัวข้อที่ 13

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

### การจัดการสารเคมี:

#### ข้อควรระวังในการจัดการอย่างปลอดภัย

เมื่อต้องจัดการกับสารเคมีต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน

ปิดผนึกภาชนะบรรจุให้แน่น

ป้องกันการก่อตัวของฝุ่น

จัดให้มีการระบายอากาศที่ดีในสถานที่ทำงาน

เมื่อใช้สาร ห้ามรับประทาน ดื่ม สูบบุหรี่หรือสูดดม

#### ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันไฟไหม้และการระเบิด

นำแหล่งกำเนิดไฟออกไป ไม่สูบบุหรี่

เงื่อนไขสำหรับการจัดเก็บสารเคมีให้ปลอดภัย รวมถึงการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่สอดคล้องกัน

#### ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตามโดยห้องเก็บของและภาชนะบรรจุ:

เก็บเฉพาะสารเคมีที่ยังไม่ได้เปิดใช้งาน

เก็บในที่เย็นและแห้งไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

#### ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดเก็บในคลังเก็บสินค้า: เก็บสารเคมีให้พ้นจากอาหาร

#### ประเภทการจัดเก็บ: 13

การใช้งานเฉพาะ: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls / Personal Protection)

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านเทคนิค: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม; ดูส่วนที่ 7 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม

ส่วนผสมของสารเคมีที่มีค่าจำกัดซึ่งต้องมีการตรวจสอบในที่ทำงาน: ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนผสมในปริมาณที่เกี่ยวข้องซึ่งมีค่าวิกฤตที่ต้องได้รับการตรวจสอบในที่ทำงาน

#### การควบคุมการรับสัมผัส

##### อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล:

มาตรการป้องกันและสุขอนามัยทั่วไป:

ควรใช้มาตรการป้องกันตามปกติเมื่อจัดการกับสารเคมี

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ:

ไม่จำเป็น ถ้าห้องมีการระบายอากาศที่ดี

ในกรณีที่ได้รับสารในชั่วเวลาสั้นๆ หรือมีมลพิษต่ำ ให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจแบบกรองอากาศ ในกรณีที่ได้รับสัมผัสเข้มข้นหรือนานกว่านั้น ให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจแบบมีถังอากาศ (SCBA)

การป้องกันมือ:

วัสดุของถุงมือสารต้องซึมผ่านไม่ได้และมีความทนทานต่อสารเคมี

เนื่องจากขาดการทดสอบ จึงไม่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับวัสดุถุงมือสำหรับการเตรียมสารผสมทางเคมีได้

ถุงมือป้องกัน

การเลือกวัสดุถุงมือโดยพิจารณาจากระยะเวลาการซึมผ่าน อัตราการแพร่ และการย่อยสลาย

วัสดุของถุงมือ

ยางไนไตรล์ NBR

การเลือกถุงมือที่เหมาะสมไม่เพียงขึ้นอยู่กับวัสดุเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับเครื่องหมายคุณภาพเพิ่มเติมและจะแตกต่างกันไปในแต่ละผู้ผลิต

ความหนาของวัสดุที่แนะนำ : ☐ 0.11 mm

ระยะเวลาการซึมผ่านของวัสดุถุงมือ

ค่าการซึมผ่าน: Level ☐ 8 h

ผู้ผลิตถุงมือป้องกันจะต้องสังเกตเวลาที่ทะลุผ่านที่แน่นอน

การป้องกันดวงตา: แว่นตานิรภัย

การป้องกันร่างกาย: ชุดป้องกันสารเคมี

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ  
สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและเคมี

ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะของสาร:

สถานะ	: ของแข็ง (ผง)
สี	: สีขาว
กลิ่น	: มีกลิ่นเฉพาะ
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 100 g/l ที่ 20°C	: 8.7 (DIN EN ISO 10523)

การเปลี่ยนแปลงสภาพ

จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง	: ยังไม่ทราบข้อมูล
จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	: ไม่สามารถระบุได้ สลายตัว (decomposition)
จุดวาบไฟ	: > 100 °C
ความไวไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ)	: สารไม่ติดไฟ (EU A.10)
อุณหภูมิของการสลายตัว	: > 175 °C (OECD 102)
ความสามารถในการลุกติดไฟได้	: สารนี้ไม่สามารถลุกติดไฟได้เอง (EU A.16)
คุณสมบัติการระเบิด	: สารนี้ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิด
ความหนาแน่นรวมที่ 20°C	: 966 kg/m3 (DIN EN ISO 60)
ความสามารถในการละลายได้	: ละลายน้ำ
ข้อมูลเพิ่มเติม	: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

ความเสถียรทางเคมี

การย่อยสลายด้วยความร้อน/สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง:
ไม่สลายตัวหากใช้ตามข้อกำหนด
หลีกเลี่ยงการเกิดการย่อยสลายด้วยความร้อน โดยอย่าให้ความร้อนมากเกินไป
ความชื้น

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่ทราบปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

วัสดุที่เข้ากันไม่ได้:

ห้ามเก็บไว้ร่วมกับสารออกซิไดซ์และกรด
ห้ามเก็บรวมกับด่าง (โซดาไฟ)

ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว: เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดจะปล่อยซัลเฟอร์ไดออกไซด์

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ข้อมูลผลกระทบทางพิษวิทยา

ความเป็นพิษเฉียบพลัน

ผลการระคายเคืองขั้นต้น:

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง: ไม่ระคายเคือง

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา: ไม่ระคายเคือง

ความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ: ไม่มีผลกระทบ

ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา:

เมื่อใช้และจัดการตามข้อกำหนด สารนี้จะไม่ส่งผลเสียใดๆ ต่อข้อมูลที่เราให้ไว้

**CMR effects (สารก่อมะเร็ง, ก่อการกลายพันธุ์, เป็นพิษต่อระบบ)**

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

จากข้อมูลที่มีอยู่ ไม่มีหลักฐานใดที่จะพิสูจน์ได้ว่าจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่งของความเป็นอันตรายนี้  
การก่อมะเร็ง

จากข้อมูลที่มีอยู่ ไม่มีหลักฐานใดที่จะพิสูจน์ได้ว่าจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่งของความเป็นอันตรายนี้  
ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

จากข้อมูลที่มีอยู่ ไม่มีหลักฐานใดที่จะพิสูจน์ได้ว่าจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่งของความเป็นอันตรายนี้

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษ

ความเป็นพิษทางน้ำ: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลเพิ่มเติม: ผลตกค้างนี้สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้อย่างง่ายดาย

พฤติกรรมในระบบสิ่งแวดล้อม:

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลเพิ่มเติมทางนิเวศวิทยา:

ตามหลักเกณฑ์ของโลหะหนักและสารประกอบจาก EU guideline 2006/11/EC:

ผลการประเมิน PBT และ vPvB

**PBT:** ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ PBT ตามภาคผนวก XIII ของกฎระเบียบ (EC) เลขที่ 1907/2006

**vPvB:** ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ vPvB ตามภาคผนวก XIII ของกฎระเบียบ (EC) เลขที่ 1907/2006

ผลเสียอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของสารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

วิธีการบำบัดของเสีย

คำแนะนำ

ห้ามทิ้งรวมกับขยะในครัวเรือน อย่าให้ผลิตภัณฑ์เข้าถึงระบบบำบัดน้ำเสีย

การกำจัดต้องเป็นไปตามระเบียบของทางราชการ

บรรจุภัณฑ์ที่ไม่สะอาด:

คำแนะนำ : กำจัดบรรจุภัณฑ์ตามระเบียบการทิ้งบรรจุภัณฑ์

### 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

UN Number

ADR, ADN, IMDG, IATA

ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ชื่อในการขนส่งที่ถูกต้อง

ADR, ADN, IMDG, IATA

ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง

ADR, ADN, IMDG, IATA

ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

จัดอยู่ในประเภท

กลุ่มการบรรจุ

ADR, ADN, IMDG, IATA

ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม:

มลภาวะทางทะเล:

ไม่มีผลกระทบ

ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้:

ไม่สามารถระบุได้

Transport in bulk according to Annex II of

Marpol and the IBC Code

ไม่สามารถระบุได้

ข้อมูลเพิ่มเติม:

IATA

หมายเหตุ:

ไม่เป็นอันตรายตามข้อกำหนดข้างต้น

UN “Model Regulation”:

ไม่สามารถจำแนกประเภทได้

### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

ข้อบังคับหรือกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับสารหรือสารผสม โดยเฉพาะ

Chinese chemical inventory of existing chemical substance

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารช่วยการทำงานของ สารเร่งปฏิกิริยา (Reducer)

ส่วนผสมทั้งหมดอยู่ในรายการ

**Directive 2012/18/EU**

ชื่อสารอันตราย- **ANNEX I** ไม่มีส่วนผสมใดอยู่ในรายการ

**National regulations:**

ข้อมูลข้อจำกัดการใช้งาน:

ต้องปฏิบัติตามข้อจำกัดการทำงานเกี่ยวกับผู้เยาว์

**Water hazard class:** Water hazard class 1 (Self-assessment): เป็นอันตรายต่อน้ำเล็กน้อย  
การประเมินความปลอดภัยของสารเคมี: ไม่มีการประเมินความปลอดภัยของสารเคมี

## 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

ข้อมูลนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ในปัจจุบันของเรา อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้จะไม่ถือเป็นการรับประกันคุณสมบัติเฉพาะ  
ใดๆ ของผลิตภัณฑ์ และจะไม่สร้างความสัมพันธ์ทางสัญญาที่ถูกต้องตามกฎหมาย

ตัวย่ออื่น ๆ :

RID: Règlement International concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin  
de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

ICAO: International Civil Aviation Organisation

ADR: Accord europeen sur le transport des marchandises dangersuses par Route (European  
Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINOS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

PBT: Pergislent, Bioaccumulative and Taxic

PVB : very Persistent and very Bivaccumulative

\* ข้อมูลที่เปรียบเทียบกับเวอร์ชันก่อนหน้ามีการเปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 5 ถนนไเอ-7 ตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 โทรสาร : 0 3869 8699



---

สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 ชื่อทางการค้า : FERROUS SULPHATE HEPTAHYDRATE

ชื่อทางเคมี : Ferrous Sulfate Heptahydrate

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี :  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

### 1.2 การใช้ประโยชน์ : อุตสาหกรรมบำบัดคุณภาพน้ำ สำหรับ feed ในอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม

### 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัท อุทิศเอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

### 1.4 ที่อยู่ :

- **Head office** : 215, 217, 219 ถนนรัชดาภิเษก แขวงบुकคโล เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600  
โทรศัพท์ : (02) 878-9090 โทรสาร : (02) 878-9208
- **โรงงาน** : 51/12 หมู่ 5 ถนนเอกชัย ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000  
โทรศัพท์ : (034) 834268-9 โทรสาร : (034) 834-633

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางปาก (หากมีการกลืนกินเข้าไป)	ประเภท 4
การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภท 2
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภท 2A
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (ทางปาก)	ประเภท 2
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว	ประเภท 3
อันตรายต่อห่วงโซ่อาหารในสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ประเภท 1
อันตรายเรื้อรังในสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ประเภท 1

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

#### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



#### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

#### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

เป็นอันตรายถ้ากลืนกินเข้าไป  
ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก  
เป็นสาเหตุให้ระคายเคืองดวงตา

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

อาจเป็นสาเหตุให้ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ

อาจเป็นสาเหตุทำลายอวัยวะถ้ากลืนกินเข้าไป

เป็นพิษสูงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและมีผลในระยะยาว

### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง ตา หรือเสื้อผ้า

หลีกเลี่ยงการสูดดมฝุ่นเข้าไป

ใช้กับระบบระบายอากาศที่เหมาะสม

ล้างมือหลังจากสัมผัสสาร

สวมใส่ถุงมือป้องกัน ชุดป้องกัน อุปกรณ์ป้องกันดวงตา อุปกรณ์ป้องกันหน้า และ

เครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มี

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Ferrous Sulfate Heptahydrate

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	EC No.	% โดยน้ำหนัก
FeSO <sub>4</sub> *H <sub>2</sub> O	7782-63-0	231-753-5	100

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ล้างออกด้วยสบู่และน้ำปริมาณมากในขณะเดียวกันให้ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออกทันที และให้รีบนำส่งแพทย์

ดวงตา : เปิดเปลือกตาขึ้น ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยให้หายใจทันที แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ล้างปาก ให้ดื่มน้ำปริมาณมากทันที ห้ามทำให้อาเจียน ปรีกษา/พบแพทย์

### 4.2 อาการ / ผลกระทบต่อสุขภาพ :

ผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังบริเวณที่สัมผัส

ดวงตา : อาจเป็นสาเหตุให้ระคายเคืองดวงตา

การหายใจเข้าไป : อาจระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

การกลืนกิน : อาจทำให้คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย และระคายเคืองต่อระบบย่อยอาหาร หากกลืนกินสารประกอบเหล็กไปปริมาณมากจะออกอาการหลายชั่วโมง และอาจทำให้ปวดท้อง ระบบทางเดินหายใจและระบบไหลเวียนเลือดล้มเหลว

### 4.3 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : สเปรย์น้ำ โฟมต้านแอลกอฮอล์ คาร์บอนไดออกไซด์หรือผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ความร้อนทำให้เกิดการย่อย

สลาย ferrous sulfate อาจปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง : ควรสวมใส่เครื่องหายใจแบบมีถังอากาศแยก (SCBA) และชุดป้องกันแบบครบชุด เพื่อป้องกันการสัมผัสผิวหนังและดวงตา

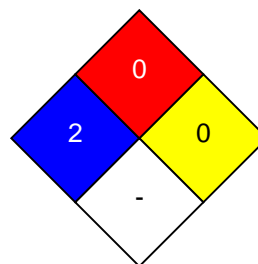
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 2 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : ระดับ 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : ระดับ 0 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย : -

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : อพยพบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออก และให้อยู่เหนือลม หลีกเลี่ยงสูดดมฝุ่นเข้าไป ห้ามสัมผัสภาชนะ หรือวัสดุที่หกรั่วไหล เว้นแต่จะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสม

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน : ปฏิบัติตามข้อควรระวัง หลีกเลี่ยงการสูดดมหรือสัมผัสกับดวงตาและผิวหนัง

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ป้องกันไม่ให้สารไหลลงดิน ท่อระบายน้ำทิ้ง และปนเปื้อนในน้ำผิวดิน

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : เก็บกวาด, เก็บในภาชนะปิด และรอการกำจัด หลีกเลี่ยงการเกิดฝุ่น ระบายน้ำในบริเวณนั้น และหลีกเลี่ยงการเกิดการหกและรั่วไหลจากภาชนะปิด

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย : ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ให้ใช้สารในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ให้ใช้สารในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ ล้างมือหลังใช้งานเสร็จ

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัส :

IDLH	ไม่มีข้อมูล
REL – TWA	NIOSH: 1 mg/m <sup>3</sup> TWA (อ้างอิงเกลือของเหล็ก (ละลายได้))
PEL – TWA	OSHA: as Fe: 1 mg/m <sup>3</sup> TWA (อ้างอิงเกลือของเหล็ก (ละลายได้))
TLV-TWA	ACGIH: as Fe: 1 mg/m <sup>3</sup> TWA (อ้างอิงเกลือของเหล็ก (ละลายได้))

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม :

- บริเวณพื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์/สารเคมีนี้ควรมีอ่างล้างตาหรือฝักบัวฉุกเฉิน
- ควรใช้การระบายอากาศ
- ล้างทำความสะอาดหลังใช้งานเสร็จแล้ว

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น
- 2) การป้องกันมือ : สวมใส่ถุงมือป้องกัน
- 3) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี
- 4) การป้องกันตา : แว่นตาแบบก๊อกลีส์

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็งผลึก (Crystalline solid)

สี : สีเขียว

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 3.3 – 5.0 ที่ 50 g/l

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : >60°C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : วิธีถ้วยปิด (Closed cup) : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : อุณหภูมิต่ำสุดเกิดที่ 20°C

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : 486 g/l ที่ 20°C

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อหน้า : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ (อากาศ=1) : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : 278.02 g/mol

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : น้ำในอากาศจะเกิดออกซิไดซ์อย่างช้า สารเคลือบเป็นสารประกอบ ferric sulfate

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่เกิด

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความชื้น

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Akkad alkaline, carbonate, oxidizing salt, metals, lead acetate, potassium iodide, sodium borate, sodium Tar Tracy, tannins, อุณหภูมิสูงจะทำให้เกิด  $\text{NO}_x$  เมื่อสัมผัสกับแอมโมเนียมไนเตรท

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : เมื่อโดนความร้อนจะเกิดการย่อยสลาย ฟูมพิษของ  $\text{SO}_x$

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : เป็นพิษสูงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและมีผลในระยะยาว

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก;  $\text{LD}_{50}$  Oral –mouse : 1520 mg/kg

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา 3 (Catalyst 3)

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

#### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อปลา EC50/ 48 h/ Water flea (*Daphnia magna*): 6.15 mg/l

LC50/ 96 h/ Brook trout (*Salvelinus fontinalis*): 0.41 mg/l

#### 12.2 ความคงอยู่และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

#### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

#### 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

#### 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต

13.2 บรรจุภัณฑ์ให้กำจัดตามระเบียบราชการ หีบห่อที่ปนเปื้อนสารเคมีให้จัดการเช่นเดียวกับตัวสารเคมี

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 3077

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Environmentally Hazard Substance, solid, n.o.s (Ferrous Sulfate)

14.3 ประเภทอันตราย : 9

14.4 กลุ่มการบรรจุ : III

14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ : IBC08

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล



### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ :

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

- สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: Xn สารอันตราย Xi สารที่ก่อให้เกิดระคายเคือง

- R: (วลีเกี่ยวกับความเสี่ยง) 22 36 38 เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน ระคายเคืองต่อดวงตาและผิวหนัง

- S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 2 46 เก็บให้พ้นมือเด็ก ถ้ากลืนกินเข้าไปให้พบแพทย์

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

GHS : Globally Harmonized System

LD50 : Lethal Dose 50%

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ที่อยู่: 5/1 ถนน I-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : +66(0)-3869-8698 โทรสาร : +66(0)-3869-8690



สารเคมีที่ใช้ในระบบสาธารณสุขโลก

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01039 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/9 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum) SAFETY DATA SHEET (16% Alum)

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วน  
ความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01039	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-192/13 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 2-04-13)
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4  
(ประกาศใช้ 19-06-14)
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S036 เป็น  
เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01039  
(คุณศุภา ประภาสวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 09-07-15)
2. ID-173/19 (re.2) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 26-02-19)
3. ID-0641/23 (re.3) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01039 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 3/9 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : สารส้มแข็ง  
ชื่อทางเคมี : ALUMINIUM SULPHATE  
ชื่อเรียกอื่น : Alum, Cake Alum, Aluminium Salt  
สูตรทางเคมี :  $Al_2(SO_4)_3$
- 1.2 การใช้ประโยชน์ : อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ, กระบวนการบำบัดน้ำเสีย, ย้อมสี, ทำโฟม, เลื่อ  
ป้องกันไฟ, เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการผลิตอิเทน ฯลฯ
- 1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : 2750 กิโลกรัม
- 1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัท ชันไท เคมิคอลส์ จำกัด
- 1.5 ที่อยู่ : 544 ถนนสุขุมวิท ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง สมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10270  
โทร : 0-2387-2752 โทรสาร : 0-2387-2745  
เบอร์โทรฉุกเฉิน : 0-2387-2752, 0-2387-2753, 0-2703-9544

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards Identification)

2.1 อันตรายหลัก : เกิดการระคายเคือง

2.2 อันตรายต่อสุขภาพ :

- ผลกระทบต่อสุขภาพ (กลืนกิน) : เกิดอาการปวดท้อง คลื่นไส้ และอาเจียน
- ผลกระทบต่อสุขภาพ (ผิวหนัง) : เมื่อสัมผัสถูกฝุ่นและสารละลายเข้มข้นจะทำให้เกิดการระคายเคือง และทำให้ผิวหนัง  
เกิดการระคายเคือง และทำให้ผิวหนัง
- ผลกระทบต่อสุขภาพ (สูดดม) : การสัมผัสกับฝุ่นของกรดซัลฟูริกซึ่งสัมผัสกับ  
ความชื้นในอากาศหรือในเนื้อเยื่อ ทำให้เกิด  
อาการอักเสบของลำคอ ไอ ระคายเคืองต่อจมูก  
และลำคอ
- ผลกระทบต่อสุขภาพ (ดวงตา) : เกิดอาการระคายเคืองและอักเสบ

### ข้อมูลทั่วไป

สารนี้สามารถทำปฏิกิริยากับฟอสเฟตเกิดสารประกอบที่ไม่ละลายผ่านออกไปยังร่างกายได้  
อย่างรวดเร็ว ทำให้ร่างกายขาดฟอสเฟต

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01039

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 4/9

ID-0641/23

### 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No.	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
Aluminium Sulphate	16%	-	7784-31-8	2 mg Al	-

### 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

- 4.1 ทัวไป : หากรู้สึกไม่ดีหลังจากสัมผัสให้ปรึกษาแพทย์
- 4.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : หากเกิดการระคายเคือง ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาด และปรึกษาแพทย์
- 4.3 กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการสูดดม: เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าไม่หายใจให้ช่วยผายปอด ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจนช่วย นำส่งแพทย์
- 4.4 กรณีได้รับสารเคมีโดยการกลืนกิน: ถ้าผู้ป่วยหมดสติหรือเกิดอาการชัก ห้ามผู้ป่วยกินอะไร ล้างปากผู้ป่วยด้วยน้ำ อย่ากระตุ้นให้อาเจียน ถ้าหยุดหายใจให้ผายปอด ถ้าหัวใจหยุดเต้นให้ใช้เครื่องช่วยหายใจ (CPR) ทันที นำส่งไปพบแพทย์
- 4.5 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ให้ฉีดล้างทันทีด้วยสบู่และน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที พร้อมถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก นำส่งแพทย์

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- 5.1 สารที่ใช้ในการดับไฟ : ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับสภาพของเพลิงโดยรอบ
- 5.2 สารที่ไม่ควรใช้ในการดับไฟ : ไม่มีข้อมูล
- 5.3 ความเสี่ยงเฉพาะ : ไม่ติดไฟ หากเกิดไฟไหม้ล้อมรอบ อาจปลดปล่อยควันพิษ
- 5.4 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล : สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) รวมทั้งชุดป้องกันสารเคมีชนิดปิดคลุมทั้งตัว
- 5.5 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเผาไหม้: อนุภาคน้ำมันออกไซด์ และ ซัลเฟอร์ไดรอกไซด์
- 5.6 คำแนะนำ : ไม่มีข้อมูล
- 5.7 ข้อมูลทั่วไป : ไม่มีข้อมูล

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

- 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : สวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับฝุ่น

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01039 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 5/9 ID-0641/23

6.2 ข้อพึงระวังทางสิ่งแวดล้อม : ห้ามทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ น้ำเสีย หรือดิน

6.3 เกิดการรั่วไหลขนาดใหญ่/การกำจัด : ดูดสารที่หกหรือไหล หรือเก็บกวาดสารที่หกหรือไหลอย่างระมัดระวังใส่ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่ หรือการกำจัด

6.4 ข้อมูลทั่วไป : การกำจัดจะต้องให้เป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับที่กฎหมายกำหนด

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 การใช้ : หลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวหนังและดวงตา การสูดดมและการกลืนกิน

7.2 การจัดเก็บ : จัดเก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ในบริเวณที่แห้งและเย็น ห่างจากโครงสร้างที่ทำจากเหล็ก หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับฝุ่น

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 มาตรการควบคุมทางวิศวกรรม : การระบายอากาศที่ดีโดยทั่วไปควรเพียงพอตามสภาวะมากที่สุด

8.2 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ : สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ป้องกันไอสารเคมี

8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : ถุงมือไนทริล

8.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : แว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมี

8.5 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับร่างกาย : สวมชุดป้องกันสารเคมี

8.6 ประโยชน์ในการป้องกัน : หลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวหนังและดวงตา การสูดดมและการกลืนกิน

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 จุดเดือด : ไม่ระบุ

9.2 จุดหลอมเหลว : 86 °C

9.3 ความดันไอ (อากาศ = 1) : ไม่ระบุ

9.4 ความหนาแน่น/ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.7

9.5 การละลายได้ในน้ำ : 28 g/100 ml

การละลายได้ในของเหลวอื่น : ไม่มีข้อมูล

9.6 การติดไฟ : ไม่ติดไฟ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01039	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	6/9 ID-0641/23

การติดไฟได้ด้วยตัวเอง: ไม่มีข้อมูล

9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความเป็นกรดต่าง : 3.1

9.9 คุณสมบัติในการระเบิด :

9.10 สถานะ : ของแข็ง

9.11 จุดวาบไฟ : ไม่ระบุ

9.12 ความหนืด : ไม่ระบุ

9.13 อุณหภูมิในการสลายตัว : 650 °C

9.14 คุณสมบัติในการออกซิไดซ์: ไม่ระบุ

9.15 ข้อมูลทั่วไป : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 ความคงตัวทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

10.2 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อุณหภูมิสูง

10.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : อนุภาคนิวเคลียร์ และ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ความเป็นพิษเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ระบบนิเวศน์ : ไม่มีข้อมูล

12.2 ความคงทนและการย่อยสลาย : ไม่มีข้อมูล

12.3 การเคลื่อนที่ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การสะสมในสิ่งมีชีวิต : ไม่มีข้อมูล

12.5 ข้อมูลทั่วไป : ไม่มีข้อมูลอื่นๆ

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01039 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 7/9 ID-0641/23

13.1 การกำจัดผลิตภัณฑ์ : กำจัดตามกฎหมายของแต่ละประเทศที่ยอมรับกัน

13.2 การกำจัดภาชนะ : ไม่มีข้อมูล

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Aluminium Sulphate

14.2 ประเภทอันตราย : สารอันตรายเบ็ดเตล็ด

14.3 รหัส UN : ไม่มีข้อมูล

14.4 การติดฉลาก : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อเสนอแนะด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 ข้อมูลทั่วไป : ไม่มีข้อมูล

15.2 อักษร R :

- R43 อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง หากสัมผัสผิว
- R36/37/38 ระคายเคืองตา ระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง

15.3 อักษร S :

- S24/25 หลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวหนังและตา
- S36 สวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสมในการป้องกัน
- S37 ใส่ถุงมือที่เหมาะสม
- S45 หากเกิดอุบัติเหตุ หรือรู้สึกไม่ดี ให้รีบไปพบแพทย์ทันที (แสดงฉลากที่เป็นไปได้)
- S61 หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม อ้างถึงการแนะนำเฉพาะ/เอกสารความปลอดภัย

ปลอดภัย

15.4 EINECS number : 236-675-5

### 16. ข้อมูลอื่น ๆ รวมทั้งการจัดทำและแก้ไขปรับปรุง SDS (Other information)

16.1 การใช้ประโยชน์ : อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ, กระบวนการบำบัดน้ำเสีย, ย้อมสี, ทำโฟม, เสื่อป้องกันไฟ, เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการผลิตอีเทน ฯลฯ

16.2 ข้อมูล ข้อมูลเอกสารความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ณ วันที่จัดทำขึ้นจัดทำไว้มีความถูกต้อง ข้อมูลนี้อาจไม่ละเอียดถี่ถ้วน และควรใช้ผลิตภัณฑ์ตามสภาวะที่กำหนดอย่างถูกต้องเพื่อความปลอดภัย



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (16% Alum)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01039	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	8/9 ID-0641/23

---

ทางบริษัทจะไม่รับผิดชอบใดๆ จากการบาดเจ็บหรือไม่รับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นจากการผิดพลาดของผลิตภัณฑ์

### คำนิยามศัพท์

**ACGIH** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
**DOT** : Department of Transportation  
**IARC** : International Agency for Research on Cancer  
**NTP** : National Toxicology Program  
**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration  
**PEL** : Permissible Exposure Limit  
**SARA** : Superfund Amendments and Reauthorization Act  
**STEL** : Short Term Exposure Limit  
**TDG** : Transportation of Dangerous Goods  
**TLV** : Threshold Limit Value  
**WHMIS** : Workplace Hazardous Materials Information System

### เอกสารอ้างอิง

1. "Chemical Safety Sheet, Samsom Chemical Publisher, 1991"
2. "NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, US.DHHS, 1990"
3. "Lange's Handbook of Chemistry McGrawHill, 1999"
4. "Fine Protection Guide to Hazardous Material, NFPA, 1994"
5. <http://www.cdc.gov/NIOSH/CISC/Cand/>,

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

ที่อยู่: เลขที่ 8 ถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์: (038) 698-698 ต่อ 3400, 3401 โทรสาร: (038) 698-699

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/10 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)

SAFETY DATA SHEET (Sodium Hydroxide 32%)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01023	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/10 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ISE-140/12 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12) |
|----------------------|--|

รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-163/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากมีการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)<br>- แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D)<br>(คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13) |
|---------------------|---|

รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4 (ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|--|

รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S021 เป็นเอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01023<br>(คุณคทา ประกาศะวัด ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 22-05-23)   |

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/10

ID-0641/23

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Sodium Hydroxide

ชื่อทางเคมี : Sodium Hydroxide, Caustic Soda 32%

ชื่อเรียกอื่น : EC/EINECS: 215-185-5 RTECS No: WB4900000

EC Annex 1 index No: 011-002-00-6

สูตรทางเคมี : NaOH

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในห้องปฏิบัติการทางเคมี และเป็นสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ACG Chemicals (Thailand) Co., Ltd

ที่อยู่ : 4 ซอย G-12 ถ.ปภังกรวิมล แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10170

เมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038683572-5 โทรสาร: 038683576

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 038683572-5 ต่อ 191 (24 ชั่วโมง)

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

พิษเฉียบพลันต่อระบบผิวหนัง กลุ่ม 4

กัดกร่อน/ระคายเคืองผิวหนัง กลุ่ม 1

ทำลายและระคายเคืองต่อดวงตา กลุ่ม 1

ผิวหนังแพ้ กลุ่ม 1

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-สัมผัสเพียงครั้งเดียว กลุ่ม 3

(ระบบทางเดินหายใจ)

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/10

ID-0641/23

2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

เป็นอันตรายต่อผิวหนัง

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตา

ทำลายระบบทางเดินหายใจ

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงโดยการหายใจรับฝุ่นละอองเข้าไป

สวมใส่ถุงมือไนไตรท์ แวนดานิไรท์ กระบังหน้า

เก็บไว้ในที่ที่มีการระบายอากาศดี มิตรชิด

หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มี

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Sodium Hydroxide

3.2 ชื่อเรียกอื่น : Causetic Soda ในรูปสารละลาย

ร้อยละต่ำสุด: 31.5

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Sodium hydroxide	1310-73-2	31.5-32.5
Water	7732-18-5	68.5-67.5

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อนทันที ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำอย่างน้อย 20 นาที ติดต่อแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 20 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำอุ่น และห้ามทำให้อาเจียน ไปยังพื้นที่ที่อากาศสะอาด ห้ามนำสิ่งของใส่ในปากของผู้ที่หมดสติ และรีบส่งแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/10

ID-0641/23

ถ้าหายใจเข้าไป: อาการไอ เจ็บคอ หายใจหอบ

สัมผัสทางผิวหนัง: แดง ไหม้ และเป็นตุ่มน้ำ

สัมผัสทางดวงตา: แดง ไหม้ ปวดแสบปวดร้อน ดวงตาถูกทำลายอย่างถาวร และอาจทำให้ตาบอด

ถ้ารับประทาน: ไหม้ในช่องปาก ลำคอ ทรวงอก ช็อกท้อง และระบบย่อยอาหาร มีอาการอาเจียน  
ช็อก

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: พิจารณาการรักษาจากผลการทำ X-rays ปอด

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม: คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และโฟม

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม: ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม: ไม่ติดไฟ เมื่อสัมผัสกับความชื้น หรือน้ำอาจก่อให้เกิดความร้อน เมื่อสัมผัสกับโลหะอาจทำให้เกิดแก๊สไฮโดรเจนซึ่งสามารถทำให้เกิดการระเบิดได้

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี และ SCBA ในการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน และใช้น้ำสเปรย์เพื่อ Cool down ภาชนะบรรจุที่ถูกความร้อนจากเปลวไฟ

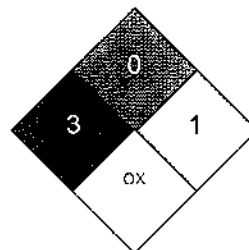
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ: 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ: 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 1 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม: -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย: ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: อพยพบุคคลไปยังจุดที่ปลอดภัย และหลีกเลี่ยงการรับสัมผัสไอระเหยตลอดจนเก็บในภาชนะปิด

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี รองเท้าบูท และถุงมือนิรภัยที่สามารถกันต่างได้

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 6/10

ID-0641/23

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีกับ SCBA และเก็บกู้โดยการทำให้เปียกโดยใช้ Inert Absorbent และส่งกำจัดเป็นขยะอันตราย ห้ามใช้น้ำชะล้าง เก็บในที่ที่เหมาะสม เป็นภาชนะปิดสำหรับรอส่งกำจัด

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอขณะใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการหายใจรับไอระเหยเข้าไป
- ห้ามใส่น้ำลงไปในผลิตภัณฑ์นี้ จัดเก็บในที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- ห้ามเก็บใกล้น้ำ

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

IDLH: 10 mg/m<sup>3</sup> (NIOSH)

REL-Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup> (NIOSH)

PEL-TWA: 2 mg/m<sup>3</sup> OSHA

TLV-Ceiling: 2 mg/m<sup>3</sup> ACGIH

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : มั่นใจได้ว่าจะมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และสำหรับการใช้งานต้องใช้งานในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศแบบเฉพาะที่

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า และแผ่นกรองที่สามารถกรองไอต่างได้
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันด่าง และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01023	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/10 ID-0641/23

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 14 ที่อุณหภูมิ 20 °C

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 4.4 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : 117 °C ที่ความดันบรรยากาศ

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 1.1 kPa ที่ 20 °C

9.11 ความหนาแน่นไอ : 0.2

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.352 g/ml ที่ 15 °C

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 17.0 cP ที่ 20 °C

9.19 มวลโมเลกุล : 31.5 g/mol

## 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับกรด (Hydrochloric, Sulfuric และ Nitric acid) สัมผัสกับความชื้น หรือน้ำ จะทำให้เกิดความร้อน ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับโลหะ จะทำให้เกิดแก๊สไวไฟหรือแก๊สที่ก่อให้เกิดการระเบิด

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : การรับสัมผัสกับความร้อน และความชื้น

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ ฮาโลเจน และทองแดง

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/10

ID-0641/23

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไหม้ ไอ หายใจหอบ เจ็บคอ ซึ่งผลของอาการอาจเกิดแบบหน่วงเวลาได้

11.2 ผิวหนัง: กัดกร่อนผิวหนัง แดง ผิวหนังไหม้ เจ็บปวด และมีตุ่มน้ำขึ้น

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : กัดกร่อนดวงตา แดง เจ็บปวด และไหม้

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไหม้ ไอ เจ็บคอ หายใจหอบ  
อักเสบ และปวดบวม น้ำ ตลอดจนอาเจียน

11.6 ผลกระทบทันที: เป็นสารกัดกร่อนต่อดวงตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ ตลอดจนทางเดินอาหาร  
การหายใจรับสัมผัสไธระเหยอาจทำให้เกิดอาการปวดบวม น้ำได้

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: การรับสัมผัสซ้ำ และเป็นเวลายาวนานอาจทำให้ผิวหนังเกิดอาการแพ้ได้

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน: LC50 (หนู) 1,350 mg/kg

การกัดกร่อนผิวหนัง: ระคายเคืองอย่างรุนแรง และกัดกร่อนผิวหนัง

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และดวงตาถูกทำลาย  
อย่างรุนแรง

อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉพาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเพียงครั้งเดียว: ขึ้นกับการใช้  
หน้ากากนิรภัย และทางเดินหายใจ และการเกิดปวดบวม น้ำ

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Fish: Oncorhynchus myliss LC50: 45.4 mg/L 96 hr.

Crustaceans: Daphnia magna EC50: 40.38 mg/L 48 hr.

12.2 ความคงอยู่และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: สามารถสลายตัวในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 9/10

ID-0641/23

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)**

13.1 วิธีการบำบัดขยะ: ต้องจัดการขยะอย่างเหมาะสม การส่งกำจัดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

13.2 การบรรจุ: ส่งกำจัดในรูป Unused product

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): 1824

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION

14.3 ประเภทอันตราย: 8

14.4 กลุ่มการบรรจุ: II

14.5 มลภาวะทางทะเล: ไม่

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB: ไม่มี

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น: ไม่มีข้อมูล

**15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)**

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย: ไม่ปรากฏ

กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา

- SARA SECTION 302 สารที่มีความเป็นอันตรายสูง (40 CFR 355, APPENDIX A): ไม่มี
- SECTION 311 ประเภทสารอันตราย (40 CFR 370): อันตรายแบบเฉียบพลัน

กฎหมายยุโรป

- European Labeling in Accordance with EC Directive
- Hazards Symbol: C
- Risk Phases
- R35 ทำให้เกิดการไหม้อย่างรุนแรง
- R34 Cause burns
- Safety Phrases
- S26 กรณีที่สัมผัสกับดวงตาให้ผ่านน้ำจำนวนมากๆทันที

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 32%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 10/10 ID-0641/23

---

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 1/10 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)

SAFETY DATA SHEET (Sodium Hydroxide 50%)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนายอยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01023	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/10 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-173/19 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>(คุณแวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)                      |
| 2. ID-0641/23 (re.2) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 22-05-23) |

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 ชื่อทางการค้า : Sodium Hydroxide

ชื่อทางเคมี : Sodium Hydroxide, Caustic Soda 50%

ชื่อเรียกอื่น : EC/EINECS: 215-185-5 RTECS No: WB4900000

EC Annex 1 index No: 011-002-00-6

สูตรทางเคมี : NaOH

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในห้องปฏิบัติการทางเคมี และเป็นสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

### 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ACG Chemicals (Thailand) Co., Ltd

ที่อยู่ : 4 ซอย G-12 ถ.ปภกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ นิคมอุตสาหกรรมเหมราช ตำบลมาบตาพุด อำเภอ

เมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038683572-5 โทรสาร: 038683576

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 038683572-5 ต่อ 191 (24 ชั่วโมง)

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

พิษเฉียบพลันต่อระบบผิวหนัง

กลุ่ม 4

กัดกร่อน/ระคายเคืองผิวหนัง

กลุ่ม 1

ทำลายและระคายเคืองต่อดวงตา

กลุ่ม 1

ผิวหนังแพ้

กลุ่ม 1

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-สัมผัสเพียงครั้งเดียว

กลุ่ม 3

(ระบบทางเดินหายใจ)

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

#### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 4/10

ID-0641/23

2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

เป็นอันตรายต่อผิวหนัง

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตา

ทำลายระบบทางเดินหายใจ

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงโดยการหายใจรับฝุ่นละอองเข้าไป

สวมใส่ถุงมือไนไตรท์ แวนดานิไรท์ กระบังหน้า

เก็บไว้ในที่ที่มีการระบายอากาศดี ปิดชิด

หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มี

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Sodium Hydroxide

3.2 ชื่อเรียกอื่น : Causetic Soda ในรูปสารละลาย

ร้อยละต่ำสุด: 49.5

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Sodium hydroxide	1310-73-2	49.5-50.5
Water	7732-18-5	50.5-49.5

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อนทันที ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำอย่างน้อย 20 นาที ติดต่อแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 20 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำอุ่น และห้ามทำให้อาเจียน ไปยังพื้นที่ที่อากาศสะอาด ห้ามนำสิ่งของ

ใส่ในปากของผู้ที่หมดสติ และรีบส่งแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 5/10

ID-0641/23

ถ้าหายใจเข้าไป: อาการไอ เจ็บคอ หายใจหอบ

สัมผัสทางผิวหนัง: แดง ไหม้ และเป็นตุ่มน้ำ

สัมผัสทางดวงตา: แดง ไหม้ ปวดแสบปวดร้อน ดวงตาถูกทำลายอย่างถาวร และอาจทำให้ตาบอด

ถ้ารับประทาน: ไหม้ในช่องปาก ลำคอ ทรวงอก ช็อกท้อง และระบบย่อยอาหาร มีอาการอาเจียน  
ช็อค

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: พิจารณาการรักษาจากผลการทำ X-rays ปอด

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม: คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และโฟม

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม: ไม่มีข้อมูล

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม: ไม่ติดไฟ เมื่อสัมผัสกับความชื้น หรือน้ำอาจก่อให้เกิดความร้อน เมื่อสัมผัสกับโลหะอาจทำให้เกิดแก๊สไฮโดรเจนซึ่งสามารถทำให้เกิดการระเบิดได้

### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง: สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี และ SCBA ในการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน และใช้น้ำสเปรย์เพื่อ Cool down ภาชนะบรรจุที่ถูกความร้อนจากเปลวไฟ

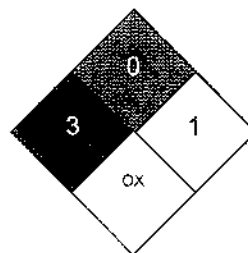
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ: 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ: 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 1 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม: -



### 5.5 จำพวกสารอันตราย: ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: อพยพบุคคลไปยังจุดที่ปลอดภัย และหลีกเลี่ยงการรับสัมผัสไอระเหยตลอดจนเก็บในภาชนะปิด

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี รองเท้าบูท และถุงมือนิรภัยที่สามารถกันต่างได้

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 6/10

ID-0641/23

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีกับ SCBA และเก็บกู้โดยการทำให้เปียกโดยใช้ Inert Absorbent และส่งกำจัดเป็นขยะอันตราย ห้ามใช้น้ำชะล้าง เก็บในที่ที่เหมาะสม เป็นภาชนะปิดสำหรับขนส่งกำจัด

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอขณะใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการหายใจรับไอระเหยเข้าไป
- ห้ามสูดน้ำลงไปในผลิตภัณฑ์นี้ จัดเก็บในที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

7.2 สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- ห้ามเก็บใกล้น้ำ

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

IDLH:	10 mg/m <sup>3</sup>	(NIOSH)
REL-Ceiling	2 mg/m <sup>3</sup>	(NIOSH)
PEL-TWA:	2 mg/m <sup>3</sup>	OSHA
TLV-Ceiling:	2 mg/m <sup>3</sup>	ACGIH

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : มั่นใจได้ว่าการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และสำหรับการใช้งานต้องใช้งานในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศแบบเฉพาะที่

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า และแผ่นกรองที่สามารถกรองไอต่างได้
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันต่าง และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01023	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	7/10 ID-0641/23

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

#### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 14 ที่อุณหภูมิ 20 °C

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 4.4 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : 117 °C ที่ความดันบรรยากาศ

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 1.1 kPa ที่ 20 °C

9.11 ความหนาแน่นไอ : 0.2

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.352 g/ml ที่ 15 °C

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: 17.0 cP ที่ 20 °C

9.19 มวลโมเลกุล : 49.5 g/mol

#### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

**10.1 การเกิดปฏิกิริยา :** ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับกรด (Hydrochloric, Sulfuric และ Nitric acid) สัมผัสกับความชื้น หรือน้ำ จะทำให้เกิดความร้อน ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับโลหะ จะทำให้เกิดแก๊สไวไฟหรือแก๊สที่ก่อให้เกิดการระเบิด

**10.2 ความเสถียรทางเคมี :** เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ

**10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย** ไม่มีข้อมูล

**10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง :** การรับสัมผัสกับความชื้น และความร้อน

**10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ :** สารออกซิไดซ์ ฮาโลเจน และทองแดง

**10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย :** ไม่มีข้อมูล

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

**11.1 การหายใจ :** ไหม้ ไอ หายใจหอบ เจ็บคอ ซึ่งผลของอาการอาจเกิดแบบหน่วงเวลาได้

**11.2 ผิวหนัง:** กัดกร่อนผิวหนัง แดง ผิวหนังไหม้ เจ็บปวด และมีตุ่มน้ำขึ้น

**11.3 การสัมผัสทางดวงตา :** กัดกร่อนดวงตา แดง เจ็บปวด และไหม้

**11.4 การรับประทาน :** ไม่มีข้อมูล

**11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา:** ไหม้ ไอ เจ็บคอ หายใจหอบ อักเสบ และปวดบวม น้ำ ตลอดจนอาเจียน

**11.6 ผลกระทบทันที:** เป็นสารกัดกร่อนต่อดวงตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ ตลอดจนทางเดินอาหาร การหายใจรับสัมผัสไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการปวดบวม น้ำได้

**11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง:** การรับสัมผัสซ้ำ และเป็นเวลายาวนานอาจทำให้ผิวหนังเกิดอาการแพ้ได้

**11.8 การวัดความเป็นพิษ:**

พิษเฉียบพลัน: LC50 (หนู) 1,350 mg/kg

การกัดกร่อนผิวหนัง: ระคายเคืองอย่างรุนแรง และกัดกร่อนผิวหนัง

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และดวงตาถูกทำลายอย่างรุนแรง

อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉพาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเพียงครั้งเดียว: ขึ้นกับการใช้ หน้ากากนิรภัย และทางเดินหายใจ และการเกิดปวดบวม น้ำ

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01023

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 9/10

ID-0641/23

**12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)**

**12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :**

Fish: Oncohynchus myliss LC50: 45.4 mg/L 96 hr.

Crustaceans: Daphnia magna EC50: 40.38 mg/L 48 hr.

**12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ:** สามารถสลายตัวในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว

**12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ :** ไม่มีข้อมูล

**12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน :** ไม่มีข้อมูล

**12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ :** ไม่มีข้อมูล

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)**

**13.1 วิธีการบำบัดขยะ:** ต้องจัดการขยะอย่างเหมาะสม การส่งกำจัดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**13.2 การบรรจุ:** ส่งกำจัดในรูป Unused product

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)**

**14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) :** 1824

**14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง :** SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION

**14.3 ประเภทอันตราย :** 8

**14.4 กลุ่มการบรรจุ :** II

**14.5 มลภาวะทางทะเล :** ไม่

**14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB :** ไม่มี

**14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น :** ไม่มีข้อมูล

**15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)**

**15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย :** ไม่ปรากฏ

กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา

- SARA SECTION 302 สารที่มีความเป็นอันตรายสูง (40 CFR 355, APPENDIX A): ไม่มี
- SECTION 311 ประเภทสารอันตราย (40 CFR 370): อันตรายแบบเฉียบพลัน

กฎหมายยุโรป

- European Labeling in Accordance with EC Directive

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hydroxide 50%)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01023	วันที่มีผลบังคับใช้	22 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	10/10 ID-0641/23

- Hazards Symbol: C
- Risk Phases
- R35 ทำให้เกิดการไหม้อย่างรุนแรง
- R34 Cause burns
- Safety Phrases
- S26 กรณีที่สัมผัสกับดวงตาให้ผ่านน้ำจำนวนมากๆทันที

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 1/9

ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)

### SAFETY DATA SHEET (HCL)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 2/9

ID-0641/23

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-192/13 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 2-04-13)

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส **MF4** แก้ไข เป็น รหัส **MT4**  
(ประกาศใช้ 19-06-14)

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S046 เป็น  
เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01047  
(คุณศุภา ประภาสวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 09-07-15)
2. ID-173/19 (re.2) - แก้ไขข้อมูล  
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 26-02-19)
3. ID-0641/23 (re.3) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/9

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : กรดไฮโดรคลอริก 35%

ชื่อทางเคมี : HYDROCHLORIC ACID 35% SOLOTION

ชื่อเรียกอื่น : Muriatic Acid , Spirit(s) of Salts, chlorone

สูตรทางเคมี : HCl

1.2 การใช้ประโยชน์ : ปรับสภาพความเป็นกรดต่างใน cooling water และใช้ regenerate resin ในระบบ Denineralization

1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : 8000 กิโลกรัม

1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์

1.5 ที่อยู่ : เลขที่ 25 อาคารกรุงเทพประกันภัย ชั้นที่ 24 ถนนสาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขต  
สาทร กรุงเทพฯ 10120

โทร : 0-2679-1600 โทรสาร : 0-2677-3177

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

2.1 สัมผัสทางหายใจ : ระคายเคืองจมูก คอ ปอด ไอเจ็บคอ หายใจถี่ แผลไหม้ของเยื่อเมือก ทำให้ปอดบวม  
สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน ถูกทำลายอย่างรุนแรง

2.2 สัมผัสทางผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังอย่างรุนแรงเป็นแผลไหม้ (การดูดซึมทางผิวหนัง)อาจเป็น  
อันตรายหากถูกดูดซึมทางผิวหนัง

2.3 การรับประทาน : เกิดการปวดท้อง ไหม้ปากและทางเดินอาหาร กลืนลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย  
อาจเสียชีวิตได้

2.4 ทางตา : ระคายเคืองตา ตาไหม้อย่างรุนแรง อาจทำให้ตาบอดได้

2.5 ข้อบ่งชี้และอาการของการได้รับสาร : คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ง่วงซึม ผิวหนังอักเสบ

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
		TLV (ppm)	LD50 (mg/kg)
HYDROCHLORIC ACID	35	2 (Ceiling) <sup>(1)</sup>	900 <sup>(2)</sup> (Oral/rabbit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/9

ID-0641/23

สารก่อมะเร็ง : Group 3 (ไม่ถูกจัดเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์)<sup>(3)</sup>

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

- 4.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ให้ล้างบริเวณที่ถูกสารเคมีด้วยน้ำปริมาณมากๆ เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที พร้อมกับถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก แล้วนำส่งแพทย์
- 4.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที อาจใช้สารละลายน้ำเกลือ(neutral saline solution) ระวังอย่าให้น้ำล้างตาไหลเข้าดวงตาที่ไม่ได้สัมผัสสารและให้รีบนำส่งแพทย์
- 4.3 กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการหายใจ : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วยให้หายใจทันที แล้วรีบนำส่งแพทย์
- 4.4 กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน : ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ควรให้ดื่มนมหรือน้ำสะอาด ในปริมาณมากๆ เพื่อเจือจางสาร แล้วนำส่งแพทย์
- 4.5 ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการรักษาพยาบาล : ผิวหนังบวมแดง จมูกและเหงือกมีเลือดออก โรคกระเพาะอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- 5.1 จุดวาบไฟ : เป็นสารไม่ติดไฟ
- 5.2 ขีดจำกัดการติดไฟ :
- ค่าต่ำสุด (LEL)% : ไม่มีข้อมูล
  - ค่าสูงสุด (UEL)% : ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ : (1) เป็นค่าตามมาตรฐาน ACGIH and มาตรฐาน OSHA

(2) วัดความเป็นพิษขณะเป็นละอองสาร aerosol

(3) เป็นค่าตามมาตรฐาน IARC

- 5.3 สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : น้ำ( ถ้าต้องใช้น้ำ ต้องระวังการเกิด ไอก๊าซ จากการเจือจางหากสัมผัสกรดโดยตรง ต้องฉีดน้ำเป็นม่านกันผู้รับเหตุ)ไม่มีข้อมูล
- 5.4 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี : เมื่อสัมผัสโลหะจะให้แก๊สไฮโดรเจน ซึ่งอาจจะระเบิดได้

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/9

ID-0641/23

**5.5 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :** สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอัดอากาศ(SCBA) น้ำฉีดเป็นฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ห้ามฉีดน้ำเข้าภาชนะโดยตรง เพราะจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง

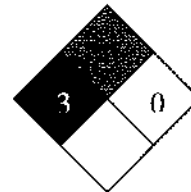
**5.6 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :**

5.9.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 3

5.9.2 ความไวไฟ : ระดับ 0

5.9.3 ความไวในปฏิกิริยา : ระดับ 0

5.9.3 ข้อมูลพิเศษ : -



**5.7 จำพวกสารอันตราย :** สารกัดกร่อน

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

**6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :** อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหกหรือรั่วไหล ควรอยู่ทิศทางเหนือลม ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง ห้ามหายใจเอาไอสารเข้าไป ให้กันแยกพื้นที่อันตรายและควบคุมบุคคลที่มีอุปกรณ์ป้องกันผ่านเข้าออกได้เท่านั้น จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ การเข้าพื้นที่ต้องเข้าทิศทางเหนือลม ห้ามสัมผัสวัตถุปนเปื้อน

**6.2 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) :** ให้สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีและอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจแบบมีถังอากาศ รองเท้าบูท และถุงมือป้องกันสารเคมี

**6.3 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :** ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำหรือแม่น้ำ เพราะสารนี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งส่งผลเป็นอันตรายเนื่องจากเปลี่ยนแปลงค่า pH ของน้ำ

**6.4 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :** สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดมีถังกรองสารเคมี ประเภทกรองไอกรด ให้ระบายอากาศในบริเวณที่เกิดเหตุ ใช้อุปกรณ์ดักสารเคมีปนเปื้อนที่เป็นพลาสติก จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก(แบบมีฝาปิด) นำสารเคมีปนเปื้อนใส่ถุงพลาสติกที่รัดถุงแล้วใส่ลงถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปพันปิดที่ขอบฝาถึง ติดป้ายที่ถัง “สารเคมีปนเปื้อนจากอุบัติเหตุ” นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

**7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :** ภาชนะประเภทบรรจุภัณฑ์ที่ขนย้ายต้องแข็งแรง จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน ป้องกันละอองไอกรดในบริเวณทำงาน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 6/9

ID-0641/23

7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย : ปิดภาชนะให้สนิทเก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้ง และเป็นเก็บให้ห่างจากความร้อน ความชื้น สารออกซิไดซ์ โลหะ แอลกอฮอล์ กรด โซดาไฟด์ ซัลไฟด์ภาชนะบรรจุเป็นวัสดุทนการกัดกร่อน(เหล็กเคลือบผิวยาง หรือPE หรือ PP หรือพลาสติกชนิดอื่นใช้หรือเก็บปริมาณน้อยที่สุดในพื้นที่ทำงาน ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม และสูบบุหรี่ บริเวณที่ใช้สาร

7.3 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามใช้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ : สวมหน้ากากที่มีไส้กรองสำหรับกรองไอกรด

8.2 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : สวมถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี

8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : สวมแว่นครอบตาชนิดป้องกันสารเคมี หรือหน้ากากกันสารเคมี

8.4 การป้องกันลำตัว : ชุดป้องกันสารเคมี (พร้อมทั้งผ้าปิดขาระและที่ล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม)

8.5 ข้อควรปฏิบัติ : เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนรับประทาน อาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ ห้ามกินอาหาร ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 จุดเดือด : 63.8 °C ที่ 101.3 kPa

9.2 จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง : -35 °C

9.3 ความดันไอ : 84 mgHg/13.3kPa (ที่อุณหภูมิ 20°C)

9.4 การละลายได้ในน้ำ : ละลายในน้ำได้ดี

9.5 ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ=1) : 1.18 (ที่ 30°C) (อากาศ=1) : 1.27

9.6 อัตราการระเหย : < 1

9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : ของเหลวใสไม่มีสี กลิ่นฉุน

9.8 ความเป็นกรดต่าง : 0.01

9.9 มวลโมเลกุล : 36,46 g/mol

9.10 สถานะ : ของเหลว

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 7/9

ID-0641/23

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยารุนแรงและก่อให้เกิดระเบิด กับ Acetylene, Ether,

Fluorine compounds, Turpentine, Alcohols, Ammonia ต่างแก่ (เช่น Sodium Hydroxide, Potassium Hydroxide)

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรภายใต้อุณหภูมิ และความดันปกติของการใช้และการเก็บ

10.3 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : โลหะ เมื่อสัมผัสแล้วจะให้แก๊สไฮโดรเจน ที่อาจจะระเบิดได้ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุรีดิวซ์

10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวเมื่อสัมผัสน้ำ : เมื่อสารนี้สัมผัสโลหะจะเกิดแก๊สไฮโดรเจนที่อาจจะระเบิดได้

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไฮโดรเจน คลอรีน, คลอรีน, แก๊สไฮโดรเจน

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

#### 11.1 พิษเฉียบพลัน

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการหายใจของพวกหนูพุก :  $LC_{50}$  (Rat): 8,300 mg/m<sup>3</sup>

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของกระต่าย :  $LD_{50}$  (Rabbit): 900 mg/kg

11.2 พิษวิทยา : ไม่เป็นสารก่อมะเร็ง

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ: ความเป็นพิษต่อปลา Mosquito fish  $LC_{50}$ : 282 mg/lite/96hour

ความเป็นพิษต่อ Crustacea : Daphnia magna  $EC_{50}$  : 48-hour = 0.492 mg/L of Crustacea (Daphnia magna);

12.2 การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: สารนี้ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

12.3 ศักยภาพในการสะสมในทางชีวภาพ: ไม่สะสมในทางชีวภาพ

12.3 สภาพที่เคลื่อนที่ในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.4 ผลกระทบร้ายแรงที่อาจจะเกิดขึ้น : สารนี้เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/9

ID-0641/23

13.1 การกำจัดสาร: ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมคาร์บอเนต หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต

13.2 การทิ้งภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อน : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number) : 1789

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ : Hydrochloric Acid

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8

กลุ่มการบรรจุ : II

กลุ่มภาวะทางทะเล: ไม่มี

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ : IBC 02

ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล



## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

กฎข้อบังคับของประเทศไทย

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535

ประเภทวัตถุอันตราย:ชนิดที่ 3 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมประมง)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ.2546

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องการติดป้ายอักษรภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พ.ศ.2543

การติดฉลากตามระเบียบ EC:

สัญลักษณ์ : C กัดกร่อน

ข้อมูลบอกความเสี่ยง : R35 ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง

ข้อความบอกมาตรการความปลอดภัย:

S1/2 เก็บโดยปิดล็อก และให้พ้นมือเด็ก

S26 เมื่อเข้าตาให้ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆและพบแพทย์

S37/39 สวมถุงมือ และแว่นตา/หน้ากากเหมาะสม

S45 ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบาย ควรปรึกษาแพทย์ทันที (แสดงสลากสารเคมีแก่แพทย์ถ้ามี)

NFPA Code : H3;F0;R0

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (HCL)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01047

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 9/9

ID-0641/23

### แท่งกัมมาตรฐาน L4BN

#### 16.ข้อมูลอื่น ๆ รวมทั้งการจัดทำและแก้ไขปรับปรุง SDS (Other information)

ทบทวนครั้งที่ : 2 วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 21 พฤศจิกายน 2559

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำข้อมูลความปลอดภัย

ข้อมูลที่ระบุเป็นตัวหนังสือและตัวเลขที่ปรากฏในเอกสารนี้เชื่อว่ามีความแม่นยำและถูกรวบรวมจากแหล่งที่น่าเชื่อถือได้ มันถูกเสนอมาเพื่อได้พิจารณา การสอบสวนและตรวจสอบแล้ว ผู้ซื้อพึงสันนิษฐานไว้ก่อนว่าความเสี่ยงจากการใช้ การเก็บรักษาหรือการครอบครองผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับกฎหมายข้อกำหนดของรัฐและกฎระเบียบของท้องถิ่น

#### คำนิยาม

**ACGIH** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**DOT** : Department of Transportation

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration

**PEL** : Permissible Exposure Limit

**STEL** : Short Term Exposure Limit

**TLV** : Threshold Limit Value

**USCG** : United State Coast Guard Incompatibility Group.

**IMO** : International Maritime Organization

#### เอกสารอ้างอิง

1. MSDS of ICI Australia Operations Pty Ltd.
2. MSDS of Xenon Inter Co., Ltd.
3. MSDS of Canadian Center of Occupational Health and Safety
4. MSDS of Lab scan Analytical Sciences
5. [www.chem.tamu.edu/class/majors/msdsfiles/msdshcl.html](http://www.chem.tamu.edu/class/majors/msdsfiles/msdshcl.html)
6. [www.bu.edu/es/labsafety/ESMSDSs/MSHydChloricAcid.html](http://www.bu.edu/es/labsafety/ESMSDSs/MSHydChloricAcid.html)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/9
			ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic) SAFETY DATA SHEET (Cationic)

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-192/13 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 2-04-13)

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส **MF4** แก้ไข เป็น รหัส **MT4**  
(ประกาศใช้ 19-06-14)

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S039 เป็น  
เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01041  
(คุณเอก ประภาสวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 09-07-15)

2. ID-173/19 (re.2) - แก้ไขข้อมูล  
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 26-02-19)

3. ID-0641/23 (re.3) - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01041

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/9

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : CATIONIC POLYME F04400

ชื่อทางเคมี : -

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : -

1.2 การใช้ประโยชน์ : -

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : -

โทรศัพท์ : โทรสาร : -

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม : -

2.2 องค์ประกอบของฉลาก : -

1) สัญลักษณ์อันตราย : -

2) คำแสดงสัญญาณ : -

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : -

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง : -

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : สารที่ละลายหรือผงที่เปียกน้ำทำให้พื้นลื่น

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : -

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01041

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า

4/9

ID-0641/23

### 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

#### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อน ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและสบู่ทันที ติดต่อกับแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : จากการทดลองกับสัตว์ทดลองไม่เป็นพิษ

#### 4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

#### 4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

#### 4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : -

### 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

#### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำ โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

#### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม -

#### 5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : สารที่ละลายน้ำหรือผงที่เปียกน้ำทำให้พื้นลื่น

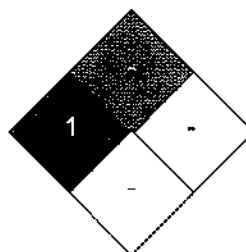
#### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 1 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : - (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : - (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



#### 5.5 จำพวกสารอันตราย : -

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

#### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน -

#### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามสารสัมผัสกับน้ำ

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01041

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า

5/9

ID-0641/23

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ห้ามใช้น้ำในการทำทำความสะอาด ทำความสะอาดด้วยการดักหรือดูดใส่ในภาชนะที่ใช้ในการจัดเก็บและปิดให้สนิทเพื่อนำไปกำจัด และหลังจากนั้นใช้น้ำในการทำทำความสะอาด

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่ผิวหนัง ดวงตา และเสื้อผ้า

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- เก็บในภาชนะบรรจุที่ค่อนข้างมิดชิด แห้ง อุดหนุมิห้อง และมั่นใจว่าระบบระบายอากาศที่ดี

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ส่วนประกอบ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	ประเภทของค่าขีดจำกัด	ค่าขีดจำกัด
-	-	-	-
-	-	-	-

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : มีการปลดปล่อยฝุ่นกรณีเกิดฝุ่น ระบบระบายอากาศตามธรรมชาติเพียงพอถ้าไม่มีฝุ่น

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : แนะนำให้ใช้หน้ากากกรองฝุ่นก็ต่อเมื่อมีความเข้มข้นของฝุ่นที่มากกว่า 10 mg/m<sup>3</sup>
  - 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมืออย่างป้องกันสารเคมี ชุดป้องกันสารเคมี
  - 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และหน้ากากป้องกันใบหน้า
- หลังจากเลิกปฏิบัติงานทุกครั้งต้องทำความสะอาดมือ ก่อนรับประทานอาหาร

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็ง(ผง)

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	6/9 ID-0641/23

สี : สีขาว

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล/ ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ไม่มีข้อมูล

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่เกิดการเกิดโพลีเมอร์ไรเซชัน

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Oxidizing agents

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	7/9 ID-0641/23

### 10.6 ผลกระทบจากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) คาร์บอนไดออกไซด์

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่เป็นพิษต่อทางเดินหายใจ

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : จากการทดลองไม่มีมีความเป็นพิษ

ผิวหนัง : จากการทดลองไม่มีการระคายเคือง

ดวงตา : จากการทดลองพบว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบจากกระจกตาหรือ iridial และมีผลกระทบ  
ต่อ conjunctival ชั่วคราวเพียงเล็กน้อย

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :

Oral : LD50, Rat, >5000 mg/kg

11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : ไม่มีข้อมูล

#### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ : ความเป็นพิษต่อน้ำจะลดน้อยลงเมื่อมีคาร์บอนอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ  
ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบ "Dirty Water" ของ EPA ของสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นว่าการดูดซับสาร  
แขวนลอยและสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ (เช่นกรดอินทรีย์humic และกรดอินทรีย์อื่นๆ) ที่มีอยู่ในน้ำ  
ธรรมชาติช่วยลดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ:

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : คาดว่าไม่มีการสะสม

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : -

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : -

#### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับ  
อนุญาต

ล้างทำความสะอาดภาชนะในการกำจัดด้วยน้ำ สามารถนำไปฝังกลบได้แต่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของ  
กฎหมาย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	8/9 ID-0641/23

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) :-

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง :-

14.3 ประเภทอันตราย :-

14.4 กลุ่มการบรรจุ :-

14.5 มลภาวะทางทะเล :-

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามกฎหมาย II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มี

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

### 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย :-

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ : ตามพระราชบัญญัติการดื่มน้ำและการบังคับใช้สารพิษของรัฐแคลิฟอร์เนีย พ.ศ. 2529(the California Sate Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986): ผลิตภัณฑ์นี้มีสารเคมีที่เป็นที่รู้จักในรัฐแคลิฟอร์เนียเพื่อทำให้เกิดมะเร็ง: อะคริลาไมด์ (acrylamide)

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Cationic)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01041	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/9 ID-0641/23

---

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01040	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	1/9
			ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)

SAFETY DATA SHEET (Anionic Polymer 100)

เตรียมโดย

คุณ ชมาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01040	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	2/9 ID-0641/23

รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-192/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 2-04-13) |
|---------------------|---|

รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-621/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4<br>(ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|---|

รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S038 เป็น<br>เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01040<br>(คุณเอกา ประภาสวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแฉวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 25-06-23)   |

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01040	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	3/9 ID-0641/23

1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Anionic water soluble polyacrymide

ชื่อทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

สูตรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

1.2 การใช้ประโยชน์ : ไม่มีข้อมูล

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ไม่มีข้อมูล โทรศัพท์ : ไม่มีข้อมูล

โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

กัฏกร่อน/ระคายเคืองผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

ทำลายและระคายเคืองต่อดวงตา ไม่มีข้อมูล

ผิวหนังแพ้ ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-สัมผัสเพียงครั้งเดียว ไม่มีข้อมูล

(ระบบทางเดินหายใจ)

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-อันเนื่องมาจากการรับสัมผัส ไม่มีข้อมูล

(ระบบทางเดินหายใจ)

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (เฉียบพลัน) ไม่มีข้อมูล

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01040

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/9

ID-0641/23

2) คำแสดงสัญญาณ : ไม่มีข้อมูล

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: เป็นสารที่หาีสภาพเป็ยจะทำให้พื้นที่ลื่น และมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นล้ม

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : ไม่มีข้อมูล

3.2 ชื่อเรียกอื่น : ไม่มีข้อมูล

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ: ไม่มีข้อมูล

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ล้างน้ำและสบู่ กรณีที่เกิดการระคายเคืองจะต้องพบแพทย์ทันที

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ไม่มีพิษจากการทดลองในสัตว์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

ถ้าหายใจเข้าไป: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

สัมผัสทางดวงตา: ไม่มีข้อมูล

ถ้ารับประทาน: ไม่มีข้อมูล

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และโฟม

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : เมื่อถูกน้ำจะทำให้พื้นที่บริเวณนั้นๆมีสภาพลื่น

### 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : สวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม

### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ไม่มีข้อมูล

5.4.2 ความไวไฟ : ไม่มีข้อมูล

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: ไม่มีข้อมูล

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

### 5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : ไม่มีข้อกำหนดอย่างชัดเจน

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อกำหนดอย่างชัดเจน

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : ไม่มีข้อมูล

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอขณะใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการหายใจรับไอระเหยเข้าไป
- ห้ามสูดน้ำลงไปในผลิตภัณฑ์นี้ จัดเก็บในที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

### 7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- ห้ามให้สัมผัสกับผิวหนัง ดวงตา และสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีทุกครั้งปฏิบัติงาน
- การจัดเก็บต้องจัดเก็บในภาชนะปิดอย่างมิดชิด แห้งที่อุณหภูมิปกติ และมีการระบายอากาศที่ดี

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม : ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ขณะใช้งานต้องมีระบบระบายอากาศแบบเฉพาะที่เพื่อป้องกันฝุ่นที่จะเกิดขึ้น หรือสามารถใช้งานในบริเวณที่มีการระบายอากาศแบบธรรมชาติอย่างเพียงพอ

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยป้องกันฝุ่นที่สามารถกรองได้มากกว่า 10 mg/m<sup>3</sup>
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือยาง
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของแข็ง

สี : สีขาว

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : ไม่มีข้อมูล

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01040

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า

7/9

ID-0641/23

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อนอาจทำให้เกิด Nitrogen Oxide และ Carbon Oxide

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาคลายความร้อน

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง: ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

- การกลืนกิน: LD50 (ทางปาก) > 5000 mg/kg
- ผิวหนัง: ไม่เป็นพิษ
- การหายใจ: ไม่เป็นพิษ
- การระคายเคือง: ไม่ระคายเคืองต่อผิวหนังและดวงตา
- การแพ้: ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้

พิษแบบเรื้อรัง: ไม่ก่อให้เกิดพิษแบบเรื้อรัง

การกัดกร่อนผิวหนัง: ระคายเคืองอย่างรุนแรง และกัดกร่อนผิวหนัง

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และดวงตาถูกทำลายอย่างรุนแรง

อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉพาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเพียงครั้งเดียว: ไม่มีข้อมูล

อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉพาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานาน: ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01040

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/9

ID-0641/23

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ : เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: สามารถสลายตัวในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่สะสม

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 วิธีการบำบัดขยะ: ต้องจัดการขยะอย่างเหมาะสม การส่งกำจัดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : ไม่มีข้อมูล

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ไม่มีข้อมูล

14.3 ประเภทอันตราย : ไม่มีข้อมูล

14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่มีข้อมูล

14.5 ผลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ :

กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา: ไม่มีข้อมูล

## 16. ข้อมูลอื่น (Other Information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Anionic Polymer 100)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01040	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	9/9
			ID-0641/23

---

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hypochlorite) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01046

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 1/10

ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาส่งเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hypochlorite)

SAFETY DATA SHEET (Sodium Hypochlorite)

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนายอยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

#### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-192/13 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 2-04-13) |
|---------------------|---|
- 

#### รายละเอียดการแก้ไข

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. ID-622/14 (re.1) | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MF4 แก้ไข เป็น รหัส MT4<br>(ประกาศใช้ 19-06-14) |
|---------------------|---|
- 

#### รายละเอียดการแก้ไข

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. ID-496/15 (re.1)  | - ประกาศใช้ครั้งแรก<br>โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S044 เป็น<br>เอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01046<br>(คุณศุภา ประภาสวัต ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 09-07-15) |
| 2. ID-173/19 (re.2)  | - แก้ไขข้อมูล<br>- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 26-02-19)   |
| 3. ID-0641/23 (re.3) | - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ<br>(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)<br>(ประกาศใช้ 25-05-23)   |

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hypochlorite) ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01046

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Sodium Hypochlorite

ชื่อทางเคมี : Sodium Hypochlorite

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : NaOCl

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้ฆ่าเชื้อโรคในการ Treat น้ำ

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ACG Chemicals (Thailand) Co., Ltd

ที่อยู่ : 4 ซอย G-12 ถ.ปภกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ นิคมอุตสาหกรรมเหมราช ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038683572-5 โทรสาร: 038683576

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 038683572-5 ต่อ 191 (24 ชั่วโมง)

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

กัดกร่อน/ระคายเคืองผิวหนัง กลุ่ม 1

ทำลายและระคายเคืองต่อดวงตา กลุ่ม 1

ผิวหนังแพ้ กลุ่ม 1

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-สัมผัสเพียงครั้งเดียว กลุ่ม 1

(ระบบทางเดินหายใจ)

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง-อันเนื่องมาจากการรับสัมผัส กลุ่ม 1

(ระบบทางเดินหายใจ)

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (เฉียบพลัน) กลุ่ม 1

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตา  
อาจทำให้เกิดอาการผิวหนังแพ้  
ทำลายระบบทางเดินหายใจ  
เป็นพิษสูงต่อสัตว์น้ำ

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยการหายใจรับไอระเหยเข้าไป

สวมใส่ถุงมือนิรภัย แว่นตานิรภัย กระบังหน้า

เก็บไว้ในที่ที่มีการระบายอากาศดี มิตรชิด

หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น: ไม่มี

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : Sodium Hypochlorite 10%

3.2 ชื่อเรียกอื่น : Antiformin, B-K liquid; Carrel-dakin solution; Chloros; Clorox; Dakins solution;

Deosan; Hyclorite; Javex; Klorocin; Miton; Neo-Cleaner; Neoseptal; Parozone; Purine B; Sodium chloride oxide; Sodium oxychloride; Surchlor

ร้อยละต่ำสุด: 10

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	EC-No.	% โดยน้ำหนัก
Sodium hypochlorite	7681-52-9	231-668-3	10
Water	7732-18-5	231-791-2	90

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่มีการปนเปื้อนทันที ล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและสบู่ทันที ติดต่อกับแพทย์

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำอุ่น และห้ามทำให้อาเจียน ไปยังพื้นที่ที่อากาศสะอาด ห้ามนำสิ่งของใส่ในปาก  
ของผู้ที่หมดสติ และรีบส่งแพทย์

อาการ และผลกระทบทั้งเฉียบพลัน และ หน่วงเวลา

ถ้าหายใจเข้าไป: อาการไอ เจ็บคอ ไข้ หายใจหอบ

สัมผัสทางผิวหนัง: แดง ไข้ และเป็นตุ่มน้ำ

สัมผัสทางดวงตา: แดง ไข้ ปวดแสบปวดร้อน ดวงตาถูกทำลายอย่างถาวร และอาจทำให้ตาบอด

ถ้ารับประทาน: ไข้ในช่องปาก ลำคอ ทรวงอก ช็อกท้อง และระบบย่อยอาหาร มีอาการอาเจียน ช็อค

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : รักษาตามอาการ

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง และโฟม

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : Hydrogen Chloride gas และ Sodium oxide

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี และ SCBA ในการตอบโต้เหตุ  
ฉุกเฉิน และใช้น้ำสเปรย์เพื่อ Cool down ภาชนะบรรจุที่ถูกความร้อนจากเปลวไฟ

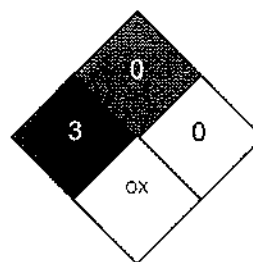
5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา : 0 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : Oxidizing Agent



5.5 จำพวกสารอันตราย : ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : อพยพบุคคลไปยังจุดที่ปลอดภัย และหลีกเลี่ยงการรับสัมผัสไอระเหย  
ตลอดจนเก็บในภาชนะปิด

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า สวมใส่ชุดป้องกัน  
สารเคมี รองเท้าบูท และถุงมือนิรภัยที่สามารถกันต่างได้

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

**6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาดความสะอาด :** สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีกับ SCBA และเก็บกู้โดยการทำให้เปียกโดยใช้ Inert Absorbent และส่งกำจัดเป็นขยะอันตราย ห้ามใช้น้ำชะล้างเก็บในที่ที่เหมาะสม เป็นภาชนะปิดสำหรับรอส่งกำจัด

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

**7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :**

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอขณะใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการหายใจรับไอระเหยเข้าไป
- ห้ามใส่ถังลงในผลิตภัณฑ์นี้ จัดเก็บในที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

**7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :**

- ห้ามเก็บใกล้ไฟ

**7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ :** ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

**8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :** ไม่มีข้อมูล

**8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม :** มั่นใจได้ว่าจะมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และสำหรับการใช้งานต้องใช้งานในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศแบบเฉพาะที่

**8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล**

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า และแผ่นกรองที่สามารถกรองไอต่างได้
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันต่าง และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

**9.1 ข้อมูลทั่วไป**

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : สีเหลือง

กลิ่น : กลิ่นเฉพาะตัว

**9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น :** ไม่มีข้อมูล

**9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) :** 10.8-11.4

**9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว :** -30—20 °C

**9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด :** 111 °C

**9.6 จุดวาบไฟ :** ไม่มีข้อมูล

**9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) :** ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 17.5 mmHg ที่ 20 °C

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 1.21

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : สามารถละลายได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : 74.442 g/mol

#### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงเมื่อติดไฟ และเป็นตัวรีดิวซ์ ทำให้เกิดการระเบิด เมื่อระคายน้ำจะเป็นต่างแก่จะทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับกรดและเป็นสารกัดกร่อน

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียรเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะปกติ

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อน

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : กรดแก่ สารอินทรีย์ และฝุ่นโลหะ

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ : ไหม้ ไอ หายใจหอบ เจ็บคอ ซึ่งผลของอาการอาจเกิดแบบหน่วงเวลาได้

11.2 ผิวหนัง: กัดกร่อนผิวหนัง แดง ผิวหนังไหม้ เจ็บปวด และมีตุ่มน้ำขึ้น

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : กัดกร่อนดวงตา แดง เจ็บปวด และไหม้

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไหม้ ไอ เจ็บคอ หายใจหอบ อักเสบ และปวดบวม น้ำ ตลอดจนอาเจียน

11.6 ผลกระทบทันที: เป็นสารกัดกร่อนต่อดวงตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ ตลอดจนทางเดินอาหาร การหายใจรับสัมผัสไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการปวดบวม น้ำได้

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: การรับสัมผัสซ้ำ และเป็นเวลายาวนานอาจทำให้ผิวหนังเกิดอาการแพ้ได้

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

**พิษเฉียบพลัน:** ขึ้นกับข้อมูลทดสอบได้ ถ้าเป็นพิษเฉียบพลันให้พิจารณาเป็นระดับต่ำ

**การกัดกร่อนผิวหนัง:** ระคายเคืองอย่างรุนแรง และกัดกร่อนผิวหนัง

**การทำลายดวงตา/การระคายเคือง:** ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และดวงตาถูกทำลายอย่างรุนแรง

**อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเพียงครั้งเดียว:** การหายใจรับสัมผัสเข้าไปอาจมีผลทำให้เกิดอาการกลัมน้ำอกระตัก อักเสบ และคอหอย ชั่วปอดเกิดการบวม น้ำ ตลอดจนปอดบวม

**อวัยวะเป้าหมาย/ความเป็นพิษอย่างเฉาะเจาะจงเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานาน:** อาจทำให้ปอดถูกทำลาย

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Fish: Clupea harengus LC50: 0.065 mg/L 96 hr.

Crustaceans: Daphnia magna EC50: 0.032 mg/L 48 hr.

Algae Gracilaria tenuistipita Red algae EC50: 46 mg/L 96 hr.

**12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ:** สามารถสลายตัวในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว

**12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ :** ไม่มีข้อมูล

**12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน :** ไม่มีข้อมูล

**12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ :** ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

**13.1 วิธีการบำบัดขยะ:** ต้องจัดการขยะอย่างเหมาะสม การส่งกำจัดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**13.2 การบรรจุ:** ส่งกำจัดในรูป Unused product

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

**14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.):** 1791

**14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง :** HYPOCHLORITE, SOLUTION

**14.3 ประเภทอันตราย :** 8

**14.4 กลุ่มการบรรจุ :** II,III



14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มี

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : พรบ.วัตถุอันตราย: สารเคมีอันตรายประเภท 1

15.2 กฎข้อบังคับของต่างประเทศ :

กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา

- SARA Title III: Yes
- SARA 311/312: Acute: Mixture
- Section 313 Form R: No
- Reportable Quantity: 100 lbs CERCLA
- RCRA Hazardous Waste: Not listed
- Clean Water Act: 100 lbs
- TSCA Inventory: Yes
- TSCA 8 (d): No
- TSCA 12 (d): No
- TSCA Flags: XU

กฎหมายยุโรป

- European Labeling in Accordance with EC Directive
- Hazards Symbol: C
- Risk Phases
- R31 Contact with acid liberates toxic gas
- R34 Cause burns
- Safety Phrases
- S12 Keep locked up and out of reach of children
- S28 After contact with skin, wash immediately with plenty of soap and water
- S45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately
- S50 Do not mix with acid
- S61 Avoid release to the environment. Refer to special instruction/Safety data sheet

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Sodium Hypochlorite)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01046

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 10/10

ID-0641/23

---

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01045

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

1/11

ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เณรชัย วัฒนเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01045	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	2/11 ID-0641/23

---

## รายละเอียดการแก้ไข

4. ID-0641/23 (re.4)

- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ
- เปลี่ยนเอกสารให้เป็นรูปแบบของบริษัท  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01045

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

3/11

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : กรดซัลฟิวริกเข้มข้นไม่น้อยกว่า 98% โดยน้ำหนัก

ชื่อทางเคมี : กรดซัลฟิวริก ( Sulfuric acid )

ชื่อเรียกอื่น : กรดกำมะถัน Dihydrogen sulfate, Dithionous acid , Brown oil, Oil of vitriol , Vitriol brown Oil , Dipping acid , Vitriolic acid, Spirit of alum

สูตรทางเคมี :  $H_2SO_4$

น้ำหนักโมเลกุล : 98.08

CAS number : 7664-93-9

### 1.2 ข้อแนะนำและข้อจำกัดต่าง ๆ ในการใช้

กรดซัลฟิวริกเป็นกรดที่ละลายน้ำได้ดี สามารถนำไปใช้ในการผลิต เช่น สารส้ม ผงชูรส คาโปร แลคตัม เส้นใยวิสโคสเรยอน กรดแลคติก กรดซิตริก เป็นต้น และยังนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น การสกัดแร่ ตัวเร่งปฏิกิริยา สารดูดความชื้น เป็นต้น

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : เก็บให้ห่างจากความร้อนและแหล่งกำเนิดประกายไฟ หลีกเลี่ยงอุณหภูมิที่อาจส่งผลเสียต่อวัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์

วัสดุที่ควรหลีกเลี่ยง : การสัมผัสกับสารอินทรีย์อาจทำให้เกิดไฟไหม้และการระเบิด (เช่น แอลกอฮอล์, เอทิลไฮโดรเจน, โคลเตด, คาร์ไบด์, อีพิกโลไฮดริน, ฟูลมิเนต, ไอโซพรีน, ไนเตรต และ พิกเรท เป็นต้น) การสัมผัสกับโลหะอาจทำให้เกิดแก๊สไฮโดรเจนที่ไวไฟ

เมื่อจะทำการเจือจางกรด ให้เติมกรดลงในน้ำ ห้ามเติมน้ำลงในกรด

### 1.3 รายละเอียดผู้ผลิต :

ชื่อผู้ผลิต/ผู้แทนจำหน่าย บริษัท ชันโท เคมิคอลส์ จำกัด

ที่อยู่(โดยละเอียด) 155 หมู่ที่ 5 ตำบลมาบข่า อำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดระยอง 21180

โทรศัพท์ 02-3872752 โทรสาร 02-3953354

### 1.4 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

02-3953354

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

### 2.1 จำแนกประเภทตามระบบ GHS :

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01045

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

4/11

ID-0641/23

ทางปาก

กลุ่มที่ 5 - ระวัง

ทางการหายใจ

กลุ่มที่ 2 - อันตราย

การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง

กลุ่มที่ 1 - อันตราย

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา

กลุ่มที่ 1 - อันตราย

การก่อมะเร็ง

กลุ่มที่ 1 - อันตราย

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง

กลุ่มที่ 1 - อันตราย

จากการรับสัมผัสครั้งเดียว

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง

กลุ่มที่ 1 - อันตราย

จากการรับสัมผัสซ้ำ

## ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

กลุ่มที่ 3

## 2.2 องค์ประกอบของฉลากตามระบบ GHS รวมถึงข้อความระวัง (Precautionary statement) :

### 1) สัญลักษณ์อันตราย :



### 2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

### 3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

เป็นอันตรายถึงตายได้ เมื่อหายใจเข้าไป

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

อาจก่อให้เกิดมะเร็ง ( การหายใจ )

เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

### 4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

ห้ามใช้งานหากยังไม่อ่านหรือเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

บรรจุในภาชนะที่เหมาะสม

เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

สวมชุดและอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

กรดซัลฟิวริกเมื่อเกิดกร่อนโลหะจะให้ก๊าซไฮโดรเจนที่เป็นก๊าซไวไฟ

เก็บให้ห่างจากสารที่เข้ากันไม่ได้

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01045 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 5/11 ID-0641/23

## 5) รหัสแสดงความเสี่ยง (Risk Phrases)

R35 เกิดแผลไหม้รุนแรงได้

## 6) รหัสแสดงความปลอดภัย (Safety Phrases)

S1/2 เก็บในสถานที่ปิดสนิท และพ้นจากเด็ก

S26 กรณีที่สารเข้าตาให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆ และไปพบแพทย์

S30 ห้ามเติมน้ำลงในสารนี้

S45 กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้ไปพบแพทย์ทันที (นำฉลากของสารไปด้วย)

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

### 3.1 ชื่อทางเคมี (Chemical name) และความเข้มข้น

กรดซัลฟิวริก ความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 98% โดยน้ำหนัก

### 3.2 ชื่อสามัญ (Common name) และชื่อเรียกอื่น (Synonym)

ชื่อสามัญ : กรดซัลฟิวริก

ชื่อเรียกอื่น : กรดกำมะถัน, Dihydrogensulfate, Oilofvitriol, Vitriolbrownoil, Vitriolic acid, Dithionic acid, Spirit of alum, Dripping acid

#### ส่วนประกอบสำคัญ

องค์ประกอบ	CAS number	% โดยน้ำหนัก
กรดซัลฟิวริก	7664-93-9	ไม่น้อยกว่า 98%
น้ำ	7732-18-5	น้อยกว่า 2%

### 3.3 การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ

หมายเลข CAS 7664-93-9

หมายเลขสหประชาชาติ 1830

หมายเลข EC 231-639-5

## 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid measures)

#### การหายใจเข้าไป

นำผู้ป่วยที่มีอาการตบรีสุทธี หากหยุดหายใจให้หายใจช่วย ถ้าหายใจลำบากให้ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยผู้ช่วยเหลือต้องเป็นบุคลากรทาง

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01045 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 6/11 ID-0641/23

การสัมผัสผิวหนัง	การแพทย์เท่านั้น ปฏิบัติการแพทย์ทันที ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกทันทีด้วยน้ำที่ไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที ห้ามถูบริเวณบาดแผลให้ปิดแผลด้วยผ้าที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ปรึกษาแพทย์ทันที ทำความสะอาดเสื้อผ้าก่อนนำมาใช้ซ้ำ เครื่องหนัง และรองเท้าที่เปื้อนอาจต้องแก้ปัญหาด้วยการทำลายทิ้ง
การสัมผัสดวงตา	ตรวจสอบและถอดคอนแทคเลนส์ถ้าผู้ป่วยสวมอยู่ ล้างตาทันทีด้วยน้ำที่สะอาดอย่างน้อย 15 นาที โดยยกเปลือกตาบนและเปลือกตาล่างเป็นครั้งคราว ปรึกษาแพทย์ทันที
การกินหรือกลืนเข้าไป	ห้ามทำ ให้อาเจียนให้ผู้ป่วยกลืนปากด้วยน้ำสะอาดและดื่มน้ำสักระยะ 1-2 แก้ว ปรึกษาแพทย์ทันที ห้ามให้อะไรทางปากหากผู้ป่วยหมดสติ

## 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting measure)

### 5.1 สารดับเพลิงที่ห้ามใช้และสารดับเพลิงที่เหมาะสม

สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ : ห้ามใช้น้ำดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำยาเคมีที่เป็นโฟม, ผงเคมีแห้ง, คาร์บอนไดออกไซด์, น้ำที่เป็น  
ละอองฝอย และทราย

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากกรดซัลฟิวริก

ปล่อยควันพิษออกมาในสภาวะที่มีความร้อนสูง การสัมผัสกับสารอื่นอาจก่อให้เกิดไฟลุกไหม้ได้

### 5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง

เจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันมาตรฐานรวมถึงเสื้อโค้ทที่ทนไฟ, หมวกนิรภัย, ถุงมือ, รองเท้าบูทและใช้ชุดช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว (SCBA)

## 6. มาตรการการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accident release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย และขั้นตอนปฏิบัติงานฉุกเฉิน ข้อควรระวังส่วนบุคคล

- สวมอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ หลีกเลี่ยงการหายใจไอระเหยหมอกหรือก๊าซ
- อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01045

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

7/11

ID-0641/23

- สวมชุดป้องกันสารเคมี แวนครอบตาสารเคมี ที่ครอบหน้า หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า ถุงมือกันสารเคมี และรองเท้ากันสารเคมี

## ขั้นตอนปฏิบัติงานฉุกเฉิน

- สวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม
- กั้นบริเวณ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ได้รับอันตราย
- ควบคุมหรือจำกัดบริเวณที่สารหกรั่วไหล
- อพยพคนออกจากพื้นที่
- ทำให้เป็นกลางโดยใช้สารเคมีประเภทต่าง เช่น ปูนขาว หินปูน และ โซดาแอช เป็นต้น
- ฟื้นฟูสภาพและควบคุมสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

## 7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย

- ควรสวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสมกับการทำงาน(ชุดทนกรด) โดยพิจารณาจากความเข้มข้นและปริมาณสารอันตรายที่ใช้
- ล้างมือทุกครั้งหลังจากการทำงานกับสารเคมี

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

- เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด
- เก็บในบริเวณที่เย็น แห้ง และมีการระบายอากาศเพียงพอ เก็บให้ห่างจากความร้อน ความชื้น และสารที่เข้ากันไม่ได้

## 8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

### (Exposure controls / personal protection)

### 8.1 ค่าที่ยอมรับในการสัมผัสกับกรดซัลฟิวริกของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

IDLH : 15 mg/m<sup>3</sup> ( NIOSH, 1997 )

TLV-TWA : 1 mg/m<sup>3</sup> ( ACGIH, 1991 )

TLV-STEL : 3 mg/m<sup>3</sup> ( ACGIH, 1991 )

PEL-TWA : 1 mg/m<sup>3</sup> ( OSHA, 1998 )

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ( สารเคมี ) พ.ศ. 2520

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01045 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 8/11 ID-0641/23

TLV-TWA : 1 mg/m<sup>3</sup>

## 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

- ควรมีน้ำพุล้างตาฉุกเฉินและฝักบัวอาบน้ำเพื่อความปลอดภัยในบริเวณใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ จัดให้มีการระบายอากาศทั่วไปในพื้นที่อย่างเพียงพอ

## 8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

- ตาและหน้า สวมแว่นตานิรภัยที่มีแผ่นป้องกันด้านข้างและป้องกันใบหน้า
- ผิวหนัง สวมชุดที่เหมาะสมและถุงมือป้องกันสารเคมี
- ระบบหายใจ หากมีอาการระคายเคืองควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ได้รับ การรับรอง ในกรณีที่มีการระบายอากาศไม่เพียงพอบรรยากาศขาดออกซิเจน หรือในกรณีที่ไม่ทราบระดับการสัมผัสไอกรด ควรสวมชุดป้องกันทางเดินหายใจที่ได้รับการรับรอง

## 9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

ความเข้มข้นกรดซัลฟิวริก	ไม่น้อยกว่า 98% โดยน้ำหนัก
สถานะและสภาพปรากฏ	เป็นของเหลว ลักษณะคล้ายน้ำมัน ไม่มีสีจนถึงสีน้ำตาลอ่อน
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น
น้ำหนักโมเลกุล	98.08
จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	0 °C ที่ความดัน 1 บรรยากาศ
จุดเดือด	315 °C ที่ความดัน 1 บรรยากาศ
ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ = 1)	1.830 ที่อุณหภูมิ 27 °C
ความหนาแน่นไอสัมพัทธ์ (อากาศ = 1)	3.4
ความสามารถในการละลายน้ำ	ละลายได้ดีมาก
ความดันไอ	0.001 มิลลิปรอท ที่อุณหภูมิ 20 °C
แรงตึงผิว	54.53 dynes/cm
ความหนืด	24 mPa.s ที่ 20 °C
สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายในน้ำ	1.97 x 10 <sup>-5</sup> cm <sup>2</sup> /s
ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH)	1 ที่ความเข้มข้น 1% โดยน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01045

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

4

หน้า

9/11

ID-0641/23

## 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

### 10.1 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

ต่าง สารอินทรีย์ โลหะที่เป็นผงละเอียด ความชื้นหรือน้ำ คาร์ไบด์ คลอเรต ไฮยาไนต์ เอไซด์ ฟลูมิเนต พิกเรท ไนเตรตซิงค์ไฮดรอกไซด์อัลคาลีไฮไลต์เปอร์แมงกาเนต ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เพอคลอเรต ไนโตร-มีเทน ฟอสฟอรัส ไทไตรโซโคลเพนตะไดอิน โซโคลเพนทาโนน ไนโตรเอริลเอมีน ฟอสฟอรัส (III) ออกไซด์เบนซีน เป็นต้น

### 10.2 ความเป็นอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

การสลายตัวเนื่องจากความร้อนเป็นก๊าซอันตราย ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซ

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### 11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับทางสัมผัส อาการที่ปรากฏ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

- อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน
- เป็นอันตรายถึงตายได้ ถ้าสูดดมเข้าไป
- ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตาอย่างรุนแรง
- อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
- เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

### 11.2 ค่าความเป็นพิษ

- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก

ค่า LD50 เท่ากับ 2,140 mg/kg ทดลองกับหนู (rat)

- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการหายใจ

ค่า LC50 เท่ากับ 0.375 mg/l ทดลองกับหนู (rat) เป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง

ค่า LC50 เท่ากับ 16-28 mg/l ทดลองกับปลา Blue Gill ระยะเวลา 96 ชั่วโมง

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

- ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ : -

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01045	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	10/11 ID-0641/23

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal consideration)

- กำจัดขยะพิษและภาชนะที่บรรจุโดยนำไปยังจุดเก็บขยะพิษหรือจุดเก็บขยะอันตรายพิเศษ ลดการสัมผัสกับของเสียให้น้อยที่สุด อย่าทิ้งขยะพิษลงสู่ท่อระบายน้ำ
- ควรหลีกเลี่ยงและลดการสร้างของเสียหากเป็นไปได้ วัสดุที่ใช้ในการทำความสะดวกแล้วอาจเป็นของเสียอันตรายตามที่กำหนดโดยกฎระเบียบของรัฐบาลกลางว่าด้วยการกำจัดเนื่องจากลักษณะการกัดกร่อน ขยะอันตรายนั้น สามารถกำจัดเหมือนน้ำเสียหลังจากการทำให้เป็นกลางแล้ว
- การกำจัดผลิตภัณฑ์นี้และผลิตภัณฑ์พลอยได้ใด ๆ จะต้องเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่นและ

## 14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

ของรัฐบาลกลาง

ชื่อในการขนส่ง : กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid) 98% โดยน้ำหนัก

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number) : 1830

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : ประเภทที่ 8

กลุ่มการบรรจุ : กลุ่ม II

มาตรฐานรหัสแท่งที่ยึดติดกับตัวรถ : L4BN

## 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2553 เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 การผลิต การนำเข้า การส่งออกหรือการมีไว้ในครอบครองต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม แต่ได้รับยกเว้นไม่ต้องขึ้นทะเบียน
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2520
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2534
- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี Sulfuric Acid ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01045	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	4	หน้า	11/11 ID-0641/23

---

### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

เอกสารอ้างอิง : คู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง กรดซัลฟิวริก (SULFURIC ACID) ,  
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิมพ์ครั้งที่ 1: ตุลาคม พ.ศ. 2553

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 1/10

ID-0641/23

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 2/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

### 1.1 ชื่อทางการค้า : Hydrogen Peroxide (35 to 60%)

ชื่อทางเคมี :

ชื่อเรียกอื่น : Hydrogen Peroxide 35%AP ,Hydrogen Peroxide 50% Standard,  
Hydrogen Peroxide 50% HP, Hydrogen Peroxide 60% Standard, APF, APTF  
ECARE, ENCARE, LT, MAXSTAB, MAXSTAB-T, COMBIMATE-35, TETRA AB-35  
OXYWHITE, OXYCIDE, OXYFRESH-35, OXYFRESH-50, OXYAQA, OXYCARE  
EFS-59, TETRAMATE-35, EFS-35, EFS-50

สูตรทางเคมี :

### 1.2 การใช้ประโยชน์ :

### 1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : PT CHEMMERCE Co.,LTD.

ที่อยู่ : 1/8 หมู่ที่ 12 ทางหลวงหมายเลข 345 ต.คลองข่อย อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ : 0-2926-1001-04 โทรสาร: 0-2926-1005,0-2926-1009

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

### 2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :-

### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก :-

1) สัญลักษณ์อันตราย :-

2) คำแสดงสัญญาณ :-

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : กัดกร่อนที่ ดวงตา ผิวหนัง จมูก ทางเดินหายใจ และปอด  
อาจทำให้ตาบอดได้

4) ข้อความแสดงข้อควรระวัง:

### 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท :-

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/10

ID-0641/23

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี : -

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Hydrogen Peroxide	7722-84-1	35-60
Water	7732-18-5	40-65

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดชุดที่ปนเปื้อนและล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยสบู่และน้ำปริมาณมากๆ

ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำอย่างน้อย 15 นาทีและให้รีบนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ รีบนำส่งแพทย์ทันที

การกลืนกิน : ทำความสะอาดปากและเจือจางด้วยน้ำ 1 ถึง 2 แก้ว ห้ามให้อาเจียน

ห้ามนำสิ่งของใส่ปากผู้หมดสติ และรีบส่งแพทย์ทันที

4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน : ไม่มีข้อมูล

4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

4.4 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : Hydrogen Peroxide เป็นสาร Strong Oxidant ถ้าสัมผัสที่ดวงตาโดยตรงจะถ้าไม่มีการล้างตาทันทีจะทำลาย Corneal การรักษาต้องผ่านการประเมินจากจักษุแพทย์ เพราะการรักษาการใส่ยาบางตัวอาจส่งผลกระทบ หรืออาการข้างเคียงได้

5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ผลิตภัณฑ์ไม่ติดไฟ การแตกตัวของสารจะทำให้ปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในปริมาณเพลิงที่รุนแรง

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง : ใช้น้ำในระดับที่ท่วมเพื่อทำการลดความร้อน

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง : ต้องใช้ชุดผจญเพลิง พร้อม อุปกรณ์ช่วยในการหายใจ(SCBA)



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 4/10

ID-0641/23

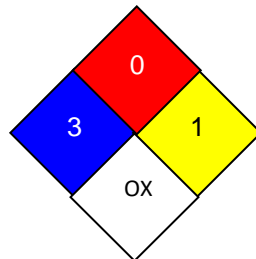
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : ระดับ 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: ระดับ 1 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : OX (Oxidizer)



หมายเหตุ NFPA ความไวในปฏิกิริยา: ระดับ 3 (สีเหลือง) เมื่อมากกว่า 52%

### 5.5 จำพวกสารอันตราย : R5 (ความร้อนสามารถระเบิดได้)

R8 (สัมผัสกับสารติดไฟอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้)

R20/22 (อันตรายเมื่อสูดดมและเมื่อกลืนกิน)

R35 (สาเหตุของการเผา(burn)อย่างรุนแรง)

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

### 6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล : ไม่มีข้อมูล

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน : ไม่มีข้อมูล

### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ไม่มีข้อมูล

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด : เจือจางด้วยน้ำปริมาณมากและเก็บไว้ในบ่อหรือพื้นที่ที่กำหนดว่าไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะสลายตัว ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ถูกสลายโดยการเติมโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์หรือโซเดียมซัลไฟต์ หลังจากเจือจางไปประมาณ 5% แล้ว ทำตามวิธีการที่ระบุไว้สำหรับการกำจัดของเสีย สารที่ติดไฟจะทำการปล่อย Hydrogen Peroxide ต้องไ้ ออกแล้วช้้น้ำปริมาณมากเพื่อให้มั่นใจว่ากำจัดHydrogen Peroxide และสารที่แห้งตกค้างไปเกาะพวก Organic materials เช่น กระดาษ fabrics cotton อาจเป็นสาเหตุของการเกิดเพลิงได้

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/10

ID-0641/23

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

- สวมใส่แว่นตากันสารเคมี (mono goggles) และหน้ากากป้องกันหน้า
- ชุดป้องกันสารเคมีที่ครอบคลุม (rubber, PVC, etc.) ถุงมือกันสารเคมี (rubber หรือ neoprene)
- หลีกเลี่ยง cotton ขนสัตว์ หนังสัตว์
- หลีกเลี่ยงความร้อนที่มาก และ การปนเปื้อน
- การจัดเก็บต้องเก็บในภาชนะที่มีการระบายออกได้(ต้องไม่มีรอยร้าว) เพราะ การแตกตัวของสารอาจทำให้เกิดแรงดันสูงได้
- ห้ามนำภาชนะที่ผ่านการบรรจุสาร Hydrogen Peroxide มาใช้ซ้ำและบรรจุเปล่าต้องล้าง 3 ครั้งก่อนนำไปทิ้ง ภาชนะบรรจุ ต้องทำจาก แก้ว Stainless อะลูมิเนียม หรือ พลาสติก

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยและข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ :

- มีการติดตั้งระบบระบายอากาศ หรือ การระบายอากาศที่ดี เพื่อป้องกันการปล่อยออกสู่สภาพแวดล้อม

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ :-

## 8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ส่วนประกอบ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	ประเภทของค่าขีดจำกัด	ค่าขีดจำกัด
Hydrogen Peroxide	ACGIH	TWA	1 ppm
	OSHA	PEL	1 ppm, 1.4 mg/m3

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ระบบระบายอากาศควรมีการปล่อย ไอ ละออง ของ Hydrogen Peroxide สู่สภาพแวดล้อม ในปริมาณน้อย การหกรั่วครวที่จะนองและกำจัดอยู่พื้นที่เฉพาะเพื่อป้องกันสู่พื้นที่การทำงานอื่นๆ

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : กรณีสัมผัสมากกว่า 10 ppm ให้ใช้ SCBA ห้ามใช้หน้ากากกรองสารเคมี และ หน้ากากกรองฝุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีตัวดูดซับ oxidized เช่น activated carbon
- 2) การป้องกันผิวหนัง : ชุดป้องกันสารเคมีครอบคลุมแขน(SBR Rubber,PVC(PVC Outershell w/Polyester Substrate),Gore-Tex (Polyester trilaminate w/Gore-Tex) รองเท้าบูทกันสารเคมี

(NBR, Polyurethane, neoprene) บุษยาว (Latex หรือPVC) หรือรองเท้าสำหรับชุดผจญเพลิง ห้ามใส่ รองเท้าที่ทำจากnylon หรือ ส่วนผสมที่มีnylon. ห้ามใช้ cotton, wool, หนังสือสัตว์ เพราะวัสดุเหล่านี้มี ผลกระทบอย่างรวดเร็วในที่มีความชื้นสูง เสื้อผ้าหรือวัสดุที่ปนเปื้อนสารนี้ต้องทำความสะอาดด้วยน้ำก่อน ทำให้แห้ง สารนี้ที่ตกค้างอยู่เมื่อแห้งอยู่บนวัสดุเหล่านี้ เช่น กระดาษ ผ้า หนังสือสัตว์ ไม้ และอื่นที่ติดไฟได้ ทำให้เป็นสาเหตุของการติดไฟได้ ถูมือกับสารเคมี(nitrile, PVC, neoprene) ห้ามใช้ Cotton, wool ,หนังสือสัตว์ เพราะวัสดุเหล่านี้มีผลกระทบอย่างรวดเร็วในที่มีความชื้นสูง ใช้น้ำในการล้างมือก่อนที่จะทำความสะอาดและตรวจสอบการรั่วซึม

3) การป้องกันตา : แวนตาป้องกันสารเคมี(mono goggles)และหน้ากากป้องกัน(polycarbonate, acetate ,PETG หรือ thermoplastic)

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : สีไม่มีสี

กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) :  $\leq 5$

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว :  $108^{\circ}\text{C}(35\%)$ ,  $114^{\circ}\text{C}(50\%)$ / ไม่มีข้อมูล

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่ติดไฟ

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) :  $>1$

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่ติดไฟ

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ :  $23 \text{ mmHg@ } 30^{\circ}\text{C}(35\%)$ ,  $18.3 \text{ mmHg } 30^{\circ}\text{C}(50\%)$

9.11 ความหนาแน่นไอ : ไม่มีข้อมูล

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายน้ำ

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : (H<sub>2</sub>O=1) 1.13@ 20°C/4°C (35%), 1.19 @ 20°C/4°C (50%)

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

## 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร(ความร้อนและการปนเปื้อนอาจทำให้เกิดการแตกตัวได้)

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อนที่สูงหรือการปนเปื้อนที่ทำให้สารไม่เสถียร

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Reducing agents, ไม้, กระดาษ และวัสดุที่ติดไฟ, เหล็ก, โลหะหนัก, โลหะผสมทองแดงและ  
สิ่งที่กัดกร่อน และควรหลีกเลี่ยง ผุ่น สารอินทรีย์ ไซยาไนต์

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ออกซิเจนที่มาสับสนุนการเผาไหม้

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน :

ดวงตา : 35%Hydrogen Peroxide กัดกร่อนและระคายอย่างรุนแรง(กระต่าย)

70%Hydrogen Peroxide ระคายเคืองรุนแรง(กัดกร่อน) (กระต่าย)

ผิวหนัง : 35%Hydrogen Peroxide ระคายเคืองเล็กน้อยเมื่อสัมผัสไปแล้ว 4 ชั่วโมง(กระต่าย)

50%Hydrogen Peroxide ระคายเคืองรุนแรง(กัดกร่อน) (กระต่าย)

กรณีรับสัมผัสเกิน ระคายเคืองและกัดกร่อนอย่างรุนแรงที่ดวงตา ผิวหนัง ทางเดินอาหาร และอาจเป็นสาเหตุการ  
ทำลายเนื้อเยื่อที่ดวงตา รวมถึงตามอง การหายใจ ไอ ละออง เข้าไปอาจทำให้ระคายเคืองที่ จมูก ช่องทางเดิน  
หายใจ และปอด

11.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง :

11.3 ระดับความเป็นพิษเฉียบพลัน :

Dermal LD50 : 35%Hydrogen Peroxide > 2000 mg/kg (กระต่าย)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%)-ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 8/10

ID-0641/23

70%Hydrogen Peroxide >6.5g/kg (กระต่าย)

Oral LD50 : 35%Hydrogen Peroxide > 1193 mg/kg (หนู)

50%Hydrogen Peroxide > 225 mg/kg (หนู)

Inhalation LD50 : 50%Hydrogen Peroxide > 0.17 mg/l (หนู)

11.4 การก่อมะเร็ง (Carcinogenicity) : IARC 3 ,ACGIH A3

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Channel catfish 96 ชั่วโมง LC50 = 37.4 mg/L

Fathead minnow 96 ชั่วโมง LC50 = 16.4 mg/L

Daphnia magna 24 ชั่วโมง EC50 = 7.7 mg/L

Daphnia pulex 48 ชั่วโมง LC50 = 2.4 mg/L

Freshwater snail 96 ชั่วโมง LC50 = 17.7 mg/L

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ เมื่อสารอยู่ในน้ำจะเป็นตัวในการเกิด reduction หรือ oxidation และเกิดการแตกตัวในน้ำและออกซิเจน สารมีครึ่งชีวิตในน้ำ 8 ชั่วโมงถึง 20 วัน ในอากาศ 10-20 ชั่วโมง ในดินจากนาที่ถึง ชั่วโมงขึ้นอยู่กับ กิจกรรมของจุลชีววิทยา และวัสดุที่ปนเปื้อน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%))\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 9/10

ID-0641/23

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

**13.1** ต้องทำให้สารเจือจางด้วยน้ำปริมาณมากเพื่อให้สารแตกตัว และต้องทำให้ระบบการบำบัดที่เสถียร และการกำจัดสารให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

**14.1** หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : 2014

**14.2** ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Hydrogen Peroxide ,Aqueous solution ที่น้อยกว่า 20% แต่ถ้ามากกว่า 60% (ความเสี่ยงต้องทำจำเป็น)

**14.3** ประเภทอันตราย : 5.1 (Oxidizer)

**14.4** กลุ่มการบรรจุ : II

**14.5** มลภาวะทางทะเล : -

**14.6** การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มี

**14.7** ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : Hydrogen Peroxide (35-60%) ห้ามขนส่งพร้อมผู้โดยสารทางอากาศ เก็บให้ถูกตำแหน่ง ถึงเก็บไม่ควรซ้อนกันขณะขนย้าย ห้ามให้ถึงวางบนพาเลทไม้

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

**15.1** กฎข้อบังคับของประเทศไทย : -

**15.2** กฎข้อบังคับของต่างประเทศ :

**INVENTORIES** : ENCS(Japan), KE-2024(Korea), PICCS(Philippines) ,IECSC(China)

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Hydrogen Peroxide (35 to 60%)-ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01064

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 10/10

ID-0641/23

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse EffectLevel

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01068 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 1/8 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0 :สารยับยั้งผสม)

### SAFETY DATA SHEET (ZI-CHEM 2490: Blended Inhibitors )

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์

วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ

ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01068	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/8 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-0130/19 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศ 14-08-19)
2. ID-0641/23 (re.2)
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01068

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/8

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า: ZI-CHEM 29E0 (Blended Inhibitors)

ชื่อทางเคมี : ZI-CHEM 29E0 (Blended Inhibitors)

ชื่อเรียกอื่น : - Cathodic & Anodic Corrosion Inhibitor

สูตรทางเคมี : -

1.2 การใช้ประโยชน์: เป็นสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย:

ที่อยู่ : 20 Teas Street, Singapore 638457

โทรศัพท์ : +800 CHEMCALL (+800 2436 2255) or +65 6344 2074 โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: +800 CHEMCALL (+800 2436 2255) or +65 6344 2074

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 สัมผัสทางการหายใจ: การหายใจเข้าไปในปริมาณมากอาจเป็นอันตรายได้

2.2 สัมผัสทางผิวหนัง: การสัมผัสถูกผิวหนังอาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อาจรวมถึงอาการ ผื่นแดงและ ผิวหนังแฉกไหม้และความเสียหายผิวหนังอื่น ๆ

2.3 กินหรือกลืนเข้าไป: การกลืนหรือกินเข้าไปการกลืนในปริมาณมากอาจเป็นอันตราย

2.4 สัมผัสถูกตา: การสัมผัสถูกตาจะก่อให้เกิดการระคายเคืองดวงตา รวมถึงอาการแสบ, น้ำตาไหล, ผื่นแดงและตาบวม

สัญลักษณ์อันตราย (GHS Symbols) :



ทำให้เกิดผิวหนังเกิดการระคายเคือง ทำให้ตาเกิดการระคายเคือง  
อันตรายหากมีการสูดดมและกลืนกิน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01068 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 4/8 ID-0641/23

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ Information on ingredients)

ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/Information ingredients)					
ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No.	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
Corrosion & Scale inhibitors including polymers	-	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-	-

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

### 4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตาให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาทีและให้ไปพบแพทย์ทันที

ผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออก ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยสบู่และน้ำ และให้ไปพบแพทย์

การกลืนกิน : ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป ห้ามทำให้อาเจียน ให้นมหรือน้ำหนึ่งแก้ว รีบไปพบแพทย์ทันที

การสูดดม : ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์และรับอากาศบริสุทธิ์ทันที และรีบให้ไปพบแพทย์ทันที ถ้าไม่หายใจให้ทำการช่วยหายใจ

### 4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง: ละอองน้ำ

### 5.2 อันตรายจากการสัมผัส: ไม่พบอันตรายจากไฟไหม้พิเศษที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นี้

### 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับนักผจญเพลิง

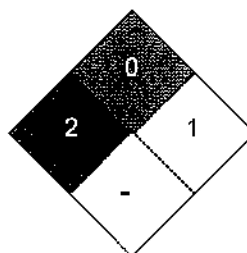
ขอควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ขั้นตอนการผจญเพลิงสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) สวมหน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า และอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีส่วนบุคคล

### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ: 2 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ: 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 1 (สีเหลือง)



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01068

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/8

ID-0641/23

## 5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม: -

### 5.5 จำพวกสารอันตราย: ไม่มีข้อมูล

## 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ผิวหนัง และเสื้อผ้า

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ป้องกันการไหลออกสู่ท่อระบายน้ำ, ลำธารหรือแหล่งน้ำอื่น ๆ

6.3 วิธีการทำความสะอาด:

สำหรับการรั่วไหลเล็กน้อย : ให้ใช้ดูดซับของเหลวบนเวอร์มิคูไลต์หรือดูดซับด้วยวัสดุดูดซับ  
หรือวัสดุดูดซับอื่น ๆ

สำหรับการรั่วไหลในปริมาณมาก: หยุดการรั่วไหลที่แหล่งกำเนิดกั้นพื้นที่ที่มีการรั่วไหลเพื่อ  
ป้องกันการแพร่กระจาย, ดำเนินการปั๊มของเหลวไปยังถัง และของเหลวที่เหลืออยู่นำขึ้นไป  
บนทรายดิน ดินดูดซับพื้นหรือ วัสดุดูดซับอื่น ๆ และดักไว้ในภาชนะ

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย: ไม่มีข้อมูล

7.2 สภาวะการเก็บรักษา: ภาชนะบรรจุของสารนี้อาจเป็นอันตรายเมื่อว่างเปล่า ภาชนะบรรจุที่ว่างยังคงมี  
ผลิตภัณฑ์ตกค้างอยู่ (ไอของเหลวและ / หรือของแข็ง)

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้: ไม่มีข้อมูล

## 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม: ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม: ไม่มีข้อมูล

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล: หลีกเลี่ยงการสัมผัส สวมถุงมือป้องกันสารเคมี  
สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมี

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : แนะนำให้ใช้หน้ากากนิรภัยที่เครื่องช่วยหายใจที่ได้รับการรับรอง  
จาก NIOSH / MSHA ในกรณีที่ไม่มี การควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
- 2) การป้องกันตา: สวมถุงมือที่ทนทาน: ยางธรรมชาติ สวมเสื้อผ้าและรองเท้านบูท

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ของเหลวใสไม่มีสีหมอกไปถึงสีเหลืองอำพัน

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01068	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	6/8 ID-0641/23

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น: ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH): 1.9 - 2.3 (1% sol)

9.4 จุดเดือด /

9.5 จุดหลอมเหลว: -12.0 F (-24.4 C)

9.6 จุดวาบไฟ: ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1): ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL: ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ: ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่น: 1.1 - 1.3

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์: ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้: ไม่มีข้อมูล

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ: ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ: ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง: ไม่มีข้อมูล

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว: ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล: ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา: ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี: ไม่มีข้อมูล

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ผลิตภัณฑ์ที่มีความเสถียรจะไม่มีปฏิกิริยาเกิดพอลิเมอร์ที่เป็นอันตราย

10.5 วัสดุ/สารที่ควรหลีกเลี่ยง : กรดแร่ที่แรง กรดอินทรีย์ที่แรง

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย: อาจเกิด: สารประกอบฟอสฟอรัส

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01068

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 7/8

ID-0641/23

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 การหายใจ: ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนังไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา: ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

- ทางปาก (Oral) - LD50 (rat) = ไม่มีข้อมูล
- การสูดดม (Inhalation) - LC50 (rat) = ไม่มีข้อมูล
- ทางผิวหนัง(dermal) LD50 (rat)= ไม่มีข้อมูล

การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง: ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ: ไม่มีข้อมูล

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายการปกครองท้องถิ่นรัฐและรัฐบาลกลางที่บังคับใช้ทั้งหมด

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก: ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 29E0)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01068

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 8/8

ID-0641/23

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): Not classified

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ไม่มีข้อมูล

14.3 ประเภทอันตราย: Not allocated

14.4 กลุ่มการบรรจุ: ไม่มีข้อมูล

14.5 มลภาวะทางทะเล: ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB: ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น: ไม่มีข้อมูล

14.8 ความเสี่ยงย่อย: ไม่มีข้อมูล

14.9 รหัส Hazchem: ไม่มีข้อมูล

14.10 หมายเลขพิษของตาราง: ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย: National Fire Protection Association (U.S.A.)

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH: American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA: Occupational Safety & Health Administration

GHS : Globally Harmonized System

LD50 : Lethal Dose 50%

LC50 : Lethal Concentration 50%

ข้อมูลอ้างอิง: ไม่มีข้อมูล

ข้อควรพิจารณาพิเศษอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

### เอกสารอ้างอิง

1. MATERIAL SAFETY DATA SHEET of ZI-CHEM

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01069 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 1/9 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยาสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490) SAFETY DATA SHEET (ZI-CHEM 2490: Biocide - non oxidizing )

### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เติมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01069	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-0130/19 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(คุณ แวมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศ 14-08-19)
2. ID-0641/23 (re.2)
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01069 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 3/9 ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า: ZI-CHEM 2490 (Biocide - non oxidizing)

ชื่อทางเคมี : ZI-CHEM 2490 (Biocide - non oxidizing)

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : -

1.2 การใช้ประโยชน์: เป็นสารเคมีที่ใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย:

ที่อยู่ : 20 Teas Street, Singapore 638457

โทรศัพท์ : +800 CHEMCALL (+800 2436 2255) or +65 6344 2074 โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: +800 CHEMCALL (+800 2436 2255) or +65 6344 2074

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 สัมผัสทางการหายใจ: การหายใจเข้าไป จะทำให้เกิดอันตรายหรือถึงแก่เสียชีวิต

2.2 สัมผัสทางผิวหนัง: การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดอาจทำให้เกิดความเสียหายผิวหนัง อาการอาจรวมถึงรอยแดง การเผาไหม้บวมของผิวหนังแผลไหม้และความเสียหายผิวหนังอื่น ๆ

2.3 กินหรือกลืนเข้าไป: การกลืนหรือกินเข้าไปการกลืนวัสดุนี้ อาจเป็นอันตรายหรือถึงแก่ชีวิต อาการรวมถึงรุนแรง อาการติดอ่างและลำไส้ระคายเคือง (คลื่นไส้อาเจียนท้องร่วง)

2.4 สัมผัสถูกตา: การสัมผัสถูกตาจะก่อให้เกิดทำให้เกิดการบาดเจ็บที่ตาอย่างถาวร แสบน้ำตาตาแดง และตาบวมสามารถทำร้ายกระจกตาและทำให้ตาบอดได้

สัญลักษณ์อันตราย (GHS Symbols) :



สารกัดกร่อนโลหะ, การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง, การกัดกร่อนผิวหนัง

อันตรายหากมีการสูดดมและกลืนกิน

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสารS-PSM-BL-S01069วันที่มีผลบังคับใช้25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่2หน้า4/9ID-0641/23

3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/information ingredients)					
ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No.	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
Biocide - non oxidizing (Non Oxidizing Biocide Solution	-	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-	-

4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาทีและให้ไปพบแพทย์

ผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างอย่างทั่วถึงทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาทีและให้ไปพบแพทย์

การกลืนกิน : ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป ห้ามทำให้อาเจียน ให้น้วนปากทันทีด้วยน้ำแล้วให้นมหรือน้ำดื่ม รีบไปพบแพทย์ทันที

การสูดดม: ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปอยู่ที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และรีบให้ไปพบแพทย์

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

5.3 ข้อแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง ขั้นตอนการผจญเพลิงสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) สวมหน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า และอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีส่วนบุคคล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01069

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/9

ID-0641/23

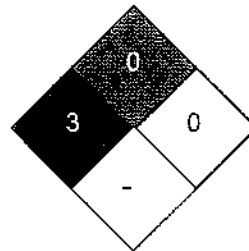
### 5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA:

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ: 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ: 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม: -



5.5 จำพวกรายการอันตราย: ไม่มีข้อมูล

### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล: หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ผิวหนัง และการหายใจ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: สวมใส่ SCBA และ PPE อย่างเหมาะสม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม: ห้ามทิ้งลงสู่ระบบระบายน้ำที่ระบายน้ำหรือระบบน้ำ

6.3 วิธีการทำความสะอาด:

สำหรับการรั่วไหลเล็กน้อย : ให้ใช้ดูดซับของเหลวบนเวอร์มิคูไลต์หรือดูดซับด้วยวัสดุดูดซับ

และความสะอาดตลอดจนนำไปรวบรวมใส่ภาชนะและส่งกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม

สำหรับการรั่วไหลในปริมาณมาก: ดูดซับด้วยวัสดุชั้นในแล้วตักใส่ถังและดำเนินการการบำบัด/

กำจัด (รวมถึงบริเวณที่ปนเปื้อน) ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพื่อย่อยสลาย

Biosperse250 อย่างรวดเร็ว

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย: ไม่มีข้อมูล

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้: ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้: ไม่มีข้อมูล

### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม: ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม: ไม่มีข้อมูล

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล: หลีกเลี่ยงการสัมผัส สวมถุงมือป้องกันสารเคมี

สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมี

1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยที่ได้มาตรฐาน NIOSH/MSHA

2) การป้องกันตา: สวมใส่หน้ากากนิรภัยป้องกันสารเคมี ที่เป็นไปตามมาตรฐาน OSHA

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01069

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 6/9

ID-0641/23

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ของเหลวใสสีเขียวเหลืองอ่อน

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

### 9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น: ไม่มีข้อมูล

### 9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH): 2.0 – 5

### 9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว: ไม่มีข้อมูล

### 9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด: ไม่มีข้อมูล

### 9.6 จุดวาบไฟ: ไม่มีข้อมูล

### 9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1): ไม่มีข้อมูล

### 9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

### 9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL: ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

### 9.10 ความดันไอ: ไม่มีข้อมูล

### 9.11 ความหนาแน่น: 1.01-1.03

### 9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์: ไม่มีข้อมูล

### 9.13 ความสามารถในการละลายได้: ไม่มีข้อมูล

### 9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ: ไม่มีข้อมูล

### 9.15 ความถ่วงจำเพาะ: ไม่มีข้อมูล

### 9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง: ไม่มีข้อมูล

### 9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว: ไม่มีข้อมูล

### 9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

### 9.19 มวลโมเลกุล: ไม่มีข้อมูล

## 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

### 10.1 การเกิดปฏิกิริยา: ไม่มีข้อมูล

### 10.2 ความเสถียรทางเคมี: ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01069 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 7/9 ID-0641/23

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ผลิตภัณฑ์มีความเสถียรจะไม่มีเกิดการเกิดพอลิเมอร์ที่เป็นอันตราย

10.5 วัสดุ/สารที่ควรหลีกเลี่ยง : เอมีน, ตัวรีดิวซ์, ตัวออกซิไดซ์ที่แรง.

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย: ผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันที่อันตราย

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

11.1 การหายใจ: ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนังไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา: ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ:

พิษเฉียบพลัน:

- ทางปาก (Oral) - LD50 (rat) = 3864 mg/kg
- การสูดดม (Inhalation) - LC50 (rat) = ไม่มีข้อมูล
- ทางผิวหนัง(dermal) LD50 (rat)= ไม่มีข้อมูล

การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การทำลายดวงตา/การระคายเคือง: ไม่มีข้อมูล

การก่อมะเร็ง: ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ: สารนี้เป็นพิษต่อปลาและสิ่งมีชีวิตในน้ำ

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน: ไม่มีข้อมูล

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01069 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 8/9 ID-0641/23

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายการปกครองท้องถิ่นรัฐและรัฐบาลกลางที่บังคับใช้ทั้งหมดว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก: ไม่มีข้อมูล

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.): 1760

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ไม่มีข้อมูล

14.3 ประเภทอันตราย: Class 8

14.4 กลุ่มการบรรจุ: II

14.5 ผลภาวะทางทะเล: ไม่มีข้อมูล

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB: ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น: ไม่มีข้อมูล

14.8 ความเสี่ยงย่อย: ไม่มีข้อมูล

14.9 รหัส Hazchem: 2R

14.10 หมายเลขพิษของตาราง: ไม่มีข้อมูล

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย: ไม่มีข้อมูล

## 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH: American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA: Occupational Safety & Health Administration

GHS : Globally Harmonized System

LD50 : Lethal Dose 50%

LC50 : Lethal Concentration 50%

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2490)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01069	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	9/9 ID-0641/23

เอกสารอ้างอิง

- 1. MATERIAL SAFETY DATA SHEET of ZI-CHEM



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี **ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant in Cooling water\_ฉบับไทย**

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01076	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	1/9 ID-0641/23

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี  
**ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant in Cooling water**

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01076	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/9 ID-0641/23

---

รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-1138/21 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศ 24-09-21)
2. ID-0641/23 (re.2)
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้ออกมติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01076

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/9

ID-0641/23

**1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)**

1.1 ชื่อทางการค้า : ZI-CHEM 2977-M

ชื่อทางเคมี : ZI-CHEM 2977-M

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี : -

1.2 การใช้ประโยชน์: ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นสาร Blended Inhibitors

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย: ZI-CHEM

ที่อยู่ : 20 Tuas Street, Singapore 63457

โทรศัพท์ : +800 Chemcall (+800 2436 2255) หรือ +65 6344 2074

**2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)**

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม : -

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย :



2) คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

อันตรายหากกลืนกิน

เสียชีวิตหากหายใจรับสัมผัสเข้าไป

ระคายเคืองต่อผิวหนัง

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

4) อันตรายของสาร :

ตา : อาจทำให้ระคายเคืองตาเล็กน้อย อาการต่าง ๆ ที่พบ ได้แก่ แสบตา จุกขาค และตาแดง

ผิวหนัง : อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง อาการอาจรวมถึงรอยแดงและการเผาไหม้ของ

ผิวหนังและความเสียหายต่อผิวหนังในแบบอื่น ๆ

กิน : การกลืนกินในปริมาณมากอาจเกิดอันตรายได้

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01076 วันที่มีผลบังคับใช้ 25 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 4/9 ID-0641/23

หายใจ : การหายใจเข้าไป อาจก่อให้เกิดอันตรายหรือถึงแก่ชีวิตได้ อาการอาจรวมถึงการระคาย  
เคืองอย่างรุนแรงและแสบร้อนที่คอจมูกและทางเดินหายใจ

**3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ Information on ingredients)**

3.1 ชื่อสารเคมี : ZI-CHEM 2977-M

3.2 ชื่อเรียกอื่น : -

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
AA and AMPS Polymer	40623-75-4	60-80%
Polyacrylic Acid	9003-01-4	5-15%
Non-hazardous Component	7732-18-5	1-5%

**4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)**

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกและฉีดล้างอย่างทั่วถึงทันทีด้วยน้ำ  
ปริมาณมากๆ

ดวงตา : ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างทันทีโดยให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที และรีบไปพบแพทย์

การกลืนกิน : ถ้ากินหรือการกลืนเข้าไป ถ้าผู้ป่วยหมดสติ ห้ามไม่ให้สิ่งใดเข้าปากผู้ป่วย และรีบไป  
พบแพทย์

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์ : ไม่มีข้อมูล

**5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)**

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ไม่มีอันตรายจากอัคคีภัยพิเศษ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นี้

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับนักผจญเพลิง : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01076

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/9

ID-0641/23

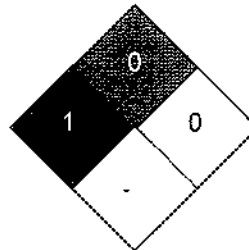
5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 1 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -



5.5 จำพวกสารอันตราย : -

6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ผิวหนัง และการหายใจ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน: ไม่มีข้อมูล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ป้องกันการไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ ลำธาร หรือแหล่งน้ำอื่นๆ

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

- สำหรับการรั่วไหลเล็กน้อย ให้ใช้วัสดุในการดูดซับ หรือสารขัดอื่นๆ และความสะอาดตลอดจนนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- สำหรับการรั่วไหลในปริมาณมาก ต้องมีการหยุดการรั่วไหล มี Dike และสารดูดซับอย่างเหมาะสม และป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม

7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

ข้อระมัดระวังในการใช้งาน:

- ภาชนะเปล่า อาจมีสารเคมีคงค้าง เช่น ไอระเหย ของเหลว หรือของแข็ง

การจัดเก็บด้วยความปลอดภัย:

- เก็บให้ห่างจากการแช่แข็ง

7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

ACGIH : TLV-TWA = ไม่มีข้อมูล

TLV-STEL = ไม่มีข้อมูล

OSHA : PEL-TWA = ไม่มีข้อมูล

PEL-STEL = ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01076	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	6/9 ID-0641/23

NIOSH : IDLH = ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : ไม่มีข้อมูล

8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมใส่ถุงมือกันต่าง และชุดกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : แว่นตาป้องกันสารเคมี และกระบังหน้า

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี, สีเหลืองอ่อน

กลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 3.4 (1% Solution)

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : จุดเดือด = 100 °C @760 mmHg / จุดหลอมเหลว = -2.2 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย : ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ : 17.5 mmHg ที่ 68 °F

9.11 ความหนาแน่น : 1.140 kg/l @ 25 °C

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ไม่มีข้อมูล

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : ไม่มีข้อมูล

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01076

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 7/9

ID-0641/23

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

**10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)**

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลีเมไรเซชันที่เป็นอันตราย

10.2 ความเสถียรทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ไม่มีข้อมูล

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : เบสแก่

10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ฟอสฟอรัส  
อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มีข้อมูล

**11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)**

11.1 การหายใจ : ไม่มีข้อมูล

11.2 ผิวหนัง : ไม่มีข้อมูล

11.3 การสัมผัสทางดวงตา : ไม่มีข้อมูล

11.4 การรับประทาน : ไม่มีข้อมูล

11.5 อาการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา: ไม่มีข้อมูล

11.6 ผลกระทบทันที: ไม่มีข้อมูล

11.7 ผลกระทบแบบเรื้อรัง: ไม่มีข้อมูล

11.8 การวัดความเป็นพิษ: ไม่มีข้อมูล

**12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)**

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

- 96 hr LC50 rainbow trout : 7070 mg/l
- 96 hr LC50 fathead minnow : 3790 mg/l
- 48 hr LC50 Daphnia magna : 4670 mg/l

12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01076	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	8/9 ID-0641/23

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)**

13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการสารเคมี

13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก : ไม่มีข้อมูล

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN no.) : ไม่ระบุ

14.2 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : ไม่ระบุ

14.3 ประเภทอันตราย : ไม่ระบุ

14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่ระบุ

14.5 ผลภาวะทางทะเล : ไม่ระบุ

14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตามภาคผนวก II MARPOL73/78 และรหัส ICB : ไม่มีข้อมูล

14.7 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน/ข้อมูลอื่น : ไม่ระบุ

**15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)**

15.1 กฎข้อบังคับของประเทศไทย : ไม่มีข้อมูล

**16. ข้อมูลอื่น (Other information)**

16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%



**เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant  
in Cooling water\_ฉบับไทย**

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01076	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	9/9 ID-0641/23

---

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

**เอกสารอ้างอิง**

1. เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับ ZI-CHEM 2977M SDS-Polymer Dispersant in Cooling water\_ฉบับอังกฤษ

**หมายเหตุ**

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from) :

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพอินดิสทรี จำกัด

ที่อยู่: 8 ถนนไผ่สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038-949049 โทรสาร: 038-949099

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01071	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	1/7 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด  
ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280) SAFETY DATA SHEET (ZI-CHEM 2280)

### เตรียมโดย

คุณ ชยารณัน จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการผลิตอย่างยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01071	วันที่มีผลบังคับใช้	25 พฤษภาคม 2566
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/7 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-0130/19 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(คุณ แววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 14-08-19)
2. ID-0641/23 (re.2)
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศใช้ 25-05-23)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01071

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/7

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : ZI-CHEM 2280

ชื่อทางเคมี : ZI-CHEM 2280

ชื่อเรียกอื่น : ไม่ระบุ

สูตรทางเคมี : ไม่ระบุ

1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้เป็นสารยับยั้งการกัดกร่อน

1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง : ไม่ปรากฏข้อมูล

1.4 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : ZI-TECHASIA SOLUTIONS LTD.

1.5 ที่อยู่ : 188/72-73 ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง 21150 จังหวัดระยอง

โทร : +66 38 682 503 ต่อ 5 โทรสาร : +66 38 682 506

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazards identification)

2.1 สัมผัสทางการหายใจ: ไม่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจหากสัมผัสในปริมาณเล็กน้อย

2.2 สัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้ผิวหนังถูกทำลายอย่างถาวร เกิดอาการแดง ไหม้ และ บวม

2.3 กินหรือกลืนเข้าไป: เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต โดยจะมีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง และ ระบบลำไส้ ระบายเคือง ทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน และ ท้องเสีย

2.4 สัมผัสถูกตา: ทำให้ดวงตาได้รับบาดเจ็บอย่างถาวร ปวดบวม และ น้ำตาไหล โดยหากได้รับบาดเจ็บ ที่กระจกตา (Cornea) อาจทำให้สูญเสียการมองเห็นได้

2.5 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว: ไม่มีข้อมูล

2.6 การก่อกวนเร่ง ความผิดปกติอื่น ๆ: ไม่มีข้อมูล

2.7 GHS Symbol



**Danger**  
Fatal if  
swallowed  
Fatal if inhaled



**Danger**  
Causes  
permanent  
eye and skin  
damage

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01071

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

2

หน้า 4/7

ID-0641/23

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/Information ingredients)

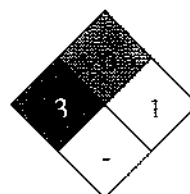
ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์	U.N. No.	CAS.No.	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV (PPM.)	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
Toly triazole copper	-	-	-	-	-

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

- กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก และล้างน้ำและสบู่บริเวณที่สัมผัส จากนั้นนำส่งแพทย์
- กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมากๆเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที และรีบนำส่งแพทย์ทันที
- กรณีสัมผัสสารเคมีโดยการหายใจ : นำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่เกิดเหตุ และนำส่งแพทย์ทันที หากไม่หายใจให้ทำ CPR และใส่เครื่องช่วยหายใจ
- กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน: ห้ามทำให้อาเจียน โดยให้ดื่มน้ำและนม จากนั้นนำส่งแพทย์ทันที
- ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการรักษาพยาบาล : ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

- จุดวาบไฟ: - (เป็นสารไม่ไวไฟ)
- ขีดจำกัดการติดไฟ: - (เป็นสารไม่ไวไฟ)
- อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง: - (เป็นสารไม่ไวไฟ)
- สารที่ใช้ในการดับเพลิง : ใช้ผงเคมีแห้ง โฟมและคาร์บอนไดออกไซด์
- วิธีเฉพาะสำหรับผจญเพลิง : หากเกิดเพลิงไหม้ให้ใช้โฟม หรือน้ำ หรือ คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ ผงเคมีแห้ง ในการดับไฟ และสวมใส่ SCBA ในระหว่างผจญเพลิง
- ความเสี่ยงเฉพาะ : ไม่มีข้อมูล
- สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :
  - อันตรายต่อสุขภาพ : ระดับ 3 (สีน้ำเงิน)
  - ความไวไฟ : ระดับ 0 (สีแดง)
  - ความไวในปฏิกิริยา : ระดับ 1 (สีเหลือง)
  - ข้อมูลพิเศษ : -



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01071

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/7

ID-0641/23

### 5.8 จำพวกสารอันตราย :-

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

- 6.1 สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ปิดคลุม ผิวหนัง และดวงตา
- 6.2 การทำความสะอาด หากเป็นการรั่วไหลเล็กน้อย ให้เก็บกู้โดยใช้ Absorbent หรือ ใช้สารดูดซับชนิด vermiculite หากเป็นการรั่วไหลในปริมาณที่มาก ให้ทำการหยุดการรั่วไหลที่แหล่งกำเนิด ป้องกันการแพร่กระจาย และกักเก็บสารที่รั่วไหลโดยใช้มัตตสารดังกล่าวไว้ที่ภาชนะบรรจุ ตลอดจนสารปนเปื้อนที่เหลือให้ดำเนินการเก็บกู้ด้วยวิธีเดียวกับกรณีรั่วไหลเล็กน้อย

#### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

- 7.1 การใช้งาน: ภาชนะบรรจุสารเคมีนี้อาจมีความเป็นอันตราย ทั้งนี้ควรปฏิบัติตามข้อควรระวังทั้งหมดที่กำหนดไว้ใน SDS ฉบับนี้ ตลอดจนล้างมือทุกครั้งหลังใช้งาน หรือมีการสัมผัสกับภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อนสารเคมีนี้
- 7.2 การจัดเก็บ: เก็บไว้ในที่แห้ง และอยู่ในภาชนะปิด

#### 8. การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

- 8.1 การระบายอากาศ: จัดให้มีการระบายอากาศที่ดี
- 8.2 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ: สวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า และเลือกใช้ตัวกรองที่มีความเหมาะสม
- 8.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ: สวมถุงมือป้องกันสารเคมี
- 8.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา: สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี
- 8.5 การป้องกันอื่น ๆ: จัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมี พร้อมทั้งฝักบัวชำระและล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

#### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

- 9.1 จุดเดือด : 222.8 °F
- 9.2 จุดหลอมเหลว : ไม่มีข้อมูล
- 9.3 ความดันไอ : 0.040 mmHg
- 9.4 การละลายได้ในน้ำ : ไม่มีข้อมูล
- 9.5 ความถ่วงจำเพาะ (อากาศ=1) : ไม่มีข้อมูล
- 9.6 อัตราการระเหย (Butyl Acetate=1) : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01071

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 6/7

ID-0641/23

9.7 ลักษณะสีและกลิ่น : ของเหลวสีเหลืองใส

9.8 ความเป็นกรดต่าง : ไม่มีข้อมูล

9.9 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

9.10 สถานะ : ของเหลว

9.11 ความหนาแน่น: 1.10 - 1.30 kg/L

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 ความคงตัวทางเคมี : ไม่มีข้อมูล

10.2 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อุณหภูมิสูง

10.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารออกซิไดซ์, แอลคาไลน์แก่ และ กรดอินทรีย์แก่

10.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : อาจสลายตัวให้คาร์บอนไดออกไซด์

คาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบไนโตรเจน และสารไฮโดรคาร์บอน อื่นๆ

10.5 อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่มีข้อมูล

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 Acute oral LD50 (rat) : ไม่มีข้อมูล

11.2 Acute inhalation LC50 (rat) : ไม่มีข้อมูล

11.3 Acute dermal LD50 (rat) : ไม่มีข้อมูล

### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

ไม่มีข้อมูล

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

ปฏิบัติตามที่กฎหมายท้องถิ่นกำหนด

### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : 1719

14.2 ประเภทอันตราย : กลุ่ม 8

14.3 รหัส UN : 1719

14.4 การติดฉลาก : Packaging Group III

14.5 Transport category : -



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (ZI-CHEM 2280)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01071

วันที่มีผลบังคับใช้

25 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 7/7

ID-0641/23

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

15.1 พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) : ไม่มีข้อมูล

15.2 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535 : ไม่มีข้อมูล

15.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : ไม่มีข้อมูล

15.4 OSHA : ไม่มีข้อมูล

15.5 TSCA : ไม่มีข้อมูล

15.6 SARA : ไม่มีข้อมูล

## 16. ข้อมูลอื่น ๆ รวมทั้งการจัดทำและแก้ไขปรับปรุง SDS (Other information)

ไม่มีข้อมูล

### คำนิยามศัพท์

**ACGIH** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**DOT** : Department of Transportation

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**NTP** : National Toxicology Program

**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration

**PEL** : Permissible Exposure Limit

**SARA** : Superfund Amendments and Reauthorization Act

**STEL** : Short Term Exposure Limit

**TDG** : Transportation of Dangerous Goods

**TLV** : Threshold Limit Value

**WHMIS** : Workplace Hazardous Materials Information System

### เอกสารอ้างอิง

#### 1. MATERIAL SAFETY DATA SHEET of ZI-CHEM

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available from)

ชื่อ: บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด ธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ NBL

ที่อยู่: 8 ถนน 1-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์: 0-3894-9049 ต่อ 3400 – 3401



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/10 ID-0641/23

## เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพซินิติกส์ จำกัด

ธุรกิจน้ำยาส่งเคราะห์ NBL

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)

### SAFETY DATA SHEET (Ammonium Hydroxide)

#### เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทร์พันธ์  
วิศวกรอาชีวอนามัย

#### ทบทวนโดย

คุณ เฉลิมโชค ผลเจริญ  
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### อนุมัติใช้โดย

คุณ สมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนายางยั่งยืน และผู้จัดการส่วนความ  
ปลอดภัย และอาชีวอนามัย (รักษาการแทน)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้จะไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 2/10 ID-0641/23

---

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ISE-140/12 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก (ประกาศใช้ 28-11-12)
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-163/13 (re.1)
- ประกาศใช้ครั้งแรก (เนื่องจากมีการเปลี่ยนรหัสเอกสาร จึงเริ่มที่ประกาศใช้ครั้งแรก)
  - แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส MT4 แก้ไข เป็น รหัส MF4 (อ้างอิง จากการทบทวนตามประกาศ BST&BSTE Announce No 73, 70-2555 เรื่องการโยกย้ายและแต่งตั้งพนักงาน (MF,NBL,AF,R&D) (คุณ คทา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 25-03-13)
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-622/14 (re.1)
- ประกาศใช้ครั้งแรก
  - แก้ไขรหัสเอกสาร จากเดิม รหัส **MF4** แก้ไข เป็น รหัส **MT4** (ประกาศใช้ 19-06-14)
- 

### รายละเอียดการแก้ไข

1. ID-496/15 (re.1)
- ประกาศใช้ครั้งแรก
  - โอนย้ายเอกสารจาก MT4 รหัสเดิม I-MT4-BL-S025 เป็นเอกสาร PSM รหัสใหม่ S-PSM-BL-S01027 (คุณคทา ประกาศะวัด ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 09-07-15)
2. ID-173/19 (re.2)
- แก้ไขข้อมูล
  - แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณแววมณี สิมพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 26-02-19)
3. ID-0641/23 (re.3)
- แก้ไขผู้เตรียม ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ (คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 22-05-23)
-

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01027

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 3/10

ID-0641/23

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและชื่อของผู้ผลิต (Identification)

1.1 ชื่อทางการค้า : Ammonium Hydroxide

ชื่อทางเคมี : Ammonium Hydroxide

ชื่อเรียกอื่น : Ammonium hydroxide solution; ammonia aqueous; ammonia solution

สูตรทางเคมี :  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_3 - \text{OH}$

1.2 การใช้ประโยชน์ : ปรับสมดุลคุณสมบัติสารเคมีในกระบวนการผลิต, ปรับความเป็นกรด-ด่าง

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : NFC PUBLIC COMPANY LIMITED

ที่อยู่ : SC Group Building, 3 Floor, 88 The Parkland Rd., Bangna, Bangkok 10260

โทรศัพท์ : 02-348-0580 โทรสาร: ไม่มีข้อมูล

เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน: 02-348-0580

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (Hazard identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

2.2 องค์ประกอบของฉลาก :

1) สัญลักษณ์อันตราย : ไม่มีข้อมูล

2) คำแสดงสัญญาณ : ไม่มีข้อมูล

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

2.3 ความเป็นอันตรายอื่น:

สัมผัสทางการหายใจ: การหายใจเข้าไป ถ้าหายใจเอาควันจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจ แต่ถ้าหายใจเข้าไปในความเข้มข้นสูงจะทำให้เกิดแผลไหม้ ปวดบวม และตายได้และถ้าได้รับในปริมาณ 5000 ppm สามารถเสียชีวิตได้

สัมผัสทางผิวหนัง: การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดรอยแผลไหม้บริเวณที่สัมผัส

กินหรือกลืนเข้าไป: การกลืนหรือกินเข้าไปอาจก่อให้เกิดการกัดกร่อนบริเวณหลอดอาหาร กระเพาะอาหาร และเยื่อบุกระเพาะ อาการมีลักษณะปวดบริเวณช่องปาก เจ็บหน้าอก ไอ และลมปวย หากเข้าสู่ร่างกายในปริมาณ 3 – 4 มล. อาจถึงแก่ความตาย

สัมผัสถูกตา: ทำให้เกิดการระคายเคือง ปวดบริเวณตา และทำให้สูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 4/10 ID-0641/23

ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว: เกิดผลต่อระบบทางเดินหายใจ  
ส่วนบน เนื้อเยื่อ ตา และผิว  
การก่อมะเร็ง ความผิดปกติอื่น ๆ: เกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

## 3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม (Composition/ information on ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี: Ammonium Hydroxide

3.2 ชื่อเรียกอื่น: Ammonium hydroxide solution; ammonia aqueous; ammonia solution

ร้อยละต่ำสุด: ไม่มีข้อมูล

3.3 ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ	CAS No.	% โดยน้ำหนัก
Ammonium hydroxide	1336-21-6	>27%
Ammonia	7664-41-7	> 27
Water	7732-18-5	< 73

## 4. การปฐมพยาบาล (First-aid measures)

4.1 คำอธิบายการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถัดสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างผิวหนังทันทีที่น้ำปริมาณมากๆ 15 นาที ดัดเสื้อผ้าที่เป็น  
สารเคมีออก ให้รีบไปพบแพทย์ และควรซักเสื้อผ้าก่อนนำไปใช้ซ้ำอีก

ดวงตา : เปิดเปลือกตา ล้างตาด้วยน้ำเป็นเวลานานอย่างน้อย 15 นาที หากยังรู้สึกระคายเคืองให้  
ล้างซ้ำอีก แล้วนำส่งแพทย์

การหายใจเข้าไป เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ หากหยุดหายใจให้ทำการช่วย  
ให้หายใจ ถ้าหายใจลำบากให้ทำการให้ออกซิเจน แล้วรีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ห้ามให้ผู้ป่วยอาเจียน ให้ดื่มน้ำมากๆ ห้ามให้ผู้ป่วยได้รับอะไรทางปากขณะหมดสติ  
เด็ดขาด ควรรีบนำส่งแพทย์

4.2 ข้อพิจารณาทางการแพทย์: ไม่มีข้อมูล

## 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire-fighting measures)

5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 5/10 ID-0641/23

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้ water spray, blanket fire, cool fire exposed, flush non-ignited

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มีข้อมูล

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมีหรือสารผสม : ไม่มีข้อมูล

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับนักผจญเพลิง: ไม่มีข้อมูล

5.4 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

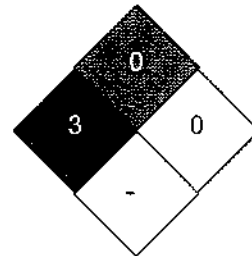
5.4.1 อันตรายต่อสุขภาพ : 3 (สีน้ำเงิน)

5.4.2 ความไวไฟ : 0 (สีแดง)

5.4.3 ความไวในปฏิกิริยา: 0 (สีเหลือง)

5.4.4 ข้อมูลเพิ่มเติม : -

5.5 จำพวกสารอันตราย : สารกัดกร่อน



### 6. มาตรการจัดการเมื่อเกิดการหกหรือรั่วไหล (Accidental release measures)

6.1 ให้อพยพบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่มีการหกหรือรั่วไหล

6.2 สามารถเจือจางด้วยน้ำ หรือกรดเช่น acetic, hydrochloric or sulfuric

6.3 ควรหยุดการรั่วไหลถ้าทำได้อย่างปลอดภัยและควบคุมการหกหรือรั่วไหลไว้

6.4 ทำการปิดทับด้วยดินหรือทำที่กั้นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายไปบริเวณข้างเคียง

6.5 ป้องกันมิให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ท่อระบายน้ำ

6.6 ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม

### 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and storage)

7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย :

การขนถ่ายเคลื่อนย้ายใช้งาน (Handling):

○ ล้างมือหลังจากใช้งาน

○ ล้างทำความสะอาดชุดก่อนนำกลับมาใช้งาน

○ เก็บในที่ปิดมิดชิด

การจัดเก็บ (storage)

○ ห้ามจัดเก็บในพื้นที่ที่มีแสงอาทิตย์ส่องถึงโดยตรง เก็บให้มิดชิด ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 6/10 ID-0641/23

### 7.3 วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ : ไม่มีข้อมูล

## 8.การควบคุมการสัมผัส/การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Exposure control/personal protection)

### 8.1 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุม :

Chemical Name	ACGIH	NIOSH	OSHA - Final PELs
Ammonium hydroxide	none listed	none listed	none listed
Ammonia	25 ppm TWA; 35 ppm STEL	25 ppm TWA; 18 mg/m <sup>3</sup> TWA 300 ppm IDLH	50 ppm TWA; 35 mg/m <sup>3</sup> TWA
Water	none listed	none listed	none listed

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรม : พื้นที่จัดเก็บต้องมี Eye Washer & Shower มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

### 8.3 มาตรการการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- 1) การป้องกันระบบหายใจ : ปฏิบัติตาม OSHA respirator ข้อที่ 28CFR 1910.134 หรือ European Standard EN 149
- 2) การป้องกันผิวหนัง : สวมถุงมือป้องกันสารเคมี
- 3) การป้องกันตา : สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือสวมกระบังหน้ากันสารเคมี Polyvinyl alcohol ไม่แนะนำ
- 4) การป้องกันอื่น ๆ : จัดเตรียมชุดป้องกันสารเคมี พร้อมทั้งฝักบัวชำระและล้างตาฉุกเฉินไว้ให้พร้อม

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

### 9.1 ข้อมูลทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : กลิ่นแรง คล้ายแอมโมเนีย

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01027

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 7/10

ID-0641/23

9.2 ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

9.3 ความเป็นกรดต่าง (pH) : 13.6

9.4 จุดเดือด / จุดหลอมเหลว : 36 °C/ -77 °C

9.5 จุดเริ่มเดือดและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

9.6 จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย (Butyl acetate=1) : 1

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง/ก๊าซ): ไม่มีข้อมูล

9.9 ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดบน) UEL : 27

ขีดจำกัดความไวไฟ (ขีดล่าง) LEL : 6.0

9.10 ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

9.11 ความหนาแน่นไอ : 3.0 (air = 1)

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : ไม่มีข้อมูล

9.13 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายน้ำได้

9.14 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : ไม่มีข้อมูล

9.15 ความถ่วงจำเพาะ : 0.9

9.16 อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : 650.00 °C

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว : 66.2 kJ/mol

9.18 ความหนืด: ไม่มีข้อมูล

9.19 มวลโมเลกุล : ไม่มีข้อมูล

### 10. ความคงตัวหรือความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีข้อมูล

10.2 ความเสถียรทางเคมี : เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย: ไม่มีข้อมูล

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อนสูง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : Acrolein, acrylic acid, chlorosulfonic acid, dimethyl sulfate, fluorine, gold + aqua regia, hydrochloric acid, hydrofluoric acid, iodine, nitric acid, oleum, propiolactone, propylene oxide, silver nitrate, silver oxide, silver oxide + ethyl alcohol, nitromethane, silver

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 8/10

ID-0641/23

permanganate, sulfuric acid, halogens. Forms explosive compounds with many heavy metals and halide salts.

### 10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : Nitrogen oxides (NOx) and ammonia (NH3)

อันตรายอันเนื่องมาจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์: ไม่มี

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

### ● RTECS#:

CAS# 1336-21-6: BQ9625000

CAS# 7664-41-7: BO0875000

CAS# 7732-18-5: ZC0110000

### ● LD50/LC50:

CAS# 1336-21-6:

Draize test, rabbit, eye: 250 ug Severe;

Draize test, rabbit, eye: 44 ug Severe;

Oral, rat: LD50 = 350 mg/kg;<br.

CAS# 7664-41-7:

Inhalation, mouse: LC50 = 4230 ppm/1H;

Inhalation, rabbit: LC50 = 7 gm/m3/1H;

Inhalation, rat: LC50 = 2000 ppm/4H;<br.

CAS# 7732-18-5:

Oral, rat: LD50 = >90 mL/kg;<br.

Carcinogenicity:

CAS# 1336-21-6: Not listed by ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, or OSHA. CAS# 7664-41-7:

Not listed by ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, or OSHA. CAS# 7732-18-5: Not listed by

ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, or OSHA.

**Epidemiology:** ไม่มีข้อมูล

**Teratogenicity:** ไม่มีข้อมูล

**Reproductive Effects:** ไม่มีข้อมูล

**Neurotoxicity:** ไม่มีข้อมูล



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร

S-PSM-BL-S01027

วันที่มีผลบังคับใช้

22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่

3

หน้า 9/10

ID-0641/23

**Mutagenicity:** ไม่มีข้อมูล

**Other Studies:** Standard Draize Test: Administration into the eye (rabbit) = 250 ug

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

### 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

- Fish: Rainbow trout: LC50 = 0.008 mg/L; 24 Hr
- Unspecified Fathead Minnow: LC50 = 8.2 mg/L; 96 Hr
- Unspecified Bluegill/Sunfish: LC50 = 0.024-0.093 mg/L; 48 Hr.
- Unspecified flea Daphnia: EC50 =0.66 mg/L; 48 Hr
- Bluegill LC50=0.024 to 0.093 mg/L/48H

### 12.2 ความคงอยู่ และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ: ไม่มีข้อมูล

### 12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

### 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

### 12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดหรือทำลาย (Disposal considerations)

### 13.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการขยะอันตราย

### 13.2 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการรั่วและหก: ไม่มีข้อมูล

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

### 14.1 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : Methacrylic Acid

### 14.2 ประเภทอันตราย : 8

### 14.3 รหัส UN : 2531

### 14.4 การติดฉลาก : สารกัดกร่อน

### 14.5 Transport category : III

## 15. ข้อมูลด้านกฎระเบียบ (Regulatory information)

### 15.1 พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) : ไม่มีข้อมูล

## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Ammonium Hydroxide)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01027 วันที่มีผลบังคับใช้ 22 พฤษภาคม 2566

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 10/10 ID-0641/23

---

15.2 พบวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 : ไม่มีข้อมูล

15.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : ไม่มีข้อมูล

15.4 OSHA : ไม่มีข้อมูล

15.5 TSCA : สารที่อยู่ในบัญชีของ TSCA

15.6 SARA : ไม่มีข้อมูล

### 16. ข้อมูลอื่น (Other information)

#### 16.1 คำนิยามศัพท์

ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists

NFPA : National Fire Protection Agency

NIOSH : National Institute for Occupational Safety & Health

OSHA : Occupational Safety & Health Administration

IARC : International Agency for Research on Cancer

SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act.

GHS : Globally Harmonized System

TSCA : Toxic Substance Control Act

WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System

LD50 : Lethal Dose 50%

CNS : Central Nervous System NTP National Toxicology Program

EC50 : Effective Concentration NOAEL No Observable Adverse Effect Level

EC50 : Effective Concentration 50% NOEC No Observed Effect Concentration

PEL : Permissible Exposure Limit

STEL : Short-term Exposure Limit

TLV : Threshold Limit Value

TWA : Time Weighted Average

Dow IHG : Dow Industrial Hygiene Guideline

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	1/15 ID-0884/22

เอกสารสนับสนุน  
ของ  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
ธุรกิจจำหน่ายสังเคราะห์ NBL

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)  
SDS of Ammonia Anhydrous

เตรียมโดย

คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์  
วิศวกรอาชีพอนามัย

ทบทวนโดย

คุณเกษรินทร์ รักษาสังข์  
ผู้จัดการส่วนอาชีพอนามัย และสิ่งแวดล้อม

อนุมัติใช้โดย

คุณสมเกียรติ บุญศักดิ์ศรี  
ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยทุก ๆ สามปีปฏิทิน

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/15 ID-0884/22

## รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-0059/21 (re.1)
  - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(คุณ เอกพิชัย กวีพงศ์พาณิชย์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศ 20-01-21)
2. ID-0884/22 (re.2)
  - แก้ไขชื่อผู้เตรียม ผู้ทบทวนและผู้อนุมัติ
  - เพิ่มเติมเอกสารอ้างอิงจากคู่มือสารเคมีอันตรายสูงของกรมโรงงานอุตสาหกรรม  
(คุณ ชยาภรณ์ จันทพันธ์ ผู้ขอทำการเอกสาร)  
(ประกาศ 30-06-22)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01081 วันที่มีผลบังคับใช้ 30 มิถุนายน 2565  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 3/15 ID-0884/22

## 1. ชื่อสารเคมีหรือสารผสมและข้อมูลผู้ผลิต (Identification)

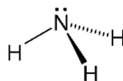
1.1 ชื่อทางการค้า : แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia) แอมโมเนีย (Ammonia)  
แอมโมเนีย N38 แอมโมเนีย HG แอมโมเนีย LGC

ชื่อทางเคมี : แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)

ชื่อเรียกอื่น : -

สูตรทางเคมี :  $\text{NH}_3$

โครงสร้าง :



1.2 การใช้ประโยชน์ : ใช้เพื่อลดการเกิด NOx หลังการเผาไหม้ไฮโดรคาร์บอนในเทอร์มัลออกซิไดเซอร์ (Thermal Oxidizer)

1.3 ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย : บริษัท แอร์ ลีควิด (ประเทศไทย) จำกัด

1.4 ที่อยู่ : อาคารวัฒณ์ ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

โทร. : 0-2635-1600 โทรสาร : 0-2635-1602

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

2.1 การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสม :

- ก๊าซไวไฟ (Category 2)
- ก๊าซภายใต้ความดัน (Liquefied gas)
- เป็นพิษเฉียบพลันต่อระบบทางเดินหายใจ (Category 3)
- เป็นสารก่อให้เกิดการกัดกร่อน/ระคายเคืองต่อผิวหนัง (Category 1B)
- ทำลายดวงตา/ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา (Category 1)
- อันตรายเฉียบพลันต่อสัตว์น้ำ (Category 1)
- อันตรายเรื้อรังต่อสัตว์น้ำ (Category 2)

2.2 องค์ประกอบฉลาก :

1) สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย :



เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	4/15 ID-0884/22

2) คำสัญญา : อันตราย

3) ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- H221 – แก๊สไวไฟ
- H280 – แก๊สบรรจุภายใต้ความดันอาจจะระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อน
- H314 – ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และดวงตา
- H331 – เป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจ
- H410 – เป็นพิษสูงต่อสัตว์น้ำในระยะยาว
- EUH071 – กัดกร่อนระบบทางเดินหายใจ

4) ข้อควรระวัง :

การป้องกัน

- P210 – เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน พื้นผิวร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ แหล่งประกายไฟอื่นๆ และห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่จัดเก็บแอมโมเนีย
- P273 - ห้ามหายใจรับสัมผัสแก๊ส และไอระเหยเข้าไป
- P280 – สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ประกอบด้วย ถุงมือนิรภัย เสื้อคลุมนิรภัย แว่นตานิรภัย และหน้ากากป้องกันสารเคมี

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

- P303+P361+P353+P315 – ถ้าหกรดลงผิวหนัง หรือเส้นผม ต้องดำเนินการถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทันที ล้างออกด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ นำส่งแพทย์เพื่อดูอาการทันที
- P304+P340+P351 – หากสัมผัสทางการหายใจ ให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุไปยังพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกทันที และนำส่งแพทย์เพื่อดูอาการทันที
- P305+P351+P338+P315 – หากสัมผัสทางดวงตา ล้างตาด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ หากสวมใส่คอนแทกเลนส์ ให้ทำการนำออก และล้างตาด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ ตลอดจนนำส่งแพทย์เพื่อดูอาการทันที
- P377 – หากแก๊สเกิดการรั่วไหลและลุกติดไฟ ห้ามทำการดับไฟ หากไม่สามารถทำการหยุดการรั่วไหลได้
- P381 – กรณีรั่วไหล ให้กำจัดแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟทั้งหมด
- P403 – เก็บไว้ในสถานที่ที่มีการระบายอากาศดี
- P405 – เก็บไว้ในที่มิดชิด

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01081 วันที่มีผลบังคับใช้ 30 มิถุนายน 2565  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 5/15 ID-0884/22

## 2.3 ความเป็นอันตรายอื่น

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้เป็นผลจากการจำแนกตามระบบ GHS : ไม่มี

## 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

3.1 ชื่อทางเคมี : แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)

3.2 ชื่อเรียกอื่น : แอมโมเนีย (Ammonia) แอมโมเนีย N38 แอมโมเนีย HG แอมโมเนีย LGC

3.3 ส่วนประกอบ

Name	CAS No.	EC No.	%
แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)	7664-41-7	231-635-3	100

## 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid Measures)

### 4.1 วิธีการปฐมพยาบาล

ผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก ทำให้ชุ่มด้วยน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที กรณีที่ถูกน้ำแข็งกัด (อันเนื่องมาจากความเย็นของแอมโมเนีย) ให้ทำการสเปรย์ด้วยน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที และให้สวมใส่เสื้อผ้าที่ฆ่าเชื้อแล้ว (Sterile dressing) จากนั้นนำส่งแพทย์

ดวงตา : ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมากๆเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที

หายใจ : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังพื้นที่ที่ไม่มีการปนเปื้อนสารเคมี โดยสวมใส่ SCBA พาผู้ป่วยไปพบแพทย์ และทำการใส่เครื่องช่วยหายใจหากพบว่าผู้ป่วยไม่หายใจ

กลืน : การกลืนไม่ถูกพิจารณาเป็นเส้นทางในการรับสัมผัส

### 4.2 ผลกระทบด้านสุขภาพเฉียบพลัน (Acute)

อาจทำให้เกิดอาการผิวหนัง หรือ ดวงตาไหม้ อันเนื่องมาจากการรับสัมผัสได้ ต้องได้รับการปฐมพยาบาลอย่างเหมาะสม และนำส่งแพทย์ทันที

### ผลกระทบด้านสุขภาพเรื้อรัง (Chronic)

การรับสัมผัสในระยะเวลาานานๆ (Prolonged Exposure) ในปริมาณความเข้มข้นเล็กน้อย จะส่งผลทำให้เกิดอาการปอดบวมได้ (Pulmonary edema) ได้

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	6/15 ID-0884/22

หากมลสารของแอมโมเนียเข้าไปยังระบบทางเดินหายใจส่วนต้น เช่น ไปติดที่เนื้อเยื่อ Mucous membrane และ ท่อทางเดินหายใจส่วนต้น (Respiratory Tract) ทำให้เกิดอาการไอ หายใจไม่ทั่วท้อง ปวดศีรษะ และเวียนศีรษะ

การก่อกวน : -

- 4.3 ข้อมูลสำหรับแพทย์ : รักษาด้วยการสเปรย์ Corticosteroid ทันทีหลังจากการรับสัมผัสทางการหายใจเข้าไป

## 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting Measures)

### 5.1 สารที่ใช้ในการดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้น้ำสเปรย์

สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ : คาร์บอนไดออกไซด์ และห้ามใช้น้ำฉีดด้วยแรงดันเพื่อการดับเพลิง

### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี

อันตรายจากสาร :

- อาจทำให้ภาชนะบรรจุระเบิดได้หากสัมผัสกับเปลวไฟ

อันตรายที่เกิดจากการลุกไหม้ของผลิตภัณฑ์ :

- ออกไซด์ของไนตริก (Nitric Oxide)/ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide)

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- ใช้วิธีการควบคุมอัคคีภัยที่เหมาะสมกับชนิดของเพลิงไหม้ หากมีการสัมผัสกับเปลวไฟ และ รังสีของเพลิงไหม้ อาจทำให้ภาชนะบรรจุเกิดการระเบิด ทำการหล่อเย็นภาชนะบรรจุ โดยการสเปรย์น้ำไปที่จุดที่ต้องการปกป้องความเสียหาย ปิดกั้นไม่ให้มีการรั่วไหลปนเปื้อนลงในท่อระบายน้ำสาธารณะ

- ถ้าเป็นไปได้ให้หยุดการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิดให้ได้

- ใช้สเปรย์ หรือละอองฝอยของน้ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฟุ้ง ถ้าเป็นไปได้

- ห้ามใช้การฉีดน้ำด้วยแรงดันในการดับเพลิง เพราะจะทำให้เกิดการระเบิดอย่างรุนแรง

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีที่ปิดมิดชิด ร่วมกับ SCBA

- ชุดป้องกันสารเคมีต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 943-2

- SCBA ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 137

### 5.3 จุดวาบไฟ : 132 องศาเซลเซียส



# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร S-PSM-BL-S01081 วันที่มีผลบังคับใช้ 30 มิถุนายน 2565  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 7/15 ID-0884/22

5.4 ขีดจำกัดการติดไฟ : ค่าต่ำสุด (LEL) % : 15 ค่าสูงสุด (UEL) % : 28

5.5 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง : 630 องศาเซลเซียส

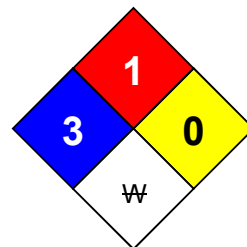
5.6 สัญลักษณ์เตือนอันตรายตาม NFPA :

อันตรายต่อสุขภาพ (สีน้ำเงิน) : ระดับ 3

ความไวไฟ (สีแดง) : ระดับ 1

ความไวในปฏิกิริยา (สีเหลือง) : ระดับ 0

ข้อมูลพิเศษ (สีขาว) : W



5.7 จำพวกอันตราย : -

## 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- หยุดการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิด (Stop Leak)
- อพยพออกจากพื้นที่
- ตรวจสอบความเข้มข้นของสารที่รั่วไหล
- พิจารณาความเสี่ยงต่อการระเบิด
- สวมใส่ SCBA ขณะเข้าทำการระงับเหตุ
- กำจัดแหล่งก่อเกิดประกายไฟ
- สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี
- จัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม
- ปฏิบัติตามมาตรฐานการระงับเหตุฉุกเฉินตามที่กฎหมายกำหนด
- อยู่เหนือลม

อุปกรณ์ป้องกันอันตราย : ชุดป้องกันแบบเต็มตัวรวมถึง SCBA

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ลดการเกิดไอของสารดังกล่าว ด้วยการสเปรย์น้ำ หรือใช้ละอองฝอย
- หยุดการรั่วไหลของสารจากแหล่งกำเนิด (Stop Leak)

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

- ทำความสะอาดล้างพื้นที่ด้วยน้ำ
- จัดให้มีการระบายอากาศ
- รักษาพื้นที่อพยพให้ปราศจากแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟ จนกว่าแอมโมเนียจะระเหยหมด (ไม่มีแอมโมเนีย (ของแข็ง) เกาะตามพื้น)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	8/15 ID-0884/22

- ล้างอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนด้วยน้ำปริมาณมากๆ

## 7. การใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

### 7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

#### ความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์

- การใช้งานผลิตภัณฑ์ พื้นที่ปฏิบัติงานต้องมีความเหมาะสมตามข้อกำหนดเรื่องสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และความปลอดภัย (Industrial Hygiene and Safety Procedure)
- การทำงานกับแก๊สที่บรรจุในภาชนะอัดแรงดัน ควรทำโดยผู้ที่มีประสบการณ์เท่านั้น
- จัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ระบายแรงดัน
- ตรวจสอบให้มั่นใจว่าไม่มีการรั่วไหลจากภาชนะบรรจุ ก่อนใช้งาน
- ห้ามสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน
- หลีกเลี่ยงการรับสัมผัส และศึกษาคู่มือการปฏิบัติงานกับสารเคมีให้ละเอียดก่อนใช้งาน
- ใช้งานกับอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสารเคมี ทั้งอุปกรณ์ควบคุมความดัน และอุณหภูมิ
- ควรติดตั้งอุปกรณ์ Cross Purge ระหว่างถัง และตัว Regulator
- ต้องจัดให้มีการ Purge ด้วยแก๊สเฉื่อย (ฮีเลียม หรือไนโตรเจน) เมื่อไม่ใช้งานภาชนะบรรจุแล้ว
- ต้องดำเนินการ Purge อากาศ ก่อนใช้งานแก๊สแอมโมเนีย
- จัดให้มีมาตรการป้องกันไฟฟ้าสถิต
- จัดเก็บให้ห่างจากแหล่งประกายไฟ รวมถึงสถานที่ที่เป็นแหล่งไฟฟ้าสถิต
- พิจารณาใช้อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- ห้ามหายใจรับสัมผัสแก๊สเข้าไป
- หลีกเลี่ยงการปล่อยแก๊สออกสู่อากาศ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์มีการต่อสายกราส์อย่างเพียงพอ

#### ความปลอดภัยของอุปกรณ์จัดเก็บ

- ปฏิบัติตามคู่มือของ Supplier
- ห้ามนำภาชนะบรรจุมาทำการบรรจุแก๊สเพื่อใช้ใหม่
- ปกป้องภาชนะบรรจุจากอันตรายทางกายภาพ เช่น การไหล การตกกระแทก เป็นต้น
- การเคลื่อนย้ายถึงบรรจุ สำหรับระยะทางสั้นๆ

### 7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษา สารที่เข้ากันไม่ได้ :

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายท้องถิ่น

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	9/15 ID-0884/22

- ภาชนะบรรจุต้องไม่ถูกเก็บในสภาวะที่เสี่ยงต่อการกัดกร่อน
- ควรจัดให้มีการรั่วบริเวณ วาล์ว หรือ จัดให้มีหมวกครอบวาล์วของภาชนะบรรจุ
- จัดเก็บภาชนะบรรจุไว้ในลักษณะตั้งในแนวตั้ง และผูกมัดให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการล้ม
- ตรวจสอบสภาพของภาชนะบรรจุ เช่น สภาพโดยทั่วไป และตรวจหารอยรั่ว เป็นระยะ
- จัดเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 50 องศา และมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- พื้นที่จัดเก็บต้องปราศจากความเสี่ยงจากการเกิดเพลิงไหม้ เช่น แหล่งความร้อน และ แหล่งประกายไฟ เป็นต้น
- จัดวางแยกจากสารออกซิไดซ์
- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในพื้นที่จัดเก็บภาชนะบรรจุแอมโมเนีย ต้องชนิดป้องกันการระเบิด

## 7.3 สารที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์

## 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls / Personal Protection)

### 8.1 ค่าควบคุมการรับสัมผัส

#### Exposure Limit Value :

NIOSH (2017)	IDLH : 300 ppm based on acute inhalation toxicity data in humans [Henderson and Haggard 1943; Silverman et al. 1946]
ACGIH (2018) TLV	TWA : 25 ppm
OSHA PEL	TWA : 50 ppm (17 mg/m <sup>3</sup> ) STEL : 35 ppm (24 mg/m <sup>3</sup> )
Thai Regulation (2017)	TWA : 50 ppm STEL : -

### 8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

แนะนำให้ใช้วิธีควบคุมทางวิศวกรรมเพื่อลดอันตรายจากการรับสัมผัส เช่น การระบายอากาศเชิงกลในกระบวนการผลิตหรือส่วนบุคคล, การควบคุมระยะไกลและระบบอัตโนมัติ, การควบคุมภาวะของกระบวนการผลิต, ระบบการตรวจวัดการรั่วไหล/รั่วซึมและการซ่อมบำรุง

### 8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

#### การป้องกันระบบทางเดินหายใจ :

- ต้องสวมใส่หน้ากากนิรภัยแบบเต็มหน้า (Full Face Mask) กรณีที่ทำงานในระยะเวลาสั้นๆ โดยตลับกรองที่แนะนำคือ Filter K (Green)

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	10/15 ID-0884/22

- มาตรฐานของถังเก็บที่แนะนำคือ EN-14387- Gas Filter, Combine filter และ หน้ากาก นีรภัยแบบเต็มหน้าที่แนะนำคือ – EN-136
  - สวมใส่ SCBA กรณีตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- การป้องกันผิวหนัง :**
- สวมใส่ถุงมือไนรภัยเมื่อปฏิบัติงานกับภาชนะบรรจุแก๊ส
- การป้องกันดวงตา :**
- สวมใส่แว่นตานิรภัยชนิดครอบแว่น และกระบังหน้า เมื่อทำการถอดสาย Hose ที่ต่อกับ ภาชนะบรรจุ
  - มาตรฐานแว่นตานิรภัย เป็นไปตามมาตรฐาน EN-166
  - จัดให้มีอ่างล้างตา และฝักบัวฉุกเฉิน

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

### 9.1 ลักษณะทั่วไป

สถานะทางกายภาพ : เป็นก๊าซที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส/101.3 kPa

สี : ก๊าซไม่มีสี

### 9.2 กลิ่น : กลิ่นแอมโมเนีย

### 9.3 ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ : -

### 9.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) : -

### 9.5 จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง : -77.7 องศาเซลเซียส

### 9.6 จุดเดือดเริ่มต้น และช่วงของการเดือด : -33 องศาเซลเซียส

### 9.7 จุดวาบไฟ : 132 องศาเซลเซียส

### 9.8 อัตราการระเหย (Ether = 1) : -

### 9.9 ความสามารถในการลุกติดไฟได้ (ของแข็ง/ก๊าซ) : 15.4 – 33.6 vol%

### 9.10 ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ / ค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด Upper Flammability/Explosive Limits (EFL/UEL) : 28%

Lower Flammability/Explosive Limits (LFL/LEL) : 15%

### 9.11 ความดันไอ : 8.6 บาร์ (ที่ 20°C) และ 20 บาร์ (ที่ 50°C)

### 9.12 ความหนาแน่นไอ : -

### 9.13 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 0.6 ที่สถานะแก๊ส (air = 1) และ 0.7 ที่สถานะของเหลว (น้ำ = 1)

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	11/15 ID-0884/22

- 9.14 ความสามารถในการละลายได้ : ละลายได้ (517 g/L)
- 9.15 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ : -
- 9.16 ความถ่วงจำเพาะ : 0.8980 – 0.9939
- 9.17 อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง : 630 องศาเซลเซียส
- 9.18 อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล
- 9.19 ความหนืด : ไม่มีข้อมูล
- 9.20 มวลโมเลกุล : 17 g/mol

#### 10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

- 10.1 การเกิดปฏิกิริยา : ไม่มีอันตรายจากการเกิดปฏิกิริยา
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี : ความเสถียรในสภาวะปกติ
- 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย :  
- สามารถผสมกับอากาศและก่อให้เกิดการระเบิดได้  
- อาจทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารออกซิไดซ์
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง :  
- จัดเก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวร้อน – ห้ามสูบบุหรี่  
- หลีกเลี่ยงการจัดเก็บในพื้นที่ที่มีความชื้น
- 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : อากาศ และสารออกซิไดซ์ เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะเกิดสารที่มีฤทธิ์เป็นเบส และอาจทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับกรด
- 10.6 ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว : -

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

- 11.1 ผลกระทบเฉียบพลัน (Acute)  
ผิวหนัง : ทำให้เกิดการระคายเคืองมีผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง  
ตา : ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง  
หายใจ : ไม่มีข้อมูล  
กลืน : ไม่มีข้อมูล
- 11.2 ผลกระทบเรื้อรัง (Chronic)  
ผลกระทบเรื้อรัง : ไม่มีข้อมูล

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	12/15 ID-0884/22

11.3 ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข :

Acute Inhalation Toxicity ; LC<sub>50</sub> Inhalation -Rat : 2,000 ppm/4hr

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

Eco-toxicity - ความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute Toxicity)

LC50 - 96 hrs - Fishes 0.89 mg/l

EC50 - 48 hrs - Daphnia magna 101 mg/l

EC50 - 72 hrs - Algae: ไม่มีข้อมูล

12.2 การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย :

- เป็นสารที่สะสมในสิ่งแวดล้อม

12.3 ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน : ผลิตภัณฑ์ระเหยได้โดยง่าย จึงไม่สะสมลงในดิน

12.5 ผลกระทบในทางเสียหายอื่นๆ : ทำให้ค่า pH ในดินเปลี่ยน

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

13.1 ห้ามปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศโดยตรง

13.2 ติดต่อผู้รับกำจัดตามที่กฎหมายกำหนด

13.3 เมื่อเกิดการเผาไหม้จะเกิดสารที่มีคุณสมบัติเป็นแก๊สกัดกร่อน ควรทำการ Scrubbed เพื่อล้างฤทธิ์ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

13.4 แก๊สสามารถ Scrubbed กับกรดซัลฟิวริก และน้ำได้

13.5 ตรวจสอบให้มั่นใจว่าระดับความเข้มข้นของการปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศ เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)

14.1 UN No. : 1005

14.2 UN Proper Shipping Name : AMMONIA, ANHYDROUS

14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 2.3 แก๊สพิษ 8 สารกัดกร่อน และ สารที่มีความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์  
(Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	13/15 ID-0884/22



- 14.4 กลุ่มการบรรจุ : ไม่มีข้อมูล
- 14.5 มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล
- 14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ (ตาม Annex II of MARPOL73/78 and the ICB Code)  
: ไม่มีข้อมูล
- 14.7 ข้อควรระวังพิเศษ / ข้อมูลเพิ่มเติม : ไม่มีข้อมูล

#### 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

##### 15.1 กฎหมายไทย

- พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 : อยู่ในรายการตาม พรบ.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (3 ส.ค. 2560)

##### 15.2 EU-Regulation

- Restrictions on use : None
- Seveso Directive: 2012/18/EU (Seveso III) : Listed

##### National regulations

- National legislation : อยู่ในรายการที่ระบุไว้ในกฎหมายนานาชาติ และท้องถิ่น

#### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

- 16.1 Indicator of change : เอกสารฉบับนี้มีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของ EU No 453/2010
- 16.2 Abbreviations and acronyms : ATE-Acute Toxicity Estimate  
CLP-Classification Labelling Packaging  
Regulation; Regulation (EC) No 1272/2008  
REACH-Registration, Evaluation, Authorization

# เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	14/15 ID-0884/22

and Restriction of Chemicals Regulation (EC)  
No 1907/2006

EINECS-European Inventory of Existing

Commercial Chemical of Damage Road

CAS#-Chemical Abstract Service number

PPE-Personal Protective Equipment

LC50-Lethal Concentration to 50% of a test  
population

RMM-Risk Management Measures

PBT-Persistent Bio accumulative and Toxic

vPvB-Very Persistent and Very Bio  
accumulative

STOT-SE- Specific Target Organ Toxicity-  
Single Exposure

CSA-Chemical Safety Assessment

EN-European Standard

UN-United Nations

ADR- European Agreement concerning the  
International Carriage of Dangerous Goods by  
Road

IATA-International Air Transport Association

IMDG code-International Maritime Dangerous  
Goods

RID-Regulations concerning the International  
Carriage of Dangerous Good by Rail

WGK-Water Hazzard Class

STOT-RE- Specific Target Organ Toxicity-  
Repeated Exposure

## 16.3 Training advice

: การสวมใส่ SCBA และความเป็นอันตรายของสาร  
แอมโมเนีย



## เอกสารเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์ (Anhydrous Ammonia)\_ฉบับไทย

รหัสเอกสาร	S-PSM-BL-S01081	วันที่มีผลบังคับใช้	30 มิถุนายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	15/15 ID-0884/22

---

### 16.4 เอกสารอ้างอิง

1. <http://msds.pcd.go.th/>
2. SDS of Air Liquid
3. OSHA Regulation (<http://www.osha-slc.gov/oshstd-data/1910-1051.ht>)
4. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
5. <https://www.cdc.gov/niosh>
6. คู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง แอมโมเนีย  
<http://reg3.diw.go.th/safety/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A1%E0%B8%B5/>

### หมายเหตุ

ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่อยู่ : 8 ถนนไผ่-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โทรศัพท์ : 038-949049 โทรสาร : 038-949099

ภาคผนวก 2-2

---

เอกสารความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์  
(Safety Data Sheet: SDS)

ผลิตภัณ์ทำ

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)**

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	1/12

---

**Document Control**  
**For**  
**Bangkok Synthetics Co., Ltd**

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503,8503S)**

This procedure shall be reviewed at a minimum one time every three calendar

### SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page 2/12	ID-0641/23

## 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**1.1 Trade Name** : BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

**Chemical Name** : Carboxylated Acrylonitrile Butadiene Latex

**Synonyms** : No data available

Molecular Formula:  $(\text{CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH})_n$   
 $\text{CN}$

## 1.2 Use: Variety of Glove applications

**1.3 Max. Quantity Storage:** Not applicable

**1.4 Manufacturer/Import:** Bangkok Synthetics Company Limited (Latex Business)

**1.5 Address:** 8, I-2 Rd. Maptaphut Industrial Estate, Muang District, Rayong 21150, Thailand  
Tel.: 0-3894-9049 Fax. : 0-3894-9098

## 2. HAZARD IDENTIFICATION

## 2.1 Classification of Substance or Mixture

- Classification according to Directive 1999/45/EC : Not classified

## 2.2 Label Elements:

**Hazard Symbol or Symbol:** Not applicable

**Precautionary Statements:** Not expected to produce significant adverse health effect when the recommended instruction for use is followed.

## 2.3 Other Hazards information

Other hazards which do not result in classification: Not available

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)**

Document no. S-PSM-BL-S01050

Effective date

May 25, 2023

Revision

7

Page 3/12

ID-0641/23

**3.COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS**

Substance	Percent	U.N. No.	CAS.No.	Safety Standard	
				TLV (PPM.)	LD50 (mg/kg)
Carboxylated Butadiene Acrylonitrile Polymer	40-50	-	9010-81-5	-	-
Water	50-60	-	7732-18-5	-	-

Note -: No data available.

**4.First - aid measures****4.1 Description of first aid measures**

**1 Skin:** Wash skin with soap and water. Remove contaminated clothing. Seek medical attention if irritation develops.

**2 Eyes:** Immediately flush eyes with large quantities of clean water for at least 15 minutes. Consult a physician.

**3 Inhalation:** Remove affected individual(s) to fresh air. Seek medical attention if breathing difficulty develops.

**4 Ingestion:** If swallowed, seek medical attention. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel.

**4.2 Potential acute health effects**

**Skin:** Short single exposure not likely to cause significant skin irritation. Prolonged and repeated exposure may cause slight skin irritation. Material may stick to skin causing irritation upon removal. A single, prolonged exposure is not likely to result in the material being absorbed through skin in harmful amounts.

**Eye:** Direct contact with this material may cause eye irritation including tearing and redness. Corneal injury is unlikely.

**Inhalation:** Inhalation of vapor may cause irritation to the respiratory tract (nose, throat, and Lungs) with good ventilation; single exposure to vapors is not likely to be hazardous.

## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	4/12
		ID-0641/23	

---

**Ingestion:** Single dose oral toxicity is considered to be extremely low. Ingestion (swallowing) may irritate the mouth, throat, and stomach. No hazards anticipated from swallowing small amounts incidental to normal handling

### 4.3 Potential Chronic health effects.

**Chronic effects:** No known significant effects or critical hazards

**Carcinogenicity:** Not Classified

- IRAC, NTP, OSHA, ACGIH, Regulation 1272/2008, USEPA: No listed

**4.4 Notes to physician:** No specific antidote. Supportive care, treatment based on judgment of the physician in response to reactions of the patient.

## 5. FIRE FIGHTING MEASURES

### 5.1 Extinguishing Media

**Suitable Extinguishing Media:** To extinguish combustible residues of this product, use water fog, carbon dioxide, dry chemical or foam.

### 5.2 Special Hazards Arise from the Substance or Mixture

**Hazards from the substance or mixture:** No data available

**Hazardous decomposition Products:** Under fire conditions, some components of this product may decompose. The smoke may contain unidentified toxic and/or irritating compounds. Hazardous combustion products may include and are not limited to hydrocarbons, carbon monoxide and dense smoke.

### 5.3 Advice for Firefighters

**Special Fire-Fighting Procedures:** No data available.

**Special Protective Equipment for Firefighters:** Self-contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in case of fire.

**5. 4 Flash Point:** No data available.

## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	5/12
		ID-0641/23	

---

### 5.5 Explosion Limits:

- LEL%: No data available. - UEL%: No data available.

**5.6 Auto ignition Temperature:** No data available.

**5.7 Hazard class:** No data available.

## 6.ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

**6.1 Personal Precautions:** Avoid unnecessary exposure and contact. Barricade the area to restrict access. Person's not wearing protective equipment (see Section 8) should be excluded from the area of the spill until clean-up has been completed.

**6.2 Environmental Precautions:** Stop leak at source when it is safe to do so. Dike and contain spill. Prevent spilled material from contaminating soil or entering drains, sewers, streams or other bodies of water.

**6.3 Method and Materials for Containment and Cleaning Up:** Avoid dilution with water to minimize the extent of the spill. Recover and recycle spilled latex if possible, otherwise, collect with chemical absorbent material and transfer to appropriate containers for disposal. Water may be used for final cleaning of affected area.



## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	6/12
		ID-0641/23	

---

### 7. HANDLING AND STORAGE

**7.1 Precaution for safe handling:** Practice reasonable care to avoid repeated, prolonged skin contact. An eye wash station and a safety shower should be readily accessible to workers wherever this material is stored or used.

**7.2 Condition for Safe Storage including any incompatibilities:** Keep from freezing. Storage at temperatures between 4°C and 45°C and avoiding exposure to direct sunlight. Material may develop bacteria odor on long-term storage. No safety problem known.

**7.3 Incompatible Materials:** No Data Available

### 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

**8.1 Exposure limit value:** No Data Available

**8.2 Exposure Control:** No Data Available

**Ventilation:** Good general ventilation should be sufficient to control airborne levels of irritating vapors. Local exhaust ventilation may be necessary for some operations.

#### 8.3 personal protection measures

**Respiratory Protection:** Respiratory protection is not generally required during normal use and handling. ANIOSH/MSHA approved air purifying respirator with organic vapor cartridge or canister may be necessary under certain circumstances where airborne concentrations are expected to exceed exposure limits.

**Protective Gloves:** Nitrile, neoprene®, or rubber gloves should provide protection against skin contact.

**Eye Protection:** Wear safety glasses with side shields or goggles.

**Other Protective Equipment:** Wear clean, long-sleeved, body-covering clothing.

## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	7/12
		ID-0641/23	

---

### 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

#### 9.1 General information Appearance

**Physical State:** Liquid

**Colour:** Milky white liquid emulsion

**Odour:** Slight odor

**9.2 Odour threshold limit:** No data available.

**9.3 pH:** 8.0 – 9.0

**9.4 Melting Point:** No data available; **Freezing Point:** 17.6 °F (-8 °C)

**9.5 Initial boiling point and boiling range:** 212 °F (100 °C)

**9.6 Flash point:** No data available.

**9.7 Evaporation Rate:** No data available

**9.8 Flammability (Solid/Gas):** No data available.

**9.9 Upper Flammability/Explosive limits:** No data available.

**Lower Flammability/Explosive limits:** No data available.

**9.10 Vapor Pressure:** 17.5 mm Hg @ 68° F (20 °C)

**9.11 Vapor density:** No data available.

**9.12 Relative density:** No data available

**9.13 Solubility:** Solubility in Water: Product as sold is dilutable. Polymer component is insoluble.

Solubility in Other Liquids: No data available.

**9.14 partition Coefficient : n-octanol / water :** No data available

**9.15 Specific Gravity (Water=1):** 0.98 – 1.04

**9.16 Auto ignition temperature:** No data available.

**9.17 Decomposition temperature:** No data available.

**9.18 Viscosity:** No data available.

**9.19 Molecular Weight:** No data available.

## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	8/12
		ID-0641/23	

---

### 10. STABILITY AND REACTIVITY

**10.1 Reactivity:** No data available.

**10.2 Stability:** This material is stable during storage and during intended use.

**10.3 Possibility of hazardous reaction:** Hazardous polymerization will not occur

**10.4 Conditions to avoid :** Avoid freezing temperatures (less than 32° F or 0° C). Product can decompose at elevated temperatures.

**10.5 Incompatible Materials :** Addition of chemicals, such as acids or multivalent metal salts, may cause coagulation.

**10.6 Hazardous Decomposition Products :** Hazardous decomposition products depend upon temperature, air supply and the presence of other materials. Thermal decomposition may produce various hydrocarbons and irritating, acrid vapors.

### 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

#### 11.1 Potential acute health effects

**Skin:** Short single exposure not likely to cause significant skin irritation. Prolonged and repeated exposure may cause slight skin irritation. Material may stick to skin causing irritation upon removal. A single, prolonged exposure is not likely to result in the material being absorbed through skin in harmful amounts.

**Eye:** Direct contact with this material may cause eye irritation including tearing and redness. Corneal injury is unlikely.

**Inhalation:** Inhalation of vapor may cause irritation to the respiratory tract (nose, throat, and Lungs) with good ventilation; single exposure to vapors is not likely to be hazardous.

**Ingestion:** Single dose oral toxicity is considered to be extremely low. Ingestion (swallowing) may irritate the mouth, throat, and stomach. No hazards anticipated from swallowing small amounts incidental to normal handling

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)**

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	9/12
		ID-0641/23	

---

**11.2 Potential Chronic health effects.**

**Chronic effects** No data available

**Carcinogenicity:** Not Classified

- IRAC, NTP, OSHA, ACGIH, Regulation 1272/2008, USEPA: No listed

**11.3 Acute Toxicity Level:**

**Acute oral toxicity:** Not available

**Acute dermal toxicity:** Not available

**Acute inhalation toxicity:** Not available

**12. ECOLOGICAL INFORMATION**

**12.1 Eco-Toxicity:** Based largely or completely on information for similar material(s): Material is practically non-toxic to aquatic organisms on an acute basis (LC50 or EC50 > 100 mg/L in the most sensitive species tested).

**12.2 Persistence and Degradability:** The polymeric component is not expected to biodegrade

**12.3 Bio accumulative Potential:** No data available.

**12.4 Mobility in soil:** No data available.

**12.5 Other Adverse effect:** Latex dispersions will color water a milky white. No bio concentration of the polymeric component is expected because of its high molecular weight.

## SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	10/12 ID-0641/23

---

### 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

13.1 Observe all federal, state and local regulations disposing of this substance.

DO NOT DUMP INTO ANY SEWERS, ON THE GROUND, OR INTO ANY BODY OF WATER. All disposal methods must be in compliance with all Federal, State/Provincial and local laws and regulations. Waste characterizations and compliance with applicable laws are the responsibility solely of the waste generator.

FOR UNUSED OR UNCONTAMINATED PRODUCT, the preferred options include sending to a licensed, permitted recycler, reclaimer, incinerator or other thermal destruction device.

### 14. TRANSPORT INFORMATION

14.1 UN No. : Not available

14.2 UN proper shipping name: not regulated.

14.3 Transport hazard class:

U.S. DOT hazard class: not regulated

Canada TDG hazard class: not regulated

Europe ADR/RID hazard class: not regulated

IMDG Code (ocean) hazard class: not regulated

ICAO/IATA (air) hazard class: not regulated

14.4 Packing group: Not applicable

14.5 Environmental hazards:

Marine pollutant: not applicable

Hazardous substance (USA): not applicable

14.6 Transport in bulk according to annex II of MARPOL73/78 and the ICB code: Not available

14.7 Special precautions for user/Additional information: Not available

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)**

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	11/12 ID-0641/23

---

**15. REGULATORY INFORMATION****15.1 Thailand Regulation**

- **Labor Protection Act B.E.2541:** No data available.
- **Hazardous Substance Act B.E. 2535:** No data available

**15.2 CLP Regulation:** European Regulation (EC) No 1272/2008 on Classification, Labeling and Packaging of Substances and Mixtures: No data available.

**15.3 OSHA :** Components of this material is classified as a hazardous chemical under the criteria of the US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

**15.4 TSCA :** Section 8(b) - Inventory Status: All components of this material are listed on or are exempt from the US Toxic Substances Control Act (TSCA) inventory.

**15.5 SARA :** SARA Title III Section 313 Toxic Chemical List (TCL): To the best of our knowledge, this product contains no chemical subject to SARA Title III Section 313 supplier notification requirements.

SARA Hazard Category: This product has been reviewed according to the EPA "Hazard Categories" promulgated under Sections 311 and 312 of the Superfund Amendment and Reauthorization Act of 1986 (SARA Title III) and is considered, under applicable definitions, to meet the following categories: - A delayed health hazard.

**15.6 REACH Regulation:** Material is not listed

**SDS of BST Nitrile Butadiene Latex (8503, 8503S)**

Document no.	S-PSM-BL-S01050	Effective date	May 25, 2023
Revision	7	Page	12/12
		ID-0641/23	

---

**16.OTHER INFORMATION****Key or legend to abbreviations and acronyms used in the safety data sheet****Definition**

**ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**OSHA** : Occupational Safety and Health Administration

**SARA** : Superfund Amendments and Reauthorization Act

**TLV** : Threshold Limit Value

**TSCA** : Toxic Substances Control Act

**DOT** : Department of Transportation

**LD50** : Lethal Dose 50%

**References**

1. MSDS of Dow Reichhold Specialty Latex LLC

**Remark** Additional Information Available from

Name : Bangkok Synthetics Company Limited

Address : 8, I-2 Rd. Maptaphut Industrial Estate, Muang District, Rayong 21150,

Thailand.

Tel.: 0-3894-9049 Fax. : 0-3894-9098

ภาคผนวก 2-3

---

เอกสารควบคุม เรื่อง แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ/ฉุกเฉิน  
ของบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)



EFT

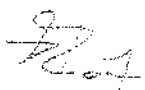
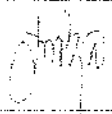
บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด  
Eastern Fluid Transport Co., Ltd.

## เอกสารควบคุม

เรื่อง

เอกสารไม่ควบคุม

แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน

ชื่อไฟล์	กฏหมายควบคุมการปฏิบัติงาน และแผนฉุกเฉิน	วันที่เอกสาร 12 ตุลาคม 2561
ตรวจสอบโดย	 นายชวสิทธิ์ ขวณวิทย์	
ตำแหน่ง	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	
นายสุชาติ ใจดี	 นายสุชาติ ใจดี	วันที่มีผลบังคับใช้ 6 ตุลาคม 2561
ตำแหน่ง	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

เอกสารมีไว้ใช้: บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เก็บไว้ที่ สำนักงานหรือที่สาขาใดก็ได้ที่สะดวก

ฉบับนี้ควบคุมการปฏิบัติงาน และควบคุมการระงับเหตุฉุกเฉิน กรณี ภาวะฉุกเฉิน	ฉบับที่ 4
วันที่ออกใช้: EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้: 14 ตุลาคม 2561

ตารางการแจกจ่ายเอกสารควบคุม

สำเนา หมายเลข	ผู้ครอบครอง สำเนา	ลงชื่อ รับสำเนาควบคุม	สำเนา หมายเลข	ผู้ครอบครอง สำเนา	ลงชื่อ รับสำเนาควบคุม
1	ผู้จัดการทั่วไป		4	ผู้จัดการ ฝ่ายบริหาร	
2	ผู้แทน ฝ่ายบริหาร		5	ผู้จัดการ ฝ่ายความปลอดภัย	
3	ผู้จัดการ ฝ่ายปฏิบัติการ		6	หัวหน้าศูนย์ ฝึกอบรม	

ตารางการปรับปรุง

ครั้งที่	หน้า	รายละเอียดที่ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง
1	ทุกหน้า	ปรับแผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉินให้สอดคล้องกับ แผนการปฏิบัติงานภาวะฉุกเฉินของนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง
2	ทุกหน้า	เพื่อให้สอดคล้องกับระบบการทำงานด้านคุณภาพ อาชีวอนามัย และความ ปลอดภัย
3	ทุกหน้า	ทบทวนทั้งฉบับ
4	ทุกหน้า	ปรับให้สอดคล้องกับระบบคุณภาพ (ISO 9001 : 2015)

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 2 - 26

## 1. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับการควบคุม และระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นกับ Piperack และแนวท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ที่วางอยู่บน Piperack ได้อย่างเหมาะสม ไม่ให้ขยายผล อันอาจจะทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่อชีวิตมนุษย์และทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมโดยรอบ
- 2) เพื่อเป็นแนวทางในการประสานงานระหว่าง EFT กับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องในการระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน
- 3) เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการฝึกซ้อมกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน ให้เกิดความชำนาญ และเป็นที่ยึดถือตามแนวทางปฏิบัติที่ได้กำหนดไว้

## 2. ขอบเขต

แนวทางในการปฏิบัติฉบับนี้ครอบคลุมถึงเหตุการณ์ผิดปกติและภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นกับ Piperack และระบบท่อขนส่งผลิตภัณฑ์หรือพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างหรือท่อผลิตภัณฑ์ ภายในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด (Map Ta Phut Complex) โดยอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ EFT ได้รับมอบหมายแล้วเท่านั้น ซึ่งครอบคลุม Pipe rack, Pipe bridge และ Box culvert รายละเอียด “เอกสารแนบท้ายหมายเลข 1”

## 3. คำจำกัดความ

3.1 กนอ. หมายถึง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

3.2 Map Ta Phut Complex หมายถึง กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด ประกอบไปด้วยสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม ดังนี้

- 1) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สนพ.)
- 2) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมผาแดง (สน.ผด.)
- 3) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (สน.หอ.)
- 4) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย (สน.อช.)
- 5) สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด (สน.ทร.)
- 6) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม อาร์ ไอ แอล (สน.อล)

3.3 EMCC (Environmental Monitoring Control Center) หมายถึง ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของ กนอ. ซึ่งตั้งอยู่ที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

“เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต”

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561 หน้า: 3 - 26

3.4 EFT หมายถึง บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด ดำเนินธุรกิจ บริหาร จัดการ ตามมติของ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยร่วมลงทุนจัดตั้งขึ้นระหว่าง กนอ. / PTTGC / SCG / TTT / GLOW และ EPS

3.5 ระบบโครงสร้างวางท่อ หมายถึง สิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับท่อผลิตภัณฑ์ ที่เชื่อมต่อระหว่างโรงงาน ที่ อยู่บนดินและใต้ดิน ประกอบด้วย

- **Piperack** หมายถึง โครงสร้างสำหรับรองรับท่อขนส่งวัตถุดิบและ/หรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่บนดิน
- **Pipe Bridge** หมายถึง โครงสร้างสะพานหลักสำหรับรองรับท่อขนส่งวัตถุดิบและ/หรือ ผลิตภัณฑ์ เพื่อข้ามถนน/ทางรถไฟ/คลอง ฯลฯ จากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่ง
- **Box Culvert** หมายถึง โครงสร้างสะพานเหล็กภายในอุโมงค์สำหรับวางท่อขนส่งวัตถุดิบ และ/หรือผลิตภัณฑ์ เพื่อลอดผ่านถนน/ทางรถไฟ ฯลฯ จากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่ง

3.6 เจ้าของ Piperack หมายถึง ผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของโครงสร้างวางท่อผลิตภัณฑ์ (Piperack) โดย มอบหมาย ให้ EFT บริหารจัดการ

3.7 เจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ หมายถึง ผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ที่วางอยู่บน Piperack

3.8 ECC / EFT (Emergency Coordination Center) หมายถึง ศูนย์ประสานงานเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉินของ EFT

3.9 Emergency Director (ED) หมายถึง ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

3.10 Emergency Manager (EM) หมายถึง ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

3.11 Onscene Commander (OC) หมายถึง ผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ

3.12 Technical Support (TC) หมายถึง ผู้สนับสนุนข้อมูลวิศวกรรม

3.13 Mutual Aid Coordinator (MC) หมายถึง ผู้ประสานงานภาวะฉุกเฉิน

3.14 Fire Chief (FC) หมายถึง ผู้ควบคุมทีมดับเพลิงและระงับภาวะฉุกเฉิน

3.15 Fire Team (FT) หมายถึง เจ้าหน้าที่ดับเพลิงและระงับภาวะฉุกเฉิน

#### 4. การจัดการระดับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน

เพื่อให้การควบคุมและตอบโต้เหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน เป็นไปอย่างรวดเร็ว และมี ประสิทธิภาพ EFT จึงกำหนดระดับของเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน ไว้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

4.1 เหตุการณ์ผิดปกติ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน หรือ ภายนอก Piperack แล้วส่งผลกระทบต่อคน หรือพืช สัตว์ สิ่งแวดล้อม และโรงงานข้างเคียง Piperack ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้ว EFT สามารถ ควบคุมและระงับเหตุได้ด้วยตัวเอง เช่น เหตุการณ์ดังนี้

"เอกสารนี้ใช้ ณ บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

หน้า : 4 / 26

- 1) อุบัติเหตุจากงานก่อสร้างเล็กน้อย (หยุดงานไม่เกิน 3 วัน) ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับท่อ/Piperack
- 2) อุบัติเหตุจากรถยนต์พุ่งชนแนว Barrier ป้องกันโครงสร้างวางท่อ
- 3) เกิดไฟไหม้ ที่บริเวณข้างแนว Piperack ปริมาณเล็กน้อย
- 4) กลิ่นสารเคมีหรือกลุ่มควันที่ออกมาจากภายในโรงงาน
- 5) เกิดภัยธรรมชาติ ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับ Piperack ในทันที เช่น ฝนตก น้ำท่วม
- 6) ผลกระทบภายในท่อที่วางอยู่บน Piperack รั่วไหลปริมาณเล็กน้อย แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในพื้นที่ ซึ่ง EFT สามารถประสานงานให้เจ้าของท่อเข้ารับเหตุภายหลังได้ทันที
- 7) อื่น ๆ

4.2 ภาวะฉุกเฉินระดับ 1 หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน หรือ ภายนอก Piperack แล้วส่งผลกระทบต่อคน หรือสัตว์ สิ่งแวดล้อม และโรงงานข้างเคียง Piperack ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้ว EFT ไม่สามารถระงับเหตุเองได้ ต้องทำการแจ้งขอความช่วยเหลือจากเจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ต้นเหตุ เจ้าของท่อข้างเคียง เจ้าของ Piperack หรือ Piperack ข้างเคียง ซึ่งผู้เกี่ยวข้องสามารถร่วมกันควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ เช่น การนิคมฯ เช่นเหตุการณ์ดังนี้

- 1) อุบัติเหตุจากงานก่อสร้างขั้นร้ายแรง (หยุดงานเกิน 3 วัน) หรือเกิดความเสียหายกับท่อ ผลิตภัณฑ์ และ/หรือ Piperack
- 2) ผลกระทบภายในท่อ ที่วางอยู่บน Piperack รั่วไหลปริมาณมาก หรือเกิดอัคคีภัย หรือระเบิด
- 3) เหตุจากภัยธรรมชาติ ที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อแนวท่อ และ Piperack
- 4) เกิดไฟไหม้ ที่บริเวณแนว Piperack เป็นวงกว้าง
- 5) Piperack หดตัว
- 6) อุบัติเหตุจากรถยนต์พุ่งชน Piperack
- 7) อื่น ๆ

4.3 ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 หมายถึง เมื่อภาวะฉุกเฉินระดับ 1 ไม่สามารถควบคุมหรือระงับเหตุได้ จะปรับระดับความรุนแรงเป็นภาวะฉุกเฉินระดับ 2 โดยต้องขอความช่วยเหลือจาก กนอ. และ/หรือ ได้รับการสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียง

"เอกสารนี้ใช้วัน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ถ้าหากท่านหรือท่านใดไม่ได้รับอนุญาต"


ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 5 / 26

EFT

บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด  
Eastern Fluid Transport Co., Ltd.

5. ขั้นตอนการดำเนินการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

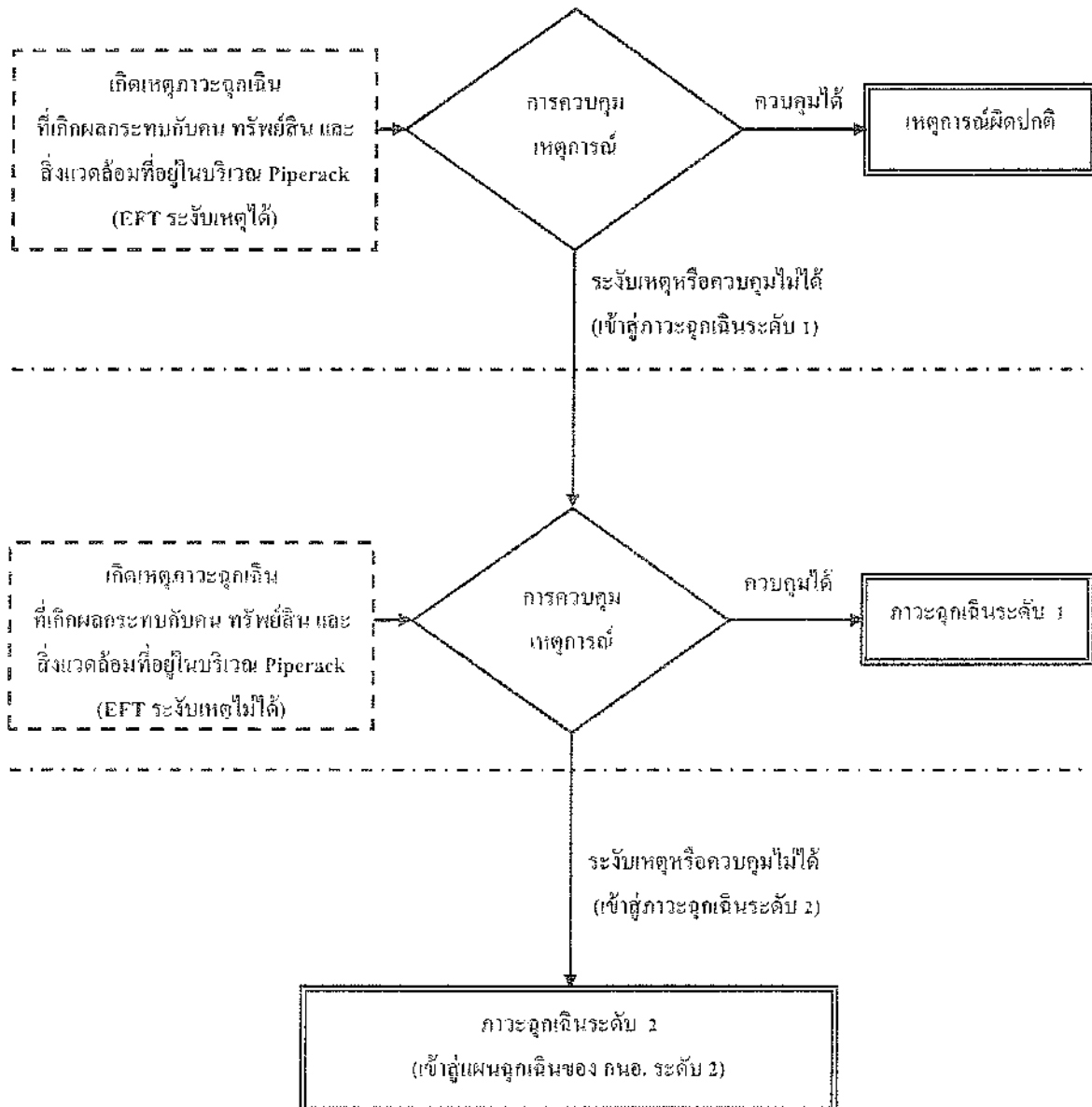
5.1 ระดับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉินของ EFT และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

 แผนฉุกเฉิน EFT	แผนฉุกเฉินการนิคมอุตสาหกรรมฯ	แผนฉุกเฉินสารเคมี จังหวัดระยอง	แผนฉุกเฉินหน่วยงานราชการ
			ภาวะฉุกเฉิน ระดับ 4 (ภัยขนาดใหญ่พิเศษ)
			ภาวะฉุกเฉิน ระดับ 3 (ภัยขนาดใหญ่)
		ภาวะฉุกเฉิน ระดับ 2	ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 (ภัยขนาดกลาง) (จังหวัด)
	❖ ภาวะฉุกเฉินระดับ 3 • ขอความช่วยเหลือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ภาวะฉุกเฉิน ระดับ 1	ภาวะระดับ 1 (ภัยขนาดเล็ก) (เทศบาล / อำเภอ)
❖ ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 (EFT และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถระงับเหตุได้) • EFT และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถระงับเหตุหรือไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ไว้ได้ • เข้าร่วมสนับสนุนการนิคมหรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	❖ ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 • ผู้ประกอบการต้นเหตุไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ และระงับเหตุได้ด้วยกำลังและทรัพยากรที่ได้เตรียมไว้ ต้องร้องขอหรือได้รับการสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียงหรือนิคมฯ	เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน/สถานประกอบการ	
❖ ภาวะฉุกเฉินระดับ 1 (EFT และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถระงับเหตุได้) • แจ้ง EMCC นิคมฯ เจ้าของพื้นที่ • EFT ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเข้าระงับเหตุ ○ เจ้าของท่อต้นเหตุ เจ้าของท่อข้างเคียง ○ เจ้าของ Piperack ที่เกิดเหตุ เจ้าของ Piperack ข้างเคียง ○ โรงงานที่มี Piperack ตั้งอยู่ (ถ้ามี) โรงงานข้างเคียง ○ บริษัทเตรียมความพร้อมระงับเหตุของ EFT	❖ ภาวะฉุกเฉินระดับ 1 • ผู้ประกอบการต้นเหตุสามารถควบคุมสถานการณ์หรือระงับเหตุได้ โดยไม่ร้องขอจากหน่วยงานอื่น		
❖ เหตุการณ์ผิดปกติ (EFT ระงับเหตุเองได้) * แจ้ง กบอ. ภายใน 10 นาที	❖ เหตุการณ์ผิดปกติ • ระดับโรงงาน • ระดับนิคมอุตสาหกรรม		

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 6 / 26

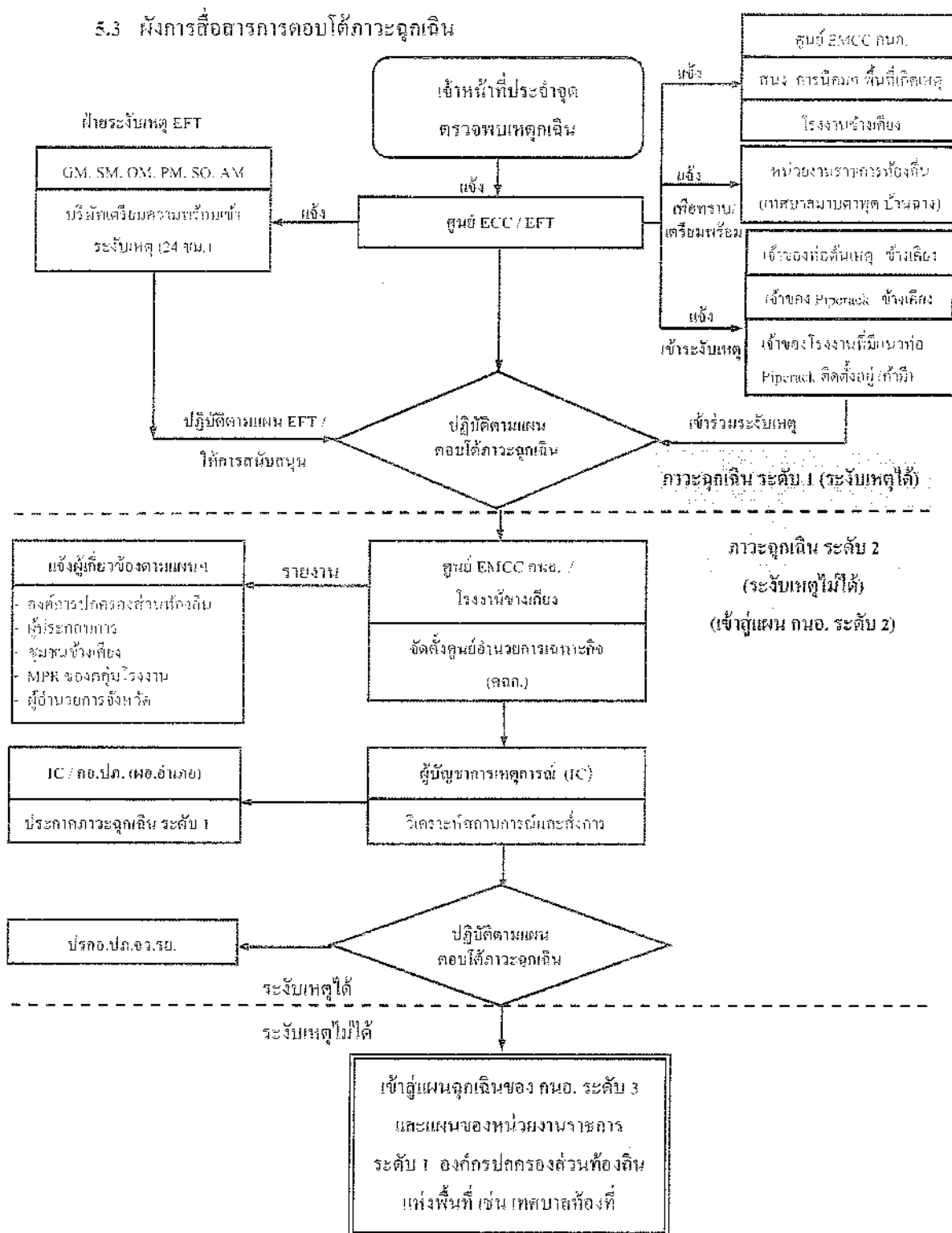
5.2 แผนผังระดับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน



"เอกสารนี้ใช้โดย บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระดับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

### 5.3 พังการสื่อสารการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน



"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและรับ-เหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน

แก้ไขครั้งที่ : 4

รหัสเอกสาร : EFT-SD-006

วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

หน้า : 8 / 26

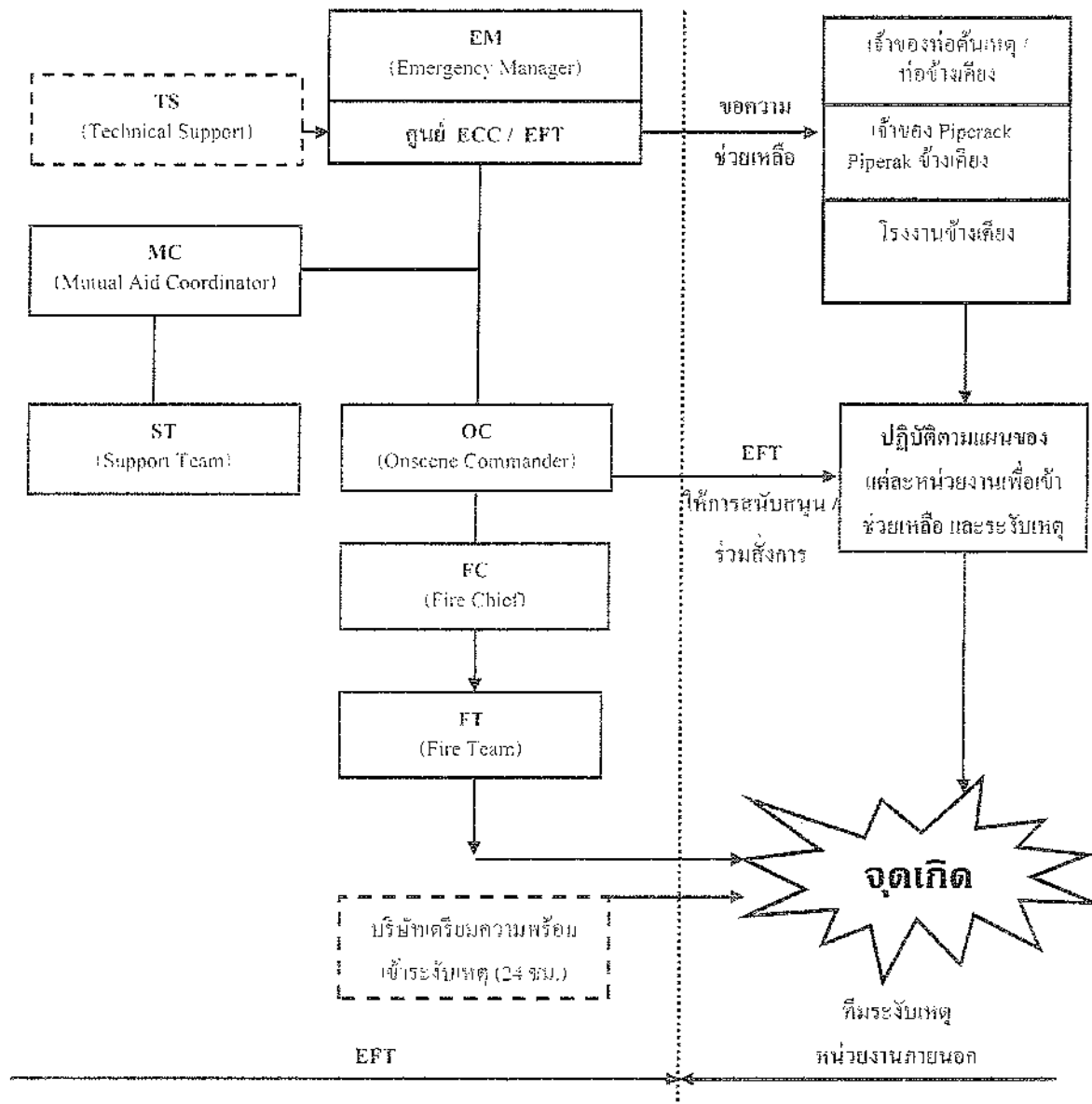


```

graph TD
    A[เหตุการณ์ผิดปกติ] -- แจ้ง --> B[ศูนย์ ECC / EFT]
    B -- แจ้งเพื่อทราบ --> C[EFT TEAM  
GM, SM, OM, PM, SO, AM]
    B -- แจ้งเพื่อทราบ --> D[ศูนย์ EMCC กนอ.  
สำนักงานนิคมฯ พื้นที่]
    B -- แจ้ง --> E[เจ้าหน้าที่ประจำจุด]
    E --> F[ตรวจสอบที่เกิดเหตุ]
    G[ฝ่ายความปลอดภัย  
(SM, SOO, SOS)] -- เข้าตรวจสอบและ --> F
    H[ฝ่ายปฏิบัติการ  
(OM, PM, CE, PE)] -- ร่วมระงับเหตุ --> F
    F --> I[มีผลกระทบกับ Piperack]
    I -- ใช่ --> J[ฝ่ายปฏิบัติการ  
(OM, PM, CE, PE)]
    J -- เข้าตรวจสอบและ --> K{เข้าระงับเหตุ}
    I -- ไม่ใช่ --> K
    K -- ได้ --> L[ตรวจสอบพื้นที่  
หลังเหตุการณ์สงบ]
    K -- ไม่ได้ --> M[เข้าสู่ภาวะฉุกเฉินระดับ 1]
  
```

ระบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระบบเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 9 / 26

5.5 แผนผังตอบโต้ภาวะฉุกเฉินระดับ I



"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 10 / 26

## 6. หน้าทีรับผิดชอบตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของ EFT

## 6.1 หน้าทีรับผิดชอบตอบโต้ภาวะฉุกเฉินระดับ 1

เพื่อให้การตอบโต้ และควบคุมภาวะฉุกเฉิน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่อง จึงได้กำหนดตำแหน่ง หน้าทีความรับผิดชอบเจ้าหน้าที่ของ EFT ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินดังนี้

## 1) ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน : Emergency Manager (EM)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ประสานงานในการระงับเหตุหรือควบคุมเพลิงร่วมกับ OC ของ EFT โดยปฏิบัติหน้าที่อยู่ที่ศูนย์ ECC/ EFT

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย
- (2) หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
- (3) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ระดับ 2
- (4) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

## 2) ศูนย์ประสานงานเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉินของ Emergency Coordination Center (ECC/EFT)

เป็นศูนย์กลางในการรับแจ้งเหตุ และติดต่อประสานงานในการระงับภาวะฉุกเฉินระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้อง

ผู้ทำหน้าที่ :

- (1) หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
- (2) ผู้ช่วยหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
- (3) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ระดับ 2
- (4) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

## 3) ทีมสนับสนุนด้านเทคนิค : Technical Support (TS)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการสนับสนุนข้อมูลด้านวิศวกรรม ระบบโครงสร้าง อุปกรณ์ หรือท่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเกิดผลกระทบ ปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับศูนย์ ECC / EFT

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ
- (2) วิศวกรโยธา และ/หรือ วิศวกรระบบท่อ
- (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561 หน้า : 11 / 26

4) ผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ : Onscene Commander (OC)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ร่วมสั่งการหรือสนับสนุนการเข้าควบคุม ระบุเหตุหรือควบคุมเพลิงร่วมกับ OC ของแต่ละเจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ต้นเหตุ และ/หรือท่อข้างเคียง เจ้าของ Piperack

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยสนาม (SOS)
- (2) ผู้ช่วยหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
- (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

5) ผู้ประสานงานภาวะฉุกเฉิน : Mutual Aid Coordinator (MC)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการประสานงานภายในระหว่างทีมสนับสนุนของ EFT กับทีมสนับสนุนจากภายนอก และดูแลความเรียบร้อยพื้นที่ร่วมกับ EM และ OC

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการโครงการ
- (2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยสนาม
- (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

6) ผู้ทำหน้าที่ควบคุมสั่งการทีมดับเพลิง : Fire Chief (FC)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการสนับสนุนการระบุเหตุหรือควบคุมเพลิงร่วมกับ FC ของเจ้าของท่อ และ/หรือ เจ้าของ Piperack

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้ช่วยหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
- (2) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

7) ทีมดับเพลิงกู้ภัย : Fire Team (FT)

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการสนับสนุนการระบุเหตุหรือควบคุมเพลิงจากหน่วยงานภายนอก

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ระดับ 2
- (2) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ระดับ 1

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระบุเหตุ/การผลิตผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

หน้า: 12/26

EFT

บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด  
Eastern Fluid Transport Co., Ltd.

8) ทีมสนับสนุน : Support Team (ST)

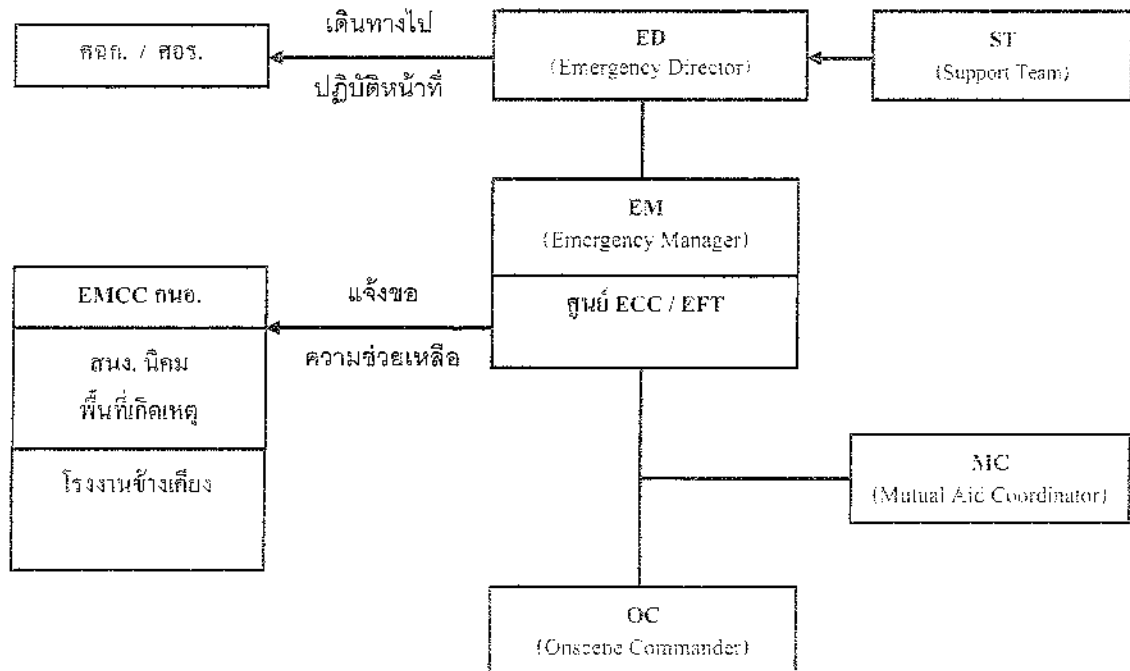
มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดเตรียมกำลังคน หรือวัสดุและอุปกรณ์สนับสนุนต่าง ๆ เพื่อ  
การปฏิบัติงานของทีมงานอื่น ๆ จัดส่งเสบียง ขนย้ายวัสดุสิ่งของ ตามที่ OC, MC ร้องขอ  
ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- (2) เลขานุการผู้จัดการทั่วไป
- (3) พนักงานบริหารอาวุโส
- (4) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SID-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 13 / 25

## 6.2 แผนผังตอบโต้ภาวะฉุกเฉินระดับ 2



## 6.3 หน้าที่รับผิดชอบตอบโต้ภาวะฉุกเฉินระดับ 2

เพื่อให้การตอบโต้ และควบคุมภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่อง จึงได้กำหนดตำแหน่ง หน้าที่ ความรับผิดชอบ ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 ให้ปฏิบัติ ดังนี้

### 1) ผู้อำนวยการในภาวะฉุกเฉิน : Emergency Director (ED)

เดินทางไปยัง กนอ. สถาน, และ/หรือ สอ. ตามสถานที่ ที่ได้กำหนด เพื่อประสานงาน ให้ข้อมูล และร่วมบัญชาการระงับภาวะฉุกเฉิน กับผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ED) ของ กนอ. และ/หรือ ผู้แทนของหน่วยงานราชการ กำหนดขึ้น

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการทั่วไป
- (2) ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย
- (3) ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ
- (4) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสืบทอดหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 14 / 36

- 2) ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน : EM (Emergency Manager)  
ทำหน้าที่รับผิดชอบเดินทางไปที่ศูนย์ประสานงานเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน ของ EFT  
เพื่อทำหน้าที่ประสานงาน สนับสนุนการทำงานของ OC และ MC  
ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)  
  - (1) ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย
  - (2) หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
  - (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ผู้สั่งการ ณ ที่เกิดเหตุ : OC (Onscene Commander)  
ทำหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมเข้าควบคุมเหตุการณ์ เลือกเทคนิคและวิธีการดับเพลิงร่วมกับ  
เจ้าหน้าที กนอ. และผู้แทนของหน่วยงานราชการ  
ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)  
  - (1) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
  - (2) ผู้ช่วยหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย ระดับ 3
  - (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ผู้ประสานงานภาวะฉุกเฉิน : (MC) Mutual Aid Coordinator  
ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างทีมสนับสนุนของ EFT กับทีมสนับสนุนจากภายนอก และ  
หรือ เจ้าหน้าที่ กนอ. และผู้แทนของหน่วยงานราชการ  
ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)  
  - (1) ผู้จัดการ โครงการ
  - (2) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ทีมสนับสนุนด้านเทคนิค : (TS) Technical Support  
มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการสนับสนุนข้อมูลด้านวิศวกรรม ระบบโครงสร้างวางท่อหรือ  
ท่อผลิตภัณฑ์ที่เกิดผลกระทบ ปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับศูนย์ ECC / EFT  
ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)  
  - (1) ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ
  - (2) วิศวกรโยธา หรือวิศวกรระบบท่อ
  - (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามส่งมอบหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 15 : 26

6) ทีมสนับสนุน : (ST) Support Team

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการติดตามข่าวสาร ประสานงาน และสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ของ ED ที่ศูนย์ สกค. และ/หรือ สอธ.

ผู้ทำหน้าที่ : (ตามลำดับ)

- (1) ผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- (2) เลขานุการผู้จัดการทั่วไป
- (3) ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

7. การสื่อสาร (Communication)

กำหนดให้มีการสื่อสารตามรูปแบบ ช่องทาง สำหรับกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

- 1) ช่องทางในการติดต่อ ศูนย์ประสานงานเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Coordination Center : ECC / EFT) รับแจ้งเหตุฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง มีดังนี้

- (1) โทรศัพท์ : 038 687 511
- (2) โทรศัพท์ : 038 687 513 – 4 ต่อ 44
- (3) โทรสาร : 038 687 512
- (4) วิทยุสื่อสาร : ระบบทรังก์โมบาย (Trunk Mobile)
- (5) สื่อสารทางเอกสาร หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

- 2) การรับแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน

เมื่อมีผู้พบเห็นเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน ให้ผู้รับแจ้ง ECC/EFT ทำการบันทึกข้อมูลโดยระบุรายละเอียดลงในแบบฟอร์มรายงานรับการโทรแจ้งเหตุฉุกเฉิน (EFT-SD-015) ดังนี้

- (1) ชื่อผู้แจ้งเหตุ / ที่อยู่ หรือ สังกัด
- (2) เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อกลับได้
- (3) สถานที่เกิดเหตุ
- (4) ลักษณะเหตุการณ์ (ระบุเหตุการณ์ให้ชัดเจน เช่น ไฟไหม้, สารเคมีรั่วไหล, ระเบิด เป็นต้น)
- (5) ความรุนแรงและผลกระทบ (ผู้บาดเจ็บ, สิ่งแวดล้อม, ความเสียหาย เป็นต้น)
- (6) ลักษณะของพื้นที่, ประชากร, ผู้อยู่ในเหตุการณ์
- (7) อื่น ๆ

- 3) การสรุปเหตุการณ์ระดับเหตุฉุกเฉิน (FM-SD-045)

หลังจากสามารถระงับเหตุได้ เจ้าหน้าที่ศูนย์ ECC/EFT สรุปเหตุการณ์ระดับเหตุฉุกเฉิน (FM-SD-045) ให้กับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย EFT ตรวจสอบในวันทำการถัดไป

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน		ฉบับที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 16 / 26



## 4) การแจ้งเหตุถึงหน่วยงานภายนอก

เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน ที่อาจส่งผลกระทบถึงหน่วยงานภายนอกและสิ่งแวดล้อม ให้ศูนย์ ECC/EFT แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามที่ระบุไว้ในแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม พื้นที่มาบตาพุด กำหนดไว้โดยให้ดำเนินการแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) พื้นที่ที่เกิดเหตุให้แจ้ง EMCC เพื่อทราบ (เตรียมพร้อม) หรือเพื่อขอความช่วยเหลือ
- (2) แจ้งสำนักงาน นิคมฯ พื้นที่เกิดเหตุ
- (3) เจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ต้นเหตุ
- (4) เจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่อาจจะได้รับผลกระทบ
- (5) เจ้าของ PIPERACK หรือ เจ้าของ PIPERACK ข้างเคียง
- (6) แจ้งโรงงานข้างเคียงและโรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ

## 5) การทดสอบสัญญาณแจ้งภาวะฉุกเฉิน

กำหนดให้ใช้ข่ายวิทยุระบบ Trunk Mobile เป็นช่องทางในการทดสอบการติดต่อสื่อสารดังนี้

- (1) กำหนดให้มีการทดสอบสัญญาณวิทยุ ทุกวันร่วมกับ EMCC เวลา 09:30 น. และ 21:30 น.
- (2) กำหนดให้มีการทดสอบสัญญาณวิทยุ ทุกวันร่วมกับ ESEC เวลา 09:00 น. และ 21:00 น.

## 8. แผนบรรเทาทุกข์และแผนปฏิรูปฟื้นฟู

## 8.1 แผนบรรเทาทุกข์

หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้รับผิดชอบ
1. สำรวจและประเมินความเสี่ยง ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์ฉุกเฉิน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
2. ประสานงานในการให้ความช่วยเหลือและสงเคราะห์ผู้ประสบภัย (ถ้ามี)	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
3. ปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อให้สามารถดำเนินการได้เร็วที่สุด	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน

แก้ไขครั้งที่ : ๑

รหัสเอกสาร : EFT-SD-006

วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

หน้า : 17 / 26

## 8.2 แผนปฏิรูปฟื้นฟู

หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้รับผิดชอบ
1. ปรับปรุงซ่อมแซมเพื่อให้กลับสู่สภาพปกติโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
2. ปรับปรุงแก้ไขแผนฉุกเฉินให้เหมาะสมยิ่งขึ้น	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
3. ประสานงานในการให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (ถ้ามี)	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

## 9. การรายงานและการสอบสวน

การสอบสวนเพื่อหาสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น จะมีด้วยกันหลายฝ่ายทั้งจากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก ซึ่งอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้คือ

- 1) เจ้าหน้าที่ศูนย์ ECC EFT การสรุปเขียนรายงานที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มสรุปเหตุการณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน (FM-SD-045)
- 2) ภายนอก
  - (1) การสอบสวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
  - (2) การสอบสวนและตรวจสอบของ บริษัทประกันภัย
  - (3) อื่น ๆ
- 3) ภายใน
  - (1) การจัดทำรายงานสอบสวนอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกติ
  - (2) การจัดทำรายงานตามแบบ จป. 4 กรณีมีผู้บาดเจ็บ หรือเสียชีวิต
  - (3) อื่น ๆ

## 10. การฝึกอบรม

เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัยหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นผู้จัดให้มีการฝึกอบรมให้กับพนักงาน และผู้รับเหมาเพื่อเตรียมการรองรับเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

- 1) พนักงานใหม่หรือผู้รับเหมา  
พนักงานใหม่ และผู้รับเหมาจะต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยและชี้แจงให้ทราบถึงแนวทางและวิธีปฏิบัติในกรณีเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน ก่อนที่จะเริ่มทำงาน
- 2) พนักงานรักษาความปลอดภัย

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561

หน้า 18 จาก 26

พนักงานรักษาความปลอดภัยจะต้องได้รับการฝึกอบรมและทบทวน แผนการดับเพลิงและเทคนิค รวมถึงเรื่องทฤษฎีการเกิดไฟ สารดับเพลิงชนิดต่าง ๆ ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล อุปกรณ์ช่วยหายใจทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และจัดให้มีการทบทวนอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

#### 11. การฝึกซ้อม

บริษัทกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนฯ ระดับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง โดยบรรยายละเอียดลงในแบบฟอร์มแผนการฝึกซ้อมการป้องกันและระงับอัคคีภัย (EFT-SD-014)

#### 12. การปรับปรุงแผน

บริษัทกำหนดให้มีการประชุมทบทวนแผนฉุกเฉินฯ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อปรับปรุงการเปลี่ยนแปลง และประเด็นที่พบปัญหา ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น หรือเมื่อมีการปรับเปลี่ยนแผนฉุกเฉินของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

#### 13. การติดต่อสื่อสารกรณีฉุกเฉิน

13.1 ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Control Center: (EMCC) มี ดังนี้

- (1) โทรศัพท์ : 038 683-9333
- (2) โทรศัพท์เคลื่อนที่ : 081-732-3485
- (3) โทรสาร : 038 685-756
- (4) วิทยุสื่อสาร : ระบบทรังก์โมบาย (Trunk Mobile)

#### 13.2 สำนักงานกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม พื้นที่มาบตาพุด (Map Ta Phut Complex)

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
1	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด	(สนพ.)	038 683-9333, 081-732-3485
2	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม ผาแดง	(สน.ผด.)	038 683 318-20
3	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม แกะราชตะวันออก	(สน.หอ.)	038 683 961-2, 081 940 5626
4	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม เอเชีย	(สน.อช.)	038 689 091-2
5	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม อาร์ โอ แอล	(สน.อล.)	038 685 776

"เอกสารนี้ใช้ ณ บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ / ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 19 / 26

**EFT**

**บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด**  
**Eastern Fluid Transport Co., Ltd.**

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
6	สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรม มาบตาพุด	(สทอ.)	038 687 810
7	ศูนย์ประสานงานฯ บริษัท GUSCO	GUSCO	038 683 848-9
8	บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส	NPC S&E	038 977 999

**13.3 หน่วยงานราชการ**

#	หน่วยงาน	เบอร์โทรศัพท์
1	ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กนอ. (EMCC)	038 683 933
2	สาธารณสุข (หน่วยแพทย์เคลื่อนที่)	1669
3	เทศบาลเมืองมาบตาพุด (ฉันทะ)	038 685 191, 038 608 983, 199
4	สถานีตำรวจภูธรห้วยโป่ง	038 683 111, 038 683 100
5	สถานีตำรวจภูธรมาบตาพุด	038 607 111
6	โรงพยาบาลมาบตาพุด	038 684 696
7	โรงพยาบาลระยอง	038 611 104
8	โรงพยาบาลมณฑุระยอง	038 682 136
9	โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง	038 921 999
10	โรงพยาบาลบ้านฉาง	038 603 838
11	ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง (เร็กซ์เมือง)	038 694 089

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : ควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 20 / 26

## 13.4 เจ้าของ Piperack (PIPERACK OWNER)

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
1.	บริษัท นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย จำกัด	AIE	038-689 091, 092-283 3342. ผจก. นิคมฯ 096-159 5453
2.	บริษัท กรุงเทพ ชินริติกส์ จำกัด	BST	038 698 611, 038 698 698
3.	บริษัท อีสเทิร์น ไพพ์ไลน์ เซอร์วิสเขต จำกัด	WHA EPS	038 684 078-80 ต่อ 2323
4.	บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)	GE (COCO)	CCR : 038 684 016, 038 698 400, 038 684 060 ต่อ 2333
5.	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 1 จำกัด	G. SPP-1	CCR : 038 685 589-91 ต่อ 1310, 1311 and Mobile phone no. 089 205 7047 (Shift Leader)
6.	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด	G. SPP3 (TCC)	MCR : Mobile phone no. 0854853412 (Shift Leader)
7.	บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ชินเนอบี จำกัด	GPSC (CUP-1)	(CCR1) 081-996-2982, 085-5525-522
8.	บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ชินเนอบี จำกัด	GPSC (CUP-3)	(CCR3) 089-896-3648, 085-5525-522
9.	บริษัท ลินเค้ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	LINDE	CR : 038 685517-8, 038 683219-20
10.	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC	038 975 191, 038-97 5455
11.	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	PTT	Standby Team (Rayong) 0819258876 , Gas Control Center (Chonburi) 1540
12.	บริษัท ระยอง ไปป์ไลน์ จำกัด	RPL	ECC 937 911
13.	บริษัท สยาม มิตรชัย ทีพีโอ จำกัด	SMPC	EDC 038925428, 038 685 100 ต่อ 180
14.	บริษัท ไทยโพลีโพรไพลีน จำกัด	TPE	038-683 393-7 ต่อ 2185
15.	บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)	TPT (TPTUC)	038-683 288-98 ต่อ 335, 315, 325
16.	บริษัท สยามโพลีเอททิลีน จำกัด	SPE	EDC 038925428

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและจัดการอุบัติการณ์ - ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 21 / 26

**EFT**

**บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด**  
**Eastern Fluid Transport Co., Ltd.**

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
17.	บริษัท สยามเลเทคส์สังเคราะห์ จำกัด	SSLC	EDC 038925428

**13.5 เจ้าของท่อผลิตภัณฑ์ (USERS)**

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
1.	บริษัท อติคยามเบอร์ลัมมิลล์ (ประเทศไทย) จำกัด	ABCT - CA (TOCC)	038-68-7356-9 ต่อ 255, 222, 203
2.	บริษัท แอดวานซ์ ไบโอเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด	ABT	038-68-7356-9 ต่อ 255, 222, 203
3.	บริษัท ไทยอาซาฮีเคมิคัล จำกัด	AGC (THASCO)	038-683 572-5, ต่อ 154, 156
4.	บริษัท มอร์ คีทวิด (ประเทศไทย) จำกัด	ALT	038-687-364-5 # 111
5.	บริษัท เอเชีย บิโตรเคมี (ไทยแลนด์) จำกัด	APT (ASC)	038 685 190 ต่อ 180, 183
6.	บริษัท บางกอกโกเมนเอเรชั่น จำกัด	BCC	038 685 837-9 ต่อ 113
7.	บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด	BIG	038-683 004, 038-685 242
8.	บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด	BST	038 698 611, 038 698 698
9.	บริษัท ดาว เคมิคอล (ประเทศไทย) จำกัด	DOW	EDC 038925428
10.	บริษัท โกลบอลกรีนเคมิคอล จำกัด (มหาชน)	GGC	CCB : 038 977 412, 038 975 191, 038 994 236
11.	บริษัท จีเนียส อินทิเกรตเต็ด โซลูชั่น จำกัด	GIS	038-020247, 081-6509411
12.	บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)	GLOW (GE)	CCR : 038 684 016, 038 698 400, 038 684 060 ต่อ 2333
13.	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 1 จำกัด	GLOW (SPPI)	CCR : 038 685 589-91 ต่อ 1310, 1311 and Mobile phone no. 089 205 7047 (Shift Leader)
14.	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด	GLOW	MCR : Mobile phone no. 0854853412 (Shift Leader)
15.	บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด	GPSC	092-259-9040, 085-5525-522

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ - ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 23 / 26

**EFT**

**บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด**  
**Eastern Fluid Transport Co., Ltd.**

#	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
16.	บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)	IRPC	038-802560, 1800 800 008
17.	บริษัท เอ็มซีเอ็มซี โปรดักส์ จำกัด	HMC	038-683-385
18.	บริษัท เอ็มทีพี เอชพีทีโอ แมนูแฟเจอริง จำกัด	MTP HPPO	EDC 038925428
19.	บริษัท อินโดรามา โปติโคม จำกัด (AIE Plant)	IRPL	038-689081-5 exL 526.
20.	บริษัท เคนเนดจ ออร์แกนิก (ประเทศไทย) จำกัด	KLJ	038 693 219 ต่อ 102, 115, 117
21.	บริษัท ลินเค้ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	LTH (TIG)	CR : 038 685517-8, 038 683219-20
22.	บจก. ลินเค้ ไฮโค	LTH (HYCO)	CR : 038 685517-8, 038 683219-20
23.	บริษัท เอ็ม ไอ ซี โปรดักชั่นส์ จำกัด	MICP	038-683 530-2
24.	บริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด	PPCL	038-643-901
25.	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	PTT	Standby Team (Rayong) 0819258876 „Gas Control Center (Chonburi) 1540
26.	บริษัท พีทีที อาซาฮี เคมีคอล จำกัด	PTTAC	CCR : 038 974 888
27.	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 2 (TOC)	038 975 191, 038-97 5455
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 3 (NPC)	038 975 191, 038-97 5455
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 4 (ATC)	038 975 191, 038-97 5455
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 5 (ARO 2)	038 975 191, 038-97 5455
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 6 (ARO 3)	038 975 191, 038-97 5455
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	PTTGC - 11 (PE)	038 975 191, 038-97 5455

เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระบบการแจ้งเตือนภัย : ภาวะฉุกเฉิน		แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561	หน้า : 23 / 26

**EFT**

**บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด**  
**Eastern Fluid Transport Co., Ltd.**

ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อย่อ	โทรศัพท์
	ระบบโครงข่าย (PIPERACK)		038 975 191, 038-97 5455
	Utilities pipelines		038 975 191, 038-97 5455
	บริษัทที่อยู่ในกลุ่มของ GC		
	- TOCGC		CCB:038- 97 7132, 038-975-191, 038-97 5455
	- TOCGC EA Plant		CCB:038- 97 7132, 038-975-191, 038-97 5455
	- GGC		CCB:038- 97 7132, 038-975-191, 038-97 5455
	- TEX		CCB:038- 97 7132, 038-975-191, 038-97 5455
28.	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	PTT TANK	038 978 191
29.	บริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด	ROC	EC-ROC : 038 911 995, 038 913 333
30.	บริษัท อาร์พีซีจี จำกัด (มหาชน)	RPCG (RPC)	
31.	บริษัท ระยองเพียวริฟายเออร์ จำกัด (มหาชน) (เดิม)	-	-
32.	บริษัท ซักส์ไฮดรอลิก จำกัด	SAKC	038-627520 ext. 78899
33.	บริษัท สยาม มิตรชัย ทีพีเอ จำกัด	SMPC	EDC 038925428
34.	บริษัท สยามโกลิเอททีกัน จำกัด	SPE	EDC 038925428
35.	บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (มหาชน)	SPRC	038 699 090
36.	บริษัท สยามสโครีนโมโนเมอร์ จำกัด	SSMC	EDC 038925428
37.	บริษัท สยามเลเทกซ์สังเคราะห์ จำกัด	SSLC	EDC 038925428
38.	บริษัท ท่อส่งปิโตรเลียมไทย จำกัด	THAPLINE	02-533-2188
39.	บริษัท ทีโอซี โกลบอล จำกัด	TOCGC	038 977 131, 038 975 191
40.	บริษัท ไทยโพลีเอธิลีน จำกัด	TPAC	038-684316-7, ext. 1207-8
41.	บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด	TPC	038-925-200 ต่อ 191, 199

"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามดำเนินการหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและรับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : ๔
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 24 - 26



๙	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อเรียกย่อ	โทรศัพท์
	(มหาชน)		
42.	บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด	TPE	038-683 393-7 ต่อ 2185
43.	บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)	TPT	038-683 288-98 ต่อ 335, 315, 325
44.	บริษัท ไทยคลไตรีนิคส์ จำกัด	TSCL	CCB : 038 976 682-3, 038 975 191
45.	บริษัท ไทยแท็งก์เทอร์มินัล จำกัด	TTT	038-673500 ต่อ 191 หรือ 586
46.	บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)	VNT	038 925 000 ต่อ 2000

#### 14. เอกสารอ้างอิง

- 1) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด ปี 2558
- 2) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมีและวัตถุอันตรายจังหวัดระยอง ปี 2556
- 3) แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง พ.ศ. 2553 – 2557

#### 15. บันทึกและแบบฟอร์ม

- 1) แบบฟอร์มแผนการฝึกซ้อมการป้องกันและระงับอัคคีภัย (FM-SD-014)
- 2) แบบฟอร์มรายงานรับการโทรแจ้งเหตุฉุกเฉิน (FM-SD-015)
- 3) แบบฟอร์มสรุปเหตุการณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน (FM-SD-045)

#### 16. เอกสารแนบท้าย

- 1) แผนผังระบบโครงสร้างวางท่อและแนวท่อขนถ่ายผลิตภัณฑ์ (Piperack)

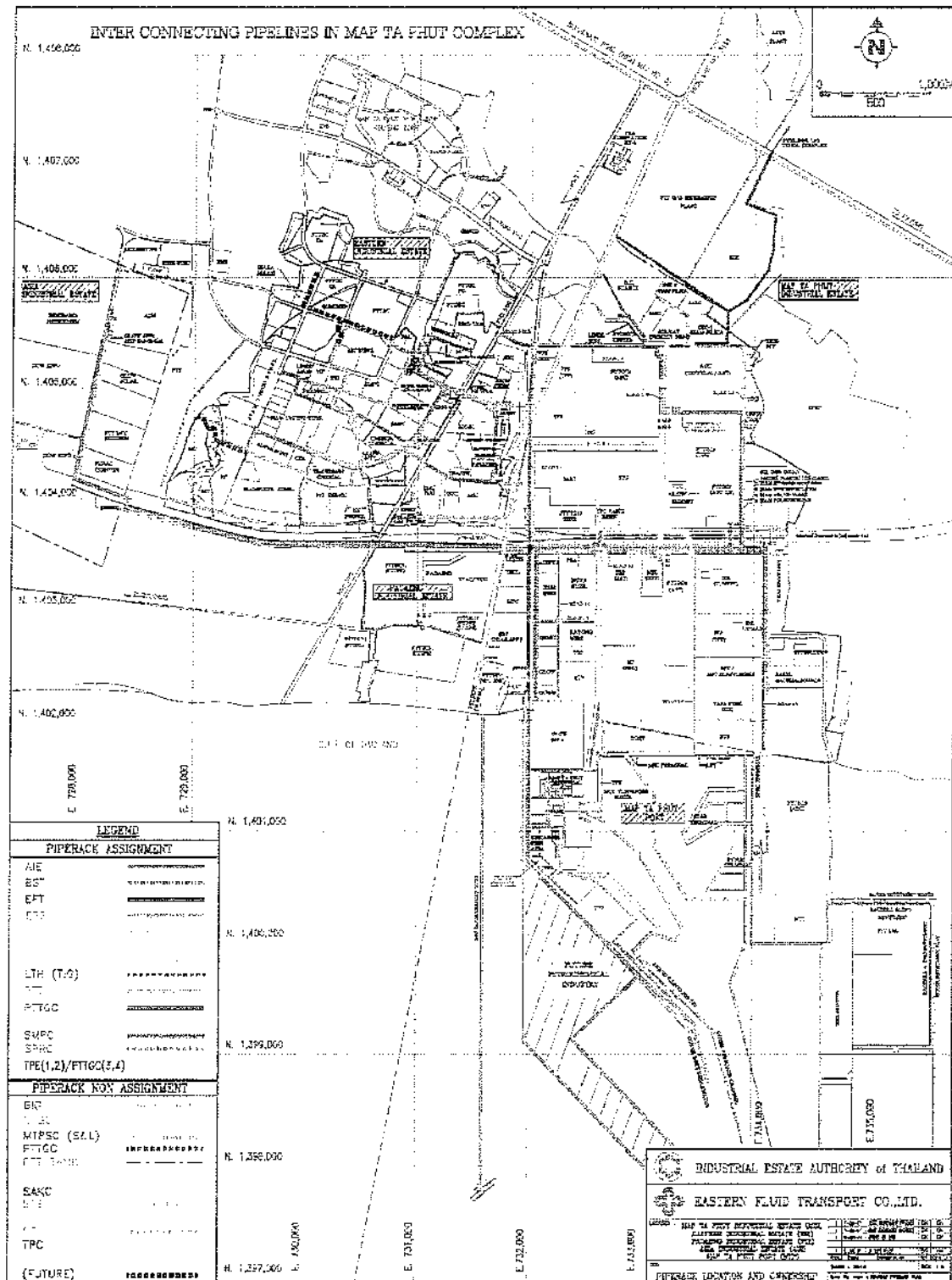
"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามสำเนาหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉิน	แก้ไขครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561
	หน้า : 25 / 26

**EFT**

**บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด**  
**Eastern Fluid Transport Co., Ltd.**

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 1 แผนผังระบบโครงสร้างวางท่อและแนวท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ (Piperack)



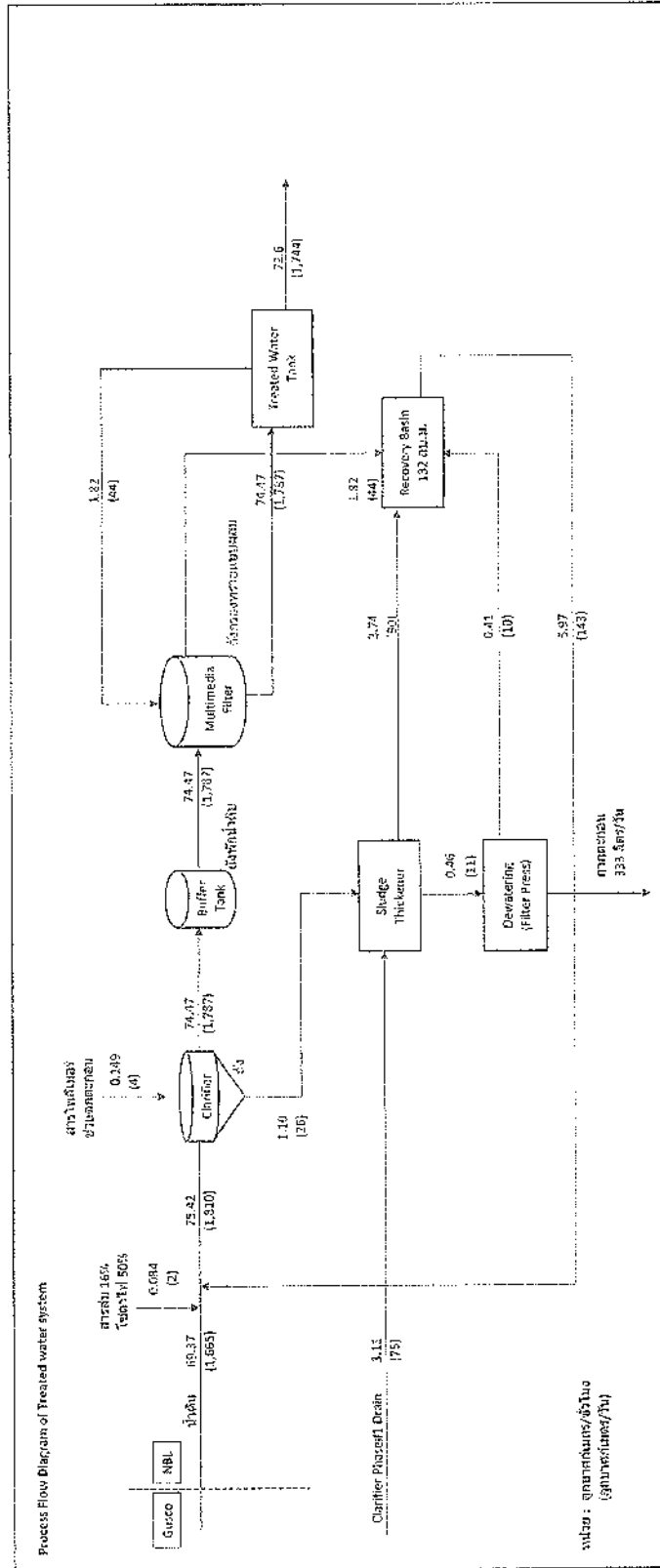
"เอกสารนี้ใช้ใน บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด เท่านั้น ห้ามดำเนินการหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต"

ระเบียบการปฏิบัติงาน : แผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ : ภาวะฉุกเฉิน	ครั้งที่ : 4
รหัสเอกสาร : EFT-SD-006	วันที่มีผลบังคับใช้ : 16 ตุลาคม 2561 หน้า : 26, 26

ภาคผนวก 2-4

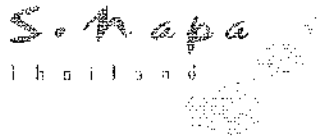
---

รายการคำนวณระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ



โครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนตำบลวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว (31,083 ลบ.ม.)

T





VENDOR DOC. NO. : NBLP2-SNG-MES-CAL-U17102-0001

TOTAL : 14 SHEET

SERVICE : Treated Water Package

DOCUMENT TITLE : Process Calculation

NBL PHASE 2 PROJECT	
 <b>BST</b> BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD. (BST)	
 <b>REPO NEX</b> INDUSTRIAL SOLUTIONS	
RAYONG ENGINEERING & PLANT SERVICE CO., LTD.	
P.O. No. : 5002221819	
Item No. : U-17102	
Project Doc No. : NBLP2-SNG-MES-CAL-U17102-0001	

Document Review Stamp

- ☒ (1) Work may Proceed. Submit final Document.
- ☐ (2) Revise and Resubmit. Work may Proceed subject to transcription of Changes indicated.
- ☐ (3) Revise and Resubmit. Work may NOT Proceed.
- ☐ (4) Information only

This document is controlled by the vendor (R/E) and must be kept in strict confidence. Vendor should not release this study, calculations, drawings, designs, instructions and all plant layout drawings.

By : Tiansit B Date : 29-Mar-23

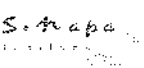
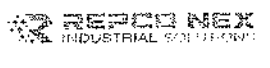
NBL PHASE 2 PROJECT

Minor comment

REV.	DATE	DESCRIPTION	MADE	CHECKED	APPROVED
2	20/3/2023	ISSUE FOR FINAL	Narongsak.D	Null.C	Null.C
1A	26/12/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
1	10/11/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0C	14/10/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0B	8/9/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0A	15/8/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0	20/7/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D

VENDOR NAME : S. Napa (Thailand) Co., Ltd.



	<p align="center"><b>CALCULATION SHEET</b></p>																																																							
<b>Customer</b> <b>Project</b> <b>Project No.</b> <b>Doc No.</b> <b>Doc. Description</b>	<b>Rayong Engineering &amp; Plant Service Co., Ltd</b> <b>NBL PHASE 2 PROJECT</b> <b>C-22-0819</b> <b>NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001</b> <b>Process Calculation</b>	<b>Rev.</b> 2 <b>Date</b> 20-Mar-23 <b>Done By</b> NK <b>Checked</b> NC <b>Approved</b> NC																																																						
<p align="center"><u>Process Calculation</u></p> <p>1.1 Project document</p> <p>- NBLP2-PR-17100-DAT-0001 Rev.4</p> <p><b>S.Napa Design Concept</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Design Flowrate</td><td>=</td><td>72.00 m<sup>3</sup>/hr (Net)</td></tr> <tr> <td>Sludge Drain from Clarifier</td><td>=</td><td>26.39 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Backwash Water</td><td>=</td><td>43.61 m<sup>3</sup>/d</td></tr> </table> <p><b>Treated water (provided by BST)</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Inplant Treated Water for general use**</td><td>=</td><td>2.00 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Treated Water to Chemical Prepare</td><td>=</td><td>8.00 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Total Loss in system</td><td>=</td><td>80.00 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Average Loss</td><td>=</td><td>3.33 m<sup>3</sup>/hr</td></tr> <tr> <td>Total Feed Required</td><td>=</td><td>75.33 m<sup>3</sup>/hr</td></tr> </table> <p><b>Recovery Water</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Time Loss for MMF Backwash</td><td>=</td><td>0.75 Hr</td></tr> <tr> <td>Clarifier Feed Time</td><td>=</td><td>23.25 Hr</td></tr> <tr> <td><b>Design Feed rate</b></td><td><b>=</b></td><td><b>77.76 m<sup>3</sup>/hr</b></td></tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>MMF Backwash Water</td><td>=</td><td>43.61 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Inplant Service and Chemical mix(80%)</td><td>=</td><td>8.00 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td>Return from Filterpress</td><td>=</td><td>25.65 m<sup>3</sup>/d</td></tr> <tr> <td><b>Total Recovery</b></td><td><b>=</b></td><td><b>3.22 m<sup>3</sup>/hr</b></td></tr> <tr> <td>Raw water Required</td><td>=</td><td>74.5 m<sup>3</sup>/hr (Operation)</td></tr> <tr> <td></td><td>=</td><td>72.21 m<sup>3</sup>/hr (Average 24 Hr)</td></tr> <tr> <td>Actual Loss</td><td>=</td><td>0.30%</td></tr> </table> <p><u>**Inplant Treated Water for general use Design base on filter press option</u></p>			Design Flowrate	=	72.00 m <sup>3</sup> /hr (Net)	Sludge Drain from Clarifier	=	26.39 m <sup>3</sup> /d	Backwash Water	=	43.61 m <sup>3</sup> /d	Inplant Treated Water for general use**	=	2.00 m <sup>3</sup> /d	Treated Water to Chemical Prepare	=	8.00 m <sup>3</sup> /d	Total Loss in system	=	80.00 m <sup>3</sup> /d	Average Loss	=	3.33 m <sup>3</sup> /hr	Total Feed Required	=	75.33 m <sup>3</sup> /hr	Time Loss for MMF Backwash	=	0.75 Hr	Clarifier Feed Time	=	23.25 Hr	<b>Design Feed rate</b>	<b>=</b>	<b>77.76 m<sup>3</sup>/hr</b>	MMF Backwash Water	=	43.61 m <sup>3</sup> /d	Inplant Service and Chemical mix(80%)	=	8.00 m <sup>3</sup> /d	Return from Filterpress	=	25.65 m <sup>3</sup> /d	<b>Total Recovery</b>	<b>=</b>	<b>3.22 m<sup>3</sup>/hr</b>	Raw water Required	=	74.5 m <sup>3</sup> /hr (Operation)		=	72.21 m <sup>3</sup> /hr (Average 24 Hr)	Actual Loss	=	0.30%
Design Flowrate	=	72.00 m <sup>3</sup> /hr (Net)																																																						
Sludge Drain from Clarifier	=	26.39 m <sup>3</sup> /d																																																						
Backwash Water	=	43.61 m <sup>3</sup> /d																																																						
Inplant Treated Water for general use**	=	2.00 m <sup>3</sup> /d																																																						
Treated Water to Chemical Prepare	=	8.00 m <sup>3</sup> /d																																																						
Total Loss in system	=	80.00 m <sup>3</sup> /d																																																						
Average Loss	=	3.33 m <sup>3</sup> /hr																																																						
Total Feed Required	=	75.33 m <sup>3</sup> /hr																																																						
Time Loss for MMF Backwash	=	0.75 Hr																																																						
Clarifier Feed Time	=	23.25 Hr																																																						
<b>Design Feed rate</b>	<b>=</b>	<b>77.76 m<sup>3</sup>/hr</b>																																																						
MMF Backwash Water	=	43.61 m <sup>3</sup> /d																																																						
Inplant Service and Chemical mix(80%)	=	8.00 m <sup>3</sup> /d																																																						
Return from Filterpress	=	25.65 m <sup>3</sup> /d																																																						
<b>Total Recovery</b>	<b>=</b>	<b>3.22 m<sup>3</sup>/hr</b>																																																						
Raw water Required	=	74.5 m <sup>3</sup> /hr (Operation)																																																						
	=	72.21 m <sup>3</sup> /hr (Average 24 Hr)																																																						
Actual Loss	=	0.30%																																																						

TL

Sathapa		CALCULATION SHEET		REPCO NEW INDUSTRIAL DEVELOPMENT	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd			Rev.	2
Project	NBL PHASE 2 PROJECT			Date	20-Mar-23
Project No.	C-22-0819			Done By	NK
Doc No.	NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001			Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC
<b>Solid Contact Clarifier</b>					
Solids Contact Clarifier	Design Flowrate	=	77.76 m <sup>3</sup> /hr		
	Surface Loading Rate	=	2.50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr		
	Area Require	=	31.1 m <sup>2</sup>		
	Diameter Require	=	6.29 m		
	Use Diameter	=	6.50 m		
Select	Diameter	=	6.50 m		
	Height (Avg)	=	4.50 m WL		
	Area	=	33.18 m <sup>2</sup>		OK
	Volume	=	149.32 m <sup>3</sup>		
	Retention Time	=	1.92 hr > 1.75 hr		
<b>Buffer Tank</b>					
	Retention Time	=	30.00 min		
	Flowrate	=	77.76 m <sup>3</sup> /hr		
	Require Volume	=	38.88 m <sup>3</sup>		
	Plus 20% Dead Storage	=	7.78 m <sup>3</sup>		
	Total Volume Required	=	46.66 m <sup>3</sup>		
	Dimension	=			
	Width	=	2.50 m		
	Length	=	6.00 m		
	Height	=	4.00 m		
	Volume	=	60.00 m <sup>3</sup>		
<b>Recovery Basin</b>					
Continuous	Over Flow from Thickener	=	5.47 m <sup>3</sup> /hr (1)		(Normal)
	Retention Time	=	10.00 min		
	Over Flow Volume require	=	0.91 m <sup>3</sup>		
	Off Spec. Water	=	31.50 m <sup>3</sup> /hr (2)		(Emergency)
	Retention Time	=	10.00 min		
	(Refer flow from E-17553 based on rated pump capacity of P-17552 Start up case)				
	Volume Require	=	5.25 m <sup>3</sup>		
Every 12 hr	Filtrate Water from Filter Press	=	1.00 batch/Day		
	Volume/batch	=	5.00 m <sup>3</sup>		
	Total From Filterpress	=	5.00 m <sup>3</sup>		
	MMF Backwash Time	=	2 Time/day (Max Case)		
	MMF Backwash	=	43.61 m <sup>3</sup> /time		
	Total MMF Backwash Volume	=	87.22 m <sup>3</sup>		
	ACF Backwash Time	=	1 Time/day (1 Tank)		
	ACF Backwash	=	5.33 m <sup>3</sup> /time		
	Total ACF Backwash	=	5.33 m <sup>3</sup>		
	Backwash Cation & Anion Time	=	1 Time/day (1 Tank)		
	Backwash Cation & Anion	=	7.00 m <sup>3</sup> /time		
	Mixed Bed BW	=	1.43 m <sup>3</sup>		
Total water volume per day	=	112.14 m <sup>3</sup>			

Please add calculation of overflow water (5.47 m<sup>3</sup>/hr) from thickener in thickener part page.

Bold wording for source

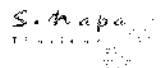
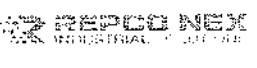
7

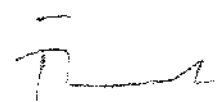


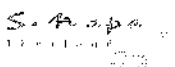
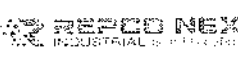
S. Kapa	CALCULATION SHEET		REPCO NEX WATER TREATMENT SOLUTIONS
Customer Project Project No. Doc No. Doc. Description	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd NBL PHASE 2 PROJECT C-22-0819 NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001 Process Calculation		Rev. 2 Date 20-Mar-23 Done By NK Checked NC Approved NC
Recovery Pump Case 1 (Normal Operation)	Dimension Width = 5.00 m Length = 5.50 m Height = 4.15 m Volume = 114.13 m <sup>3</sup>	OK	typo
	Continuous Flowrate (Over flow) = 5.47 m <sup>3</sup> /hr (1) Batch Volume (every 12 hr) = 55.37 m <sup>3</sup> (1 MMF Backwash) Clearing Time = 8.00 hr Clear rate for Batch volume = 6.92 m <sup>3</sup> /hr Total Recovery Pump Capacity = 12.39 m <sup>3</sup> /hr Plus 10% = 13.63 m <sup>3</sup> /hr		+ACF, WD back wash
Case 2 (Emergency)	Continuous Flowrate (Over flow) = 36.97 m <sup>3</sup> /hr (1)+(2) Batch Volume (every 12 hr) = 98.98 m <sup>3</sup> (2 MMF Backwash) Clearing Time = 11.50 hr Clear rate for Batch volume = 8.61 m <sup>3</sup> /hr Total Recovery Pump Capacity = 45.57 m <sup>3</sup> /hr		typo
Plus for Safety Emergency Case Emergency Case	Select Recovery Pump Flowrate = 25.00 m <sup>3</sup> /hr @ 15 mH Run = 2 set Pump Total Flowrate = 50.00 m <sup>3</sup> /hr (max)		typo
<b>Sludge Sump (Transfer To Thickener)</b>			
	Feed Flowrate = 77.76 m <sup>3</sup> /hr TSS influent = 87 ppm Alum Dosage = 10 ppm Polymer Dosage = 2 ppm Total Solids = 99 ppm Sludge Production = 185 kg DS/Day Concentration from Clarifier = 7,000 ppm Sludge Volume = 26.4 m <sup>3</sup> /day Storage Time = 1.0 Day Storage Volume = 26.4 m <sup>3</sup> /day No of Drain Time = 3.0 Time/day		typo
	Sludge from Plant = 8.80 m <sup>3</sup> /time 1st Sludge Drain = 74.56 m <sup>3</sup> /day (customer information) Concentration = 2,000 ppm Drain Time = 6.0 Time/Day Drain Duration = 10.00 min Sludge from Existing (Drain Volume/Batch) = 12.4 m <sup>3</sup> /batch Drain Rate = 74.56 m <sup>3</sup> /h		typo
	Sludge Drain/batch 1st phase Drain Volume = 12.4 m <sup>3</sup> /batch 2nd phase Drain Volume = 8.8 m <sup>3</sup> /batch = 21.2 m <sup>3</sup> Plus Dead Storage = 20% Total Volume Require = 25.5 m <sup>3</sup> Sludge Volume/batch = 21.2 m <sup>3</sup> /batch		typo
Sludge Transfer Pump	Duration of Batch (Min) = 4.00 hr Sludge Transfer Rate = 5.31 m <sup>3</sup> /hr Select Sludge Transfer Pump = 6.00 m <sup>3</sup> /hr		typo

typo



		CALCULATION SHEET																																																																																																																																																																																																																																																								
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd	Rev.	2																																																																																																																																																																																																																																																							
Project	NBL PHASE 2 PROJECT	Date	20-Mar-23																																																																																																																																																																																																																																																							
Project No.	C-22-0819	Done By	NK																																																																																																																																																																																																																																																							
Doc No.	NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001	Checked	NC																																																																																																																																																																																																																																																							
Doc. Description	Process Calculation	Approved	NC																																																																																																																																																																																																																																																							
<div>MMF</div> <table><tr><td>Flowrate</td><td>=</td><td>77.76</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td></td></tr><tr><td>No. of MMF</td><td>=</td><td>1.00</td><td>Set (1W+1S)</td><td></td></tr><tr><td>Service flow rate</td><td>=</td><td>77.76</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td></td></tr><tr><td>Backwash rate</td><td>=</td><td>30</td><td>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/hr</td><td>(water only)</td></tr><tr><td></td><td>=</td><td>25</td><td>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/hr</td><td>(with Air)</td></tr><tr><td>Filtration Rate</td><td>=</td><td>12</td><td>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/hr</td><td></td></tr><tr><td>Area Req.</td><td>=</td><td>6.48</td><td>m<sup>2</sup></td><td></td></tr><tr><td>Diameter Req.</td><td>=</td><td>2.87</td><td>m</td><td></td></tr><tr><td>Select, Tank Diameter</td><td>=</td><td>2.90</td><td>m</td><td>OK</td></tr><tr><td>Area</td><td>=</td><td>6.61</td><td>m<sup>2</sup></td><td></td></tr><tr><td>Backwash Flowrate</td><td>=</td><td>198.2</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td>(water only)</td></tr><tr><td></td><td>=</td><td>165.2</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td>(with Air)</td></tr><tr><td>Backwash Water</td><td>=</td><td>43,612</td><td>litre</td><td></td></tr><tr><td>Backwash Time</td><td>=</td><td>15.04</td><td>min</td><td></td></tr><tr><td>Under Drainage(2x3)</td><td>=</td><td>0.15</td><td>m</td><td>(standard Layer)</td></tr><tr><td>Sand (0.4-0.6)</td><td>=</td><td>0.50</td><td>m</td><td>(standard Layer)</td></tr><tr><td>Anthracite</td><td>=</td><td>0.45</td><td>m</td><td>(standard Layer)</td></tr><tr><td>Total depth</td><td>=</td><td>1.10</td><td>m</td><td></td></tr><tr><td>%Expansion</td><td>=</td><td>50</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>Expansion Bed Depth</td><td>=</td><td>0.55</td><td>m</td><td></td></tr><tr><td>Free board</td><td>=</td><td>0.30</td><td>m</td><td></td></tr><tr><td>Total Height</td><td>=</td><td>1.95</td><td>m (TL-TOV)</td><td></td></tr><tr><td>Check</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Side shell Height</td><td>=</td><td>1.80</td><td>m (TL-TL)</td><td></td></tr><tr><td>Ellip Height</td><td>=</td><td>0.73</td><td>m</td><td></td></tr><tr><td>Actual Height</td><td>=</td><td>2.53</td><td>m (TL-TOV)</td><td></td></tr><tr><td>Use, Tank Height</td><td>=</td><td>1.80</td><td>m (TL-TL)</td><td>OK</td></tr><tr><td>Media Volume</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Under Drain</td><td>=</td><td>991</td><td>litre</td><td></td></tr><tr><td>Sand</td><td>=</td><td>3,304</td><td>litre</td><td></td></tr><tr><td>Anthracite</td><td>=</td><td>2,974</td><td>litre</td><td></td></tr><tr><td>Air supply</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Air supply rate</td><td>=</td><td>1.22</td><td>m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup></td><td></td></tr><tr><td>Tank Area</td><td>=</td><td>6.61</td><td>m<sup>2</sup></td><td></td></tr><tr><td>Air supply rate</td><td>=</td><td>8.03</td><td>m<sup>3</sup>/min</td><td></td></tr><tr><td></td><td>=</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Select, Air Blower</td><td>=</td><td>8.50</td><td>m<sup>3</sup>/min@ 5m</td><td>OK</td></tr><tr><td></td><td></td><td>510</td><td>m<sup>3</sup>/hr (Net)</td><td></td></tr><tr><td>Number of Nozzles</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Flow rate/nozzle</td><td>=</td><td>0.60</td><td>m<sup>3</sup>/hr/nozzles</td><td></td></tr><tr><td>Backwash Flowrate</td><td>=</td><td>198</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td></td></tr><tr><td>Nozzles Required</td><td>=</td><td>330</td><td>Unit</td><td></td></tr><tr><td>Select, Nozzle</td><td>=</td><td>332</td><td>Unit</td><td>OK</td></tr><tr><td>Summary</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tank Diameter</td><td>=</td><td>2.90</td><td>m</td><td>per Tank</td></tr><tr><td>Tank height</td><td>=</td><td>1.80</td><td>m</td><td>per Tank</td></tr><tr><td>Under Drain(2x3)</td><td>=</td><td>991</td><td>litre</td><td>per Tank</td></tr><tr><td>Sand(0.6x0.8)</td><td>=</td><td>3,304</td><td>litre</td><td>per Tank</td></tr><tr><td>Anthracite</td><td>=</td><td>2,974</td><td>litre</td><td>per Tank</td></tr></table>						Flowrate	=	77.76	m <sup>3</sup> /hr		No. of MMF	=	1.00	Set (1W+1S)		Service flow rate	=	77.76	m <sup>3</sup> /hr		Backwash rate	=	30	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr	(water only)		=	25	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr	(with Air)	Filtration Rate	=	12	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr		Area Req.	=	6.48	m <sup>2</sup>		Diameter Req.	=	2.87	m		Select, Tank Diameter	=	2.90	m	OK	Area	=	6.61	m <sup>2</sup>		Backwash Flowrate	=	198.2	m <sup>3</sup> /hr	(water only)		=	165.2	m <sup>3</sup> /hr	(with Air)	Backwash Water	=	43,612	litre		Backwash Time	=	15.04	min		Under Drainage(2x3)	=	0.15	m	(standard Layer)	Sand (0.4-0.6)	=	0.50	m	(standard Layer)	Anthracite	=	0.45	m	(standard Layer)	Total depth	=	1.10	m		%Expansion	=	50	%		Expansion Bed Depth	=	0.55	m		Free board	=	0.30	m		Total Height	=	1.95	m (TL-TOV)		Check					Side shell Height	=	1.80	m (TL-TL)		Ellip Height	=	0.73	m		Actual Height	=	2.53	m (TL-TOV)		Use, Tank Height	=	1.80	m (TL-TL)	OK	Media Volume					Under Drain	=	991	litre		Sand	=	3,304	litre		Anthracite	=	2,974	litre		Air supply					Air supply rate	=	1.22	m <sup>3</sup> /min/m <sup>2</sup>		Tank Area	=	6.61	m <sup>2</sup>		Air supply rate	=	8.03	m <sup>3</sup> /min			=				Select, Air Blower	=	8.50	m <sup>3</sup> /min@ 5m	OK			510	m <sup>3</sup> /hr (Net)		Number of Nozzles					Flow rate/nozzle	=	0.60	m <sup>3</sup> /hr/nozzles		Backwash Flowrate	=	198	m <sup>3</sup> /hr		Nozzles Required	=	330	Unit		Select, Nozzle	=	332	Unit	OK	Summary					Tank Diameter	=	2.90	m	per Tank	Tank height	=	1.80	m	per Tank	Under Drain(2x3)	=	991	litre	per Tank	Sand(0.6x0.8)	=	3,304	litre	per Tank	Anthracite	=	2,974	litre	per Tank
Flowrate	=	77.76	m <sup>3</sup> /hr																																																																																																																																																																																																																																																							
No. of MMF	=	1.00	Set (1W+1S)																																																																																																																																																																																																																																																							
Service flow rate	=	77.76	m <sup>3</sup> /hr																																																																																																																																																																																																																																																							
Backwash rate	=	30	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr	(water only)																																																																																																																																																																																																																																																						
	=	25	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr	(with Air)																																																																																																																																																																																																																																																						
Filtration Rate	=	12	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr																																																																																																																																																																																																																																																							
Area Req.	=	6.48	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																							
Diameter Req.	=	2.87	m																																																																																																																																																																																																																																																							
Select, Tank Diameter	=	2.90	m	OK																																																																																																																																																																																																																																																						
Area	=	6.61	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																							
Backwash Flowrate	=	198.2	m <sup>3</sup> /hr	(water only)																																																																																																																																																																																																																																																						
	=	165.2	m <sup>3</sup> /hr	(with Air)																																																																																																																																																																																																																																																						
Backwash Water	=	43,612	litre																																																																																																																																																																																																																																																							
Backwash Time	=	15.04	min																																																																																																																																																																																																																																																							
Under Drainage(2x3)	=	0.15	m	(standard Layer)																																																																																																																																																																																																																																																						
Sand (0.4-0.6)	=	0.50	m	(standard Layer)																																																																																																																																																																																																																																																						
Anthracite	=	0.45	m	(standard Layer)																																																																																																																																																																																																																																																						
Total depth	=	1.10	m																																																																																																																																																																																																																																																							
%Expansion	=	50	%																																																																																																																																																																																																																																																							
Expansion Bed Depth	=	0.55	m																																																																																																																																																																																																																																																							
Free board	=	0.30	m																																																																																																																																																																																																																																																							
Total Height	=	1.95	m (TL-TOV)																																																																																																																																																																																																																																																							
Check																																																																																																																																																																																																																																																										
Side shell Height	=	1.80	m (TL-TL)																																																																																																																																																																																																																																																							
Ellip Height	=	0.73	m																																																																																																																																																																																																																																																							
Actual Height	=	2.53	m (TL-TOV)																																																																																																																																																																																																																																																							
Use, Tank Height	=	1.80	m (TL-TL)	OK																																																																																																																																																																																																																																																						
Media Volume																																																																																																																																																																																																																																																										
Under Drain	=	991	litre																																																																																																																																																																																																																																																							
Sand	=	3,304	litre																																																																																																																																																																																																																																																							
Anthracite	=	2,974	litre																																																																																																																																																																																																																																																							
Air supply																																																																																																																																																																																																																																																										
Air supply rate	=	1.22	m <sup>3</sup> /min/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																							
Tank Area	=	6.61	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																							
Air supply rate	=	8.03	m <sup>3</sup> /min																																																																																																																																																																																																																																																							
	=																																																																																																																																																																																																																																																									
Select, Air Blower	=	8.50	m <sup>3</sup> /min@ 5m	OK																																																																																																																																																																																																																																																						
		510	m <sup>3</sup> /hr (Net)																																																																																																																																																																																																																																																							
Number of Nozzles																																																																																																																																																																																																																																																										
Flow rate/nozzle	=	0.60	m <sup>3</sup> /hr/nozzles																																																																																																																																																																																																																																																							
Backwash Flowrate	=	198	m <sup>3</sup> /hr																																																																																																																																																																																																																																																							
Nozzles Required	=	330	Unit																																																																																																																																																																																																																																																							
Select, Nozzle	=	332	Unit	OK																																																																																																																																																																																																																																																						
Summary																																																																																																																																																																																																																																																										
Tank Diameter	=	2.90	m	per Tank																																																																																																																																																																																																																																																						
Tank height	=	1.80	m	per Tank																																																																																																																																																																																																																																																						
Under Drain(2x3)	=	991	litre	per Tank																																																																																																																																																																																																																																																						
Sand(0.6x0.8)	=	3,304	litre	per Tank																																																																																																																																																																																																																																																						
Anthracite	=	2,974	litre	per Tank																																																																																																																																																																																																																																																						



		<b>CALCULATION SHEET</b>			
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd			Rev.	2
Project	NBL PHASE 2 PROJECT			Date	20-Mar-23
Project No.	C-22-0819			Done By	NK
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17102-0001			Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC

### Chemical Feeder Sizing & Consumption

Plant Capacity 77.76 m<sup>3</sup>/hr = 1,728 m<sup>3</sup>/day  
 Operation Time 23.25 hr  
 Operation Time (sludge) 6 hr

Add "Solution"

#### 1. Feed Rate

Chemical	Type	%wt solution	S.G	Dosage (ppm)	Feed Rate (L/hr)
Alum	Solids(16%)	1.6	1.173	20	79.20
NaOH	Liquid	50	1.525	50	4.87
Polymer	Solids(100%)	0.1	-	2	148.65
Polymer (Filter Press)	Solids(100%)	0.1	-	150	275.00

Please add column for raw mat consumption

Solution

Please confirm this is solution cost not pure raw material

#### 2. Chemical Consumption & Operation cost

Chemical	Consumption (per Day)		Cost		
	Liters	Kg	Unit (bahts/kg)	Cost/Day	Cost/m <sup>3</sup>
Alum	1841.43	2160.00	3.50	7560	4.38
NaOH	113.31	172.80	12	2073.6	1.20
Polymer	3456	3.456	160	552.96	0.32
Polymer (Filter Press)	1650	1.55	160	264	0.15
Chemical Consumption					6.05

#### 3. Feeder Sizing

Design

80

% Stoke

Chemical	Phase of raw material	Concentration (%wt solution)	Dosage (ppm)	Feed Rate (L/hr)	Use Feeder Size(L/h)
Alum	Solids(16%)	1.6	20	79.20	99.00
NaOH	Liquid	50	50	4.87	6.09
Polymer	Solids(100%)	0.1	2	148.65	186.81
Polymer (Filter Press)	Solids(100%)	0.1	150	275.00	343.75
NaOH Transfer					
Design Transfer time 30 min = 1,000 L/hr					

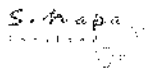
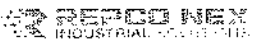
Select Feeder(L/Hr)  
 100  
 6  
 190  
 350  
 1000

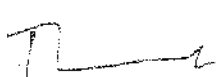
Change Chemical dosage refer Recpo Recommend

Chemical	Feed Rate (L/hr)	Storage Day (Day)	Request Capacity (Liters)	Total Capacity (Liters)	Select Capacity (Liters)
Alum	79.20	1	1901	1901	2000
NaOH	4.87	2	234	234	500
Polymer	148.65	0.5	1784	1784	2000
Polymer(Filter Press)	275.00	0.5	835	835	1000

Remark: Customer want prepare 200kgAlum/1000 Liters Water

TL

	CALCULATION SHEET			
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd		Rev.	2
Project	NBL PHASE 2 PROJECT		Date	20-Mar-23
Project No.	C-22-0819		Done By	NK
Doc No.	NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001		Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation		Approved	NC
<div>Filter press</div>				
	Total Sludge	=	334	kg DS/day
	Sludge Concentration	=	3%	Expect After Thickener
	Sludge Volume	=	30	kg/m <sup>3</sup>
	Total Sludge Volume per Day	=	11.1	m <sup>3</sup> /day
	Filter Press operation Time	=	12.0	hr
	Batch cycle time	=	6.0	hr
	No. of Batch	=	2.0	Batch
	Expect Dryness	=	25%	
	Sludge per volume	=	250.00	kg /m <sup>3</sup>
	Sludge volume	=	1.34	m <sup>3</sup> /day
	Sludge volume/ batch	=	0.67	m <sup>3</sup> /batch
		=	667.0	Liter/batch
	Require Filter Press	=	670.0	Liter/batch
	Sludge Production	=	0.67	m <sup>3</sup> /batch
	No. Batch/day	=	2	batch/day
	Sludge generate	=	1.3	m <sup>3</sup> /day
Sludge Feed Pump	Sludge Feed volume/ batch	=	5.68	m <sup>3</sup> /batch
	Feed Time	=	3.00	hr
	Feed Rate	=	1.9	m <sup>3</sup> /hr
	Select Sludge Feed Pump	=	3.0	m <sup>3</sup> /hr @ 8 bar
	VSD Control			(select for safety)
Polymer Dosage	Sludge Volume	=	166.9	kgDS/batch
	PE Dosage	=	5	kgPE/1000 kg DS
	PE require	=	0.835	kgPE/batch
	PE Prepare Concentration	=	0.1	%
		=	1.00	kg/m <sup>3</sup>
	PE 0.1% Require Volume/batch	=	0.835	m <sup>3</sup> /batch
		=	834.72	Litre/batch
Polymer Feeder	Polymer Feed rate	=	834.72	Litres/batch
	Prepare Time	=	3.00	hr
	Polymer Dosage	=	278.24	Litres/hr
	Select PE Feeder	=	347.80	Liters/hr
		=	350.00	Liters/hr
Polymer Storage	Polymer Storage	=	834.72	Liters/batch
	Select Polymer Tank	=	1,000.0	Liters
Sludge Condition Tank				
	Sludge Feed Rate/Batch	=	3.00	m <sup>3</sup> /hr
	Mixing Time	=	20.00	min
	Sludge Storage	=	1.00	m <sup>3</sup>
	Select Sludge Tank	=	1,000	Liters
Sludge Hopper				
	Sludge Production/day	=	1.34	m <sup>3</sup> /day
	Storage Time	=	3	Day
	Volume	=	4.01	m <sup>3</sup>
	S.G. Sludge	=	1.2-1.4	
	Select S.G.	=	1.4	
	Total Sludge Weight	=	5.6	Ton



S. K. A. P. A.	CALCULATION SHEET		REPOB NEX INDUSTRIAL SERVICE	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd	Rev.	2	
Project	NBL PHASE 2 PROJECT	Date	20-Mar-23	
Project No.	C-22-0819	Done By	NK	
Doc No.	NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001	Checked	NC	
Doc. Description	Process Calculation	Approved	NC	
Air Mixing for Basin				
Sludge Basin				
Design information				
Sludge Sump Volume		=	31.0 m <sup>3</sup>	
Water Depth		=	3.10 m	
Velocity Gradient (G)		=	300 S <sup>-1</sup>	
Formula				
Find P G	=	$\sqrt{\frac{P}{\mu V}}$		
G	=	300 S <sup>-1</sup>		
Viscosity	=	0.0010 N-Sec/m <sup>2</sup>	At 20 °C	
Volume	=	31.0 m <sup>3</sup>		
Power (P)	=	2,796 Watts		
Find Q <sub>a</sub> P	=	$kQ_a \ln\left(\frac{h+10.33}{10.33}\right)$		
Power (P)	=	2.80 KW		
Constant (k)	=	1.689		
Water Height (h)	=	3.10 m		
Q <sub>a</sub>	=	6.31 m <sup>3</sup> /min at atm		
	=	1.07 m <sup>3</sup> /min at 6 bar		
Check				
Mixing Time	=	15 min		
Q <sub>a</sub>	=	3.05 m <sup>3</sup> /min/m <sup>3</sup> Water		
Min. Require	=	3.00 m <sup>3</sup> /Air/1m <sup>3</sup> Water		
Recovery Basin				
Design information				
Sludge Sump Volume		=	114.13 m <sup>3</sup>	
Water Depth		=	4.15 m	
Velocity Gradient (G)		=	160 S <sup>-1</sup>	
Formula				
Find P G	=	$\sqrt{\frac{P}{\mu V}}$		
G	=	160 S <sup>-1</sup>		
Viscosity	=	0.0010 N-Sec/m <sup>2</sup>	At 20 °C	
Volume	=	114 m <sup>3</sup>		
Power (P)	=	2,927.44 Watts		
Find Q <sub>a</sub> P	=	$kQ_a \ln\left(\frac{h+10.33}{10.33}\right)$		
Power (P)	=	2.93 KW		
Constant (k)	=	1.689		
Water Height (h)	=	4.15 m		
Q <sub>a</sub>	=	5.13 m <sup>3</sup> /min at atm		
	=	0.90 m <sup>3</sup> /min at 6 bar		
Check				
Mixing Time	=	30 min		
Q <sub>a</sub>	=	1.36 m <sup>3</sup> /min/m <sup>3</sup> Water		
Min. Require	=	3.00 m <sup>3</sup> /Air/1m <sup>3</sup> Water		
Air blower for Backwash				
Capacity	=	8.5 m <sup>3</sup> /min @0.5 mH2O		

S. K. A. P. A.		CALCULATION SHEET		REFCO NEX INDUSTRIAL	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd	Rev.	2		
Project	NBL PHASE 2 PROJECT	Date	20-Mar-23		
Project No.	C-22-0819	Done By	NK		
Doc No.	NBL2-SNG-MES-CAL-U17102-0001	Checked	NC		
Doc. Description	Process Calculation	Approved	NC		
<u>Diffuser sizing</u>					
<b>Sludge Basin</b>					
Select Coase bubble type					
Air flowrate/set	=	2.50 m <sup>3</sup> /hr/set		Refer.Attachment	
Mixing Air require	=	6.31 m <sup>3</sup> /min			
	=	378.41 m <sup>3</sup> /hr			
No. Diffuser	=	44.52 Set			
Sludge Basin Dimension					
Width	=	2.00 m			
Length	=	5.00 m			
Water Depth	=	3.10 m			
Volume	=	31.00 m <sup>3</sup>			
Area	=	10.00 m <sup>2</sup>			
<b>Design</b>					
Line of Distributor	=	4 Line			
No. of Diffuser /Line	=	14 Set			
Total	=	56 Set			
<b>Recovery Basin</b>					
Select Coase bubble type					
Air flowrate/set	=	8.50 m <sup>3</sup> /hr/set			
Mixing Air require	=	5.13 m <sup>3</sup> /min			
	=	307.93 m <sup>3</sup> /hr			
No. Diffuser	=	36.23 Set			
Sludge Basin Dimension					
Width	=	5.00 m			
Length	=	5.50 m			
Water Depth	=	4.20 m			
Volume	=	115.50 m <sup>3</sup>			
Area	=	27.50 m <sup>2</sup>			
<b>Design</b>					
Line of Distributor	=	4 Line			
No. of Diffuser /Line	=	14 Set			
Total	=	56 Set			



ชื่อ-นามสกุล  
Title, Name  
Surname



เลขประจำตัวประชาชน (ID) ๙ 1005 00714 55 7

นายกีตชัย แมนเหมื่อน

Mr. Kitchai Manthorn

เลขทะเบียน สศ.267  
License No.

เลขประจำตัวสมาชิก 100870  
Member No.

ระดับ สามัญวิศวกร  
Level Professional Eng.

สาขา วิศวกรรม  
Discipline Environmental Eng.

วันออกบัตร 22 ม.ค. 2563 วันหมดอายุ 21 ม.ค. 2568  
Date of Issue 22 Jan. 2020 Date of Expiry 21 Jan. 2023

( นายสุวิทย์ สุวรรณศักดิ์ )  
นายกสภาวิศวกร  
President

ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)



สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
www.cet.or.th

021038



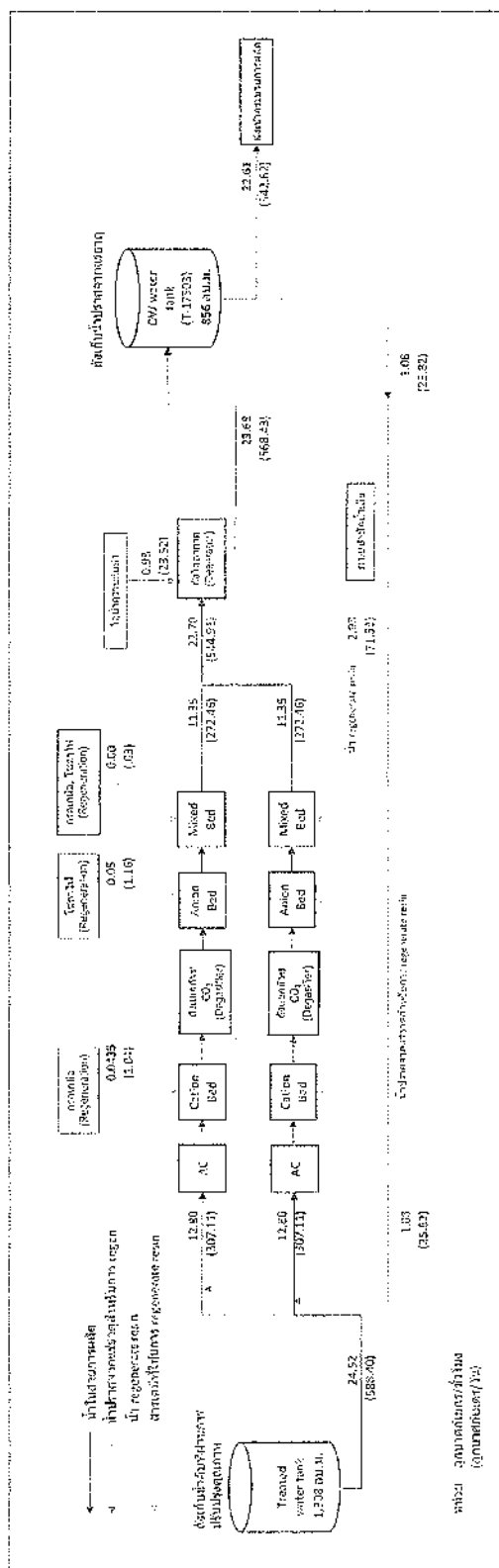




ภาคผนวก 2-5

---

รายการคำนวณระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำปราศจากแร่ธาตุ



การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๒





VENDOR DOC. NO. : NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-001

TOTAL : 60 SHEET

SERVICE : Demineralized Water Package

DOCUMENT TITLE : Process Calculation

NBL PHASE 2 PROJECT	
 BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD. (BST)	
 RAYONG ENGINEERING & PLANT SERVICE CO., LTD. (REPCO)	
P.O. No. : 5002221819	
Item No. : U-17502	
Project Doc No. : NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-	

## Document Review Stamp

- ☒ (1) Work may Proceed. Submit Final Document.
- ☐ (2) Revise and Resubmit. Work may Proceed subject to Incorporation of Changes indicated.
- ☐ (3) Revise and Resubmit. Work may NOT Proceed.
- ☐ (4) Information only

This approval does not release the vendor of his responsibility to meet purchase order conditions relating to duty, specifications, materials, design, construction and delivery requirements.

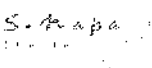
By : Tiensin B. Date : 30-Mar-23


## NBL PHASE 2 PROJECT

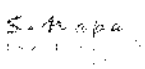
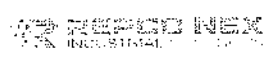
REV.	DATE	DESCRIPTION	MADE	CHECKED	APPROVED
1	21/3/2023	ISSUE FOR APPROVE	Narongsak.D	Nutt.C	Nutt.C
0B	11/11/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0A	14/10/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D
0	20/7/2022	ISSUE FOR APPROVE	Natnicha.S	Narongsak.D	Narongsak.D

VENDOR NAME : S.Napa (Thailand) Co.,Ltd.



	<b>CALCULATION SHEET</b>	<b>PROJECT INFORMATION</b> NBL PHASE 2 PROJECT													
<b>Customer</b> <b>Project</b> <b>Project No.</b> <b>Doc No.</b> <b>Doc. Description</b>	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd NBL PHASE2 PROJECT C-22-0819 NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001 Process Calculation	<b>Rev.</b> <b>Date</b> <b>Done By</b> <b>Checked</b> <b>Approved</b>	1 21-Mar-23 NK NC NC												
<div style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> <b>Project information</b> </div> <p>1. References</p> <p>1.1 Project document</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NBLP2-PR-17500-DAT-004, "PROCESS DATA SHEET FOR DEMINERALIZED WATER PACKAGE 2" Rev 3A, 10th July 2022</li> <li>- NBLP2-SNG-MES-SPC-U17502-0011, "RESIN SPECIFICATION" Rev.0C, 8th November 2022</li> <li>- NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0002, "HYDRAULIC CALCULATION REPORT", Rev0A, 18th October 2022</li> </ul> <p>1.1 S.Napa Design Concept</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Design Flowrate</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">=</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">26</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">m<sup>3</sup>/hr (Net)</td> </tr> <tr> <td>Train Quantity</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">Train</td> </tr> <tr> <td>Flowrate per Train</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: right;">m<sup>3</sup>/hr (Net)</td> </tr> </table>				Design Flowrate	=	26	m <sup>3</sup> /hr (Net)	Train Quantity	=	2	Train	Flowrate per Train	=	13	m <sup>3</sup> /hr (Net)
Design Flowrate	=	26	m <sup>3</sup> /hr (Net)												
Train Quantity	=	2	Train												
Flowrate per Train	=	13	m <sup>3</sup> /hr (Net)												



		CALCULATION SHEET			
Customer Project Project No. Doc No. Doc. Description		Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd NBL PHASE2 PROJECT C-22-0819 NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001 Process Calculation		Rev. 1 Date 21-Mar-23 Done By NK Checked NC Approved NC	
Activated Carbon Filter					
Criteria Design	Service Flowrate (Q)	=	16.0	m <sup>3</sup> /h	
	Filtration rate (V)	=	13.0	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h (10-15 m3/m2/hr)	
	Back Wash Flowrate	=	20.0	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h (20-24 m3/m2/hr)	
	Area Req. (Area=Q/V)	=	1.231	m <sup>2</sup>	
	Diameter Req.	=	1.252	m	
	Select Diameter (ID)	=	1.250	m	
	Contact Time	=	4.00	min (3-5 min)	
	Carbon Volume	=	1.067	m <sup>3</sup>	
		=	1.067	litre	
	Carbon Depth	=	0.87	m. (>0.6 m)	OK
	Sand(0.6x0.8)	=	0.15	m. (0.1 - 0.3 m)	
	%Expansion	=	40	% (Expansion 30-40% of bed depth)	
	Expansion Depth	=	0.35	m.	
	Free board	=	0.43	m.	
	Total Height	=	1.80	m.	
Check Tank Height	Side shell Height	=	1.75	m ((TL-TL)-0.05m)	
	Ellipt Height	=	0.34	m	
	Actual Height	=	2.06	m (TL-TOV)	
	Tank Height (side shell)	=	1.80	m (TL-TL)	
	Filtration Rate	=	13.0	m3/m2/h (10-15 m3/m2/hr)	
	Backwash Rate	=	24.6	m <sup>3</sup> /h	
	Backwash Volume	=	5.33	m <sup>3</sup> /cycle/day	
	Backwash Time	=	13.02	min	
	Tank Diameter (ID)	=	1.25	m	
	Tank Height (TL-TL)	=	1.80	m	
	Carbon Volume	=	1.067	litre	
	Sand(0.6x0.8) Volume	=	184	litre	
Formula					
Area (A)		= Service Flowrate/ Filtration Rate			
Diameter		$= \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$			
Carbon Volume		= Service Flowrate/ Contact Time			

TL

S. 04.04.4	CALCULATION SHEET	REPEATED PHASE NBL PHASE2 PROJECT
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd	Rev. 1
Project	NBL PHASE2 PROJECT	Date 21-6.6-23
Project No.	C-22-0819	Done By NK
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001	Checked NC
Doc. Description	Process Calculation	Approved NC

#### Two Bed Regeneration

	Conc.	Flow rate (m <sup>3</sup> /h)	Linear Velocity (m/h)	Time (min)	Volume (m <sup>3</sup> )	Fluid Source	Destination
Cation Bed			0.68				
Backwash		13.65	20.49	20.0	4.62	WT	Recovered Water Basin
Pre-Injection		3.24	4.79	5.0	0.27	WD	Salty Waste Pit
Injection (HCl)	5.0%	3.09	5.46	31.0	2.99	WD+HCl	Salty Waste Pit
Displacement Rinse		3.24	4.79	59.0	5.18	WD	Salty Waste Pit
Fast Rinse		15.91	23.62	10.0	2.65	WT	Salty Waste Pit
Fast Rinse Recycle		15.91	23.62	23.0	7.42	Recycle	Salty Waste Pit
					20.24		
Anion Bed			0.91				
Backwash		7.15	7.85	20.0	2.36	WT	Recovered Water Basin
Pre-Injection		4.76	5.22	5.0	0.40	WD	Salty Waste Pit
Injection (HCl)	4.0%	4.96	5.43	50.0	4.13	WD+NaOH	Salty Waste Pit
Displacement Rinse		4.76	5.22	54.0	4.20	WD	Salty Waste Pit
Fast Rinse		15.91	17.43	10.0	2.65	WT	Salty Waste Pit
Fast Rinse Recycle		15.91	17.43	23.0	7.42	Recycle	Salty Waste Pit
					21.27		

PL





S. Mapa		CALCULATION SHEET		REFLEX MEX INDUSTRIAL	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd			Rev.	1
Project	NBL PHASE2 PROJECT			Date	21-Mar-23
Project No.	G-22-0819			Done By	NK
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001			Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC
Operation Scenario					
Case 1	Normal operation mode (TDS=208 mg/l, Treated Water)			Attachment-1	
Two Bed	Net Water Product	=	433	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.3/19
	Cycle Time(Operation)	=	30	hr	Refer P.3/19
	Regen Time	=	3.2	hr	Refer P.3/19
	Regen Water Loss	=	33.2	m <sup>3</sup> /regen	Refer P.3/19
	Total Feed water	=	466	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.3/19
	Filtrate Time	=	30	hr	Refer P.3/19
	Flowrate at operation	=	15.5	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.3/19
	Design ACF 16 m3/hr (Enough)				
	Actual Cycle Time (Filtrate Time + Regen time)	=	33.20	hr	
	Feed Rate(Average)	=	14.64	m <sup>3</sup> /hr	
Mixed Bed	Net Water Product	=	4,422	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.11/19
	Cycle Time(Operation)	=	336	hr (14 Day)	Refer P.11/19
	Regen Time	=	3.77	hr	Refer P.11/19
	Regen Water Loss	=	5.70	m <sup>3</sup> /regen	Refer P.11/19
	Total Feed water	=	4,428	m <sup>3</sup> /Cycle	
	Actual Cycle Time (Filtrate Time + Regen time)	=	340	hr	
	Flowrate at operation	=	13.2	m <sup>3</sup> /hr	
	Feed Rate(Average)	=	13.0	m <sup>3</sup> /hr	
Case 2	Peak operation mode (TDS=240 mg/l, Treated Water)			Attachment-2	
Two Bed	Net Water Product	=	355	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.5/24
	Cycle Time(Operation)	=	24	hr	Refer P.5/25
	Regen Time	=	3.18	hr	Refer P.5/25
	Regen Water Loss	=	27.82	m <sup>3</sup> /regen	Refer P.5/25
	Total Feed water	=	383	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.5/25
	Filtrate Time	=	24	hr	Refer P.5/25
	Flowrate at operation	=	16.0	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.5/25
	Design ACF 16 m3/hr (Enough)				
	Actual Cycle Time (Filtrate Time + Regen time)	=	27.2	hr	
	Feed Rate(Average)	=	14.1	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.5/25
Mixed Bed	Net Water Product	=	4,422	m <sup>3</sup> /Cycle	Refer P.15/25
	Cycle Time(Operation)	=	336	hr (14 Day)	Refer P.15/25
	Regen Time	=	3.77	hr	Refer P.22/25
	Regen Water Loss	=	6.86	m <sup>3</sup> /regen	Refer P.15/25
	Total Feed water	=	4,429	m <sup>3</sup> /Cycle	
	Filtrate Time	=	339.5	hr	
	Flowrate at operation	=	13.2	m <sup>3</sup> /hr	
	Actual Cycle Time (Filtrate Time + Regen time)	=	343.5	hr	
	Feed Rate(Average)	=	12.9	m <sup>3</sup> /hr	

T

S. A. P. A.		CALCULATION SHEET		REVISED MEMO FOR REVISION 1/2/25		
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd			Rev.	1	
Project	NBL PHASE2 PROJECT			Date	21-Mar-23	
Project No.	C-22-0019			Done By	NK	
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001			Checked	NC	
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC	
Two Bed Exchanger						
Resin For Vessel Sizing	Ionic Form	=	H			
	Resin Name :	=	AmberLite™ - HPR1210H			
	Resin Volume	=	1.15	m <sup>3</sup>	Refer P.7/25	
	Ionic Form	=	OH			
	Resin Name :	=	AmberLite™ - HPR4200 CI			
	Resin Volume	=	1.70	m <sup>3</sup>	Refer P.7/25	
Cation Vessel	Outside Diameter	=	950	mm	Refer P.7/25	
	Inside Diameter	=	928	mm	Refer P.7/25	
	Resin Height (Delivered)	=	1,700	mm	Design	
	Free Board	=	1,105	mm	Design	
	Height (Recommend)	=	2,805	mm	Design	
	Height (Use)	=	2,850	mm	Use	
Anion Vessel	Outside Diameter	=	1,100	mm	Refer P.7/25	
	Inside Diameter	=	1,078	mm	Refer P.7/25	
	Resin Height (Delivered)	=	1,863	mm	Refer P.7/25	
	Free Board	=	931.5	mm	Refer P.7/25	
	Height (Recommend)	=	2,795	mm		
	Height (Use)	=	2,850	mm	Refer P.7/25	
Resin For Chemical	Ionic Form	=	Na			
	Resin Volume	=	1.06	m <sup>3</sup>	Refer P.7/25	
	Ionic Form	=	Cl			
	Resin Volume	=	1.42	m <sup>3</sup>		
Regeneration	Regenerant : HCl 35%					
	Regeneration Dose	=	100.0	g/L	Refer P.7/25	
	HCl at 100%	=	106.0	kg /Time Regen		
	HCl at 35%	=	303	kg /Time Regen		
	S.G. HCl 35%	=	1.174			
	HCl 35% Dosage	=	258	Liters/Time		
	Injection Time	=	33.6	min	Refer P.11/25	
	HCL Feed Rate	=	7.69	Liters/min		
	HCl Feeder Required	=	461	Liters/hr		
	HCl Feeder Recommend	=	576	Liters/hr at 80% Stroke		
	HCl Feeder Select	=	626	Liters/hr		
Regeneration	Regenerant : NaOH 50%					
	Regeneration Dose	=	120.0	g/L		
	NaOH at 100%	=	170.4	kg /Time Regen		
	NaOH 50%	=	341	kg /Time Regen		
	S.G. NaOH 50%	=	1.509			
	NaOH 50% Dosage	=	226	Liters/Time		
	Injection Time	=	49.41	min	Refer P.11/25	
	NaOH Feed Rate	=	4.57	Liters/min		
	NaOH Feeder Required	=	274	Liters/hr		
	NaOH Feeder Recommend	=	343	Liters/hr at 80% Stroke		
		NaOH Feeder Select	=	406	Liters/hr	

S. A. A. P. A.		CALCULATION SHEET		REVISED INDEX INDUSTRIAL PROJECT	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd			Rev.	1
Project	NBL PHASE2 PROJECT			Date	21-Mar-23
Project No.	C-22-0819			Done By	NK
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001			Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC
Mixed Bed Exchanger					
Resin For Vessel Sizing	Ionic Form	=	H		
	Resin Name :	=	AmberLite™ - HPR1210H		
	Resin Volume	=	0.300	m <sup>3</sup>	Refer P.17/25
	Ionic Form	=	OH		
	Resin Name :	=	AmberLite™ - HPR4200Cl		
	Resin Volume	=	0.450	m <sup>3</sup>	Refer P.17/25
Vessel	Outside Diameter	=	750	mm	Refer P.17/25
	Inside Diameter	=	730	mm	Refer P.17/25
	Cation Resin Height (Delivered)	=	717	mm	Refer P.17/25
	Anion Resin Height (Delivered)	=	1,075	mm	Refer P.17/25
	Free Board	=	1,004	mm	Refer P.17/25
	Height Recommend	=	2,796	mm	
	Height (Use)	=	2,350	mm	
Resin For Chemical	Ionic Form	=	Na		
	Resin Volume	=	0.275	m <sup>3</sup>	Refer P.7/25
	Ionic Form	=	Cl		
	Resin Volume	=	0.375	m <sup>3</sup>	
Regeneration	Regenerant : HCl 35%				
	Regeneration Dose	=	100.0	g/L	Refer P.17/25
	HCl at 100%	=	27.50	kg /Time Regen	
	HCl at 35%	=	78.57	kg /Time Regen	
	S.G. HCl 35%	=	1.174		
	HCl35% Dosage	=	66.9	Liters/Time	
	Injection Time	=	33.56	min	Refer P.22/25
	HCl Feed Rate	=	1.99	Liters/min	
	HCl Feed Required	=	120	Liters/hr	
	HCl Feeder Recommend	=	150	Liters/hr at 80% Stoke	
	HCl Feeder Required	=	163	Liters/hr	
Regeneration	Regenerant : NaOH 50%				
	Regeneration Dose	=	100.0	g/L	Refer P.17/25
	NaOH at 100%	=	37.50	kg /Time Regen	
	NaOH 50%	=	75.00	kg /Time Regen	
	S.G. NaOH 50%	=	1.509		
	NaOH 50% Dosage	=	49.70	Liters/Time	
	Injection Time	=	51.00	min	Refer P.22/25
	NaOH Feed Rate	=	0.97	Liters/min	
	NaOH Feed Required	=	58.5	Liters/hr	
	HCl Feeder Recommend	=	73.1	Liters/hr at 80% Stoke	
	NaOH Feeder Required	=	67.0	Liters/hr	

S. P. a. p. a.		CALCULATION SHEET		REPDO NEX 100 INDUSTRIAL	
Customer	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd			Rev.	1
Project	NBL PHASE2 PROJECT			Date	21-Mar-23
Project No.	C-22-0819			Done By	NK
Doc No.	NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001			Checked	NC
Doc. Description	Process Calculation			Approved	NC

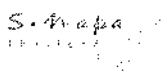
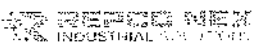
  

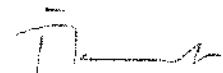
Design Forced Draft Degasser

Service Flowrate	16	m <sup>3</sup> /hr
	70	gpm
Water Temperature	25	°C
	77	°F
Influent CO <sub>2</sub> Concentration	51.0	ppm
Effluent CO <sub>2</sub> Concentration	5.0	ppm
Service Flowrate (SFR)	38.6	m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /hr (24.4 - 48.8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hr)
Tower Diameter (DT)	0.746	m
Use Column Diameter	0.750	m
Column Height		
Packing Height (Ht)	58.0	inches
Media Volume	1.17	m <sup>3</sup>
Free board	0.65	m <sup>3</sup>
Column Height	1.00	m
Select Column Height	2.47	m
Storage		
Detention Time	2.60	min
Storage Volume	15.00	m <sup>3</sup>
Water Depth	4.00	m
Free Board	1.30	m
Total Height	0.30	m
Storage Diameter	1.60	m
Used Storage Diameter	1.98	m
Total Height	2.00	m
Blower		
Air to Water Volume	4.10	m (20-50 Time of Service Flowrate)
Fan Capacity (FC)	20	m <sup>3</sup> /hr
Head	320	m <sup>3</sup> /min (@ Temp. 25 C, Pressure 0.0076 kg/cm <sup>2</sup> g)
	5.33	inches of Water (criteria 1 inch/Ht m Media Height)
	3.0	0.0762 m
Vent Size		
Air Velocity	6.00	m/s
Flow Rate	5.33	m <sup>3</sup> /min
Vent pipe Size	0.14	m
Vent pipe Size	5.41	inches
Select	6.00	inches

T. L. S.

S. A. S. P. A. SINGAPORE		CALCULATION SHEET		O2 REPID NEW WATER INDUSTRIAL PROCESS	
Customer Project Project No. Doc No. Doc. Description		Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd NBL PHASE2 PROJECT C-22-0819 NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001 Process Calculation		Rev. 1 Date 21-Mar-23 Done By NK Checked NC Approved NC	
<u>Vessel</u>					
ACF Tank ID (mm)		=	1,250	mm.	
Tank Height (TL-TL) (mm)		=	1,800	mm.	
Media Volume		=	1,067	litre	
Cation Bed Tank ID (mm)		=	928	mm.	
Tank Height (TL-TL) (mm)		=	2,850	mm.	
Media Volume		=	1,150	litre	
Anion Bed Tank ID (mm)		=	1,078	mm.	
Tank Height (TL-TL) (mm)		=	2,850	mm.	
Media Volume		=	1,700	litre	
Mixed Bed Tank ID (mm)		=	730	mm.	
Tank Height (TL-TL) (mm)		=	2,850	mm.	
Media Volume		=	750	litre	
<u>Regenerate Pump</u>					
Case 1 Cation Regeneration( Displacement)		=	3.24	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.11/25
Case 2 Anion Regeneration (Displacement)		=	4.76	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.11/25
Case 3 MB Backwash		=	4.29	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.22/25
Case 4 MB Cation regeneration		=	0.85	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.22/25
Case 5 MB Anion regeneration		=	1.02	m <sup>3</sup> /hr	Refer P.22/25
Max Case Cation + Anion Displacement		=	8.00	m <sup>3</sup> /hr	
Plus 20% for Safety		=	9.60	m <sup>3</sup> /hr	
Select Regen Pump		=	10.00	m <sup>3</sup> /hr	
<u>Chemical Feeder</u>					
Two Bed HCL 35% Feeder for Cation		=	625	Liters/hr	
NaOH 50% Feeder for Anion		=	406	Liters/hr	
Mixed Bed HCL 35% Feeder for Cation		=	163	Liters/hr	
NaOH 50% Feeder for Anion		=	87	Liters/hr	
<u>Backwash and Regeneration Water</u>					

	<b>CALCULATION SHEET</b>	
Customer Project Project No. Doc No. Doc. Description	Rayong Engineering & Plant Service Co.,Ltd NBL PHASE2 PROJECT C-22-0019 NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001 Process Calculation	Rev. 1 Date 21-Mar-23 Done By NK Checked NC Approved NC
<h1>ATTACHMENT-1</h1>		





WATER SOLUTIONS

## WATER SOLUTIONS

WAVE Program Version: 1.72.724

Calculation Engine Version: 01.11.05.00

Database Version: 14.5



### Project Name:

Case Name: Case 1

### Customer:

Prepared by: Narongsak Deewattanarkul

Company: S.Napa (Thailand)

### Country:

Date Created: October 20, 2022

### Project Notes:

Case #: 1 of 1

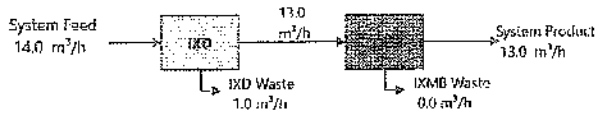
Case Notes: Case 1

### Keywords:

Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with ® or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2019 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.

*[Handwritten signature]*





		IX Demin	IX MB Polish
Feed	Flow Rate (m³/h)	14.0	13.0
	TDS <sup>b</sup> (mg/L)	200.3	1.650
	pH	7.3	9.6
	Pressure (bar)	1.9	1.6
	Temperature (°C)	25.0	25.0
Product	Flow Rate (m³/h)	13.0	13.0
	TDS <sup>b</sup> (mg/L)	1.650	0.003
	pH	9.6	7.1
	Recovery	92.9 %	99.9 %
	Operating Costs (\$/h)	4.6	0.2
	Specific Energy (kWh/m³)	0.070	0.070
System	Operating Cost (\$/m³)	0.350	0.013
	Specific Energy (kWh/m³)	0.14	
	Operating Cost (\$/m³)	0.37	
	Feed Flow Rate (m³/h)	14.0	
	Product Flow Rate (m³/h)	13.0	
System	Recovery	92.8 %	

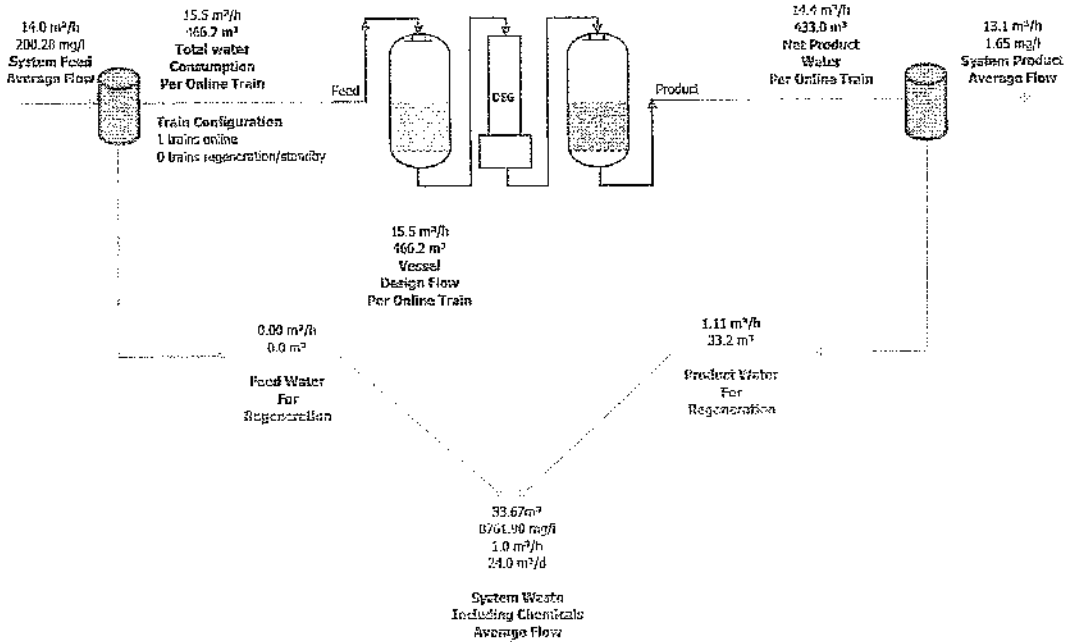
Footnotes:

<sup>b</sup>Total Dissolved Solutes includes ions, SiO<sub>2</sub>, B(OH)<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub> and CO<sub>2</sub> as H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



System Feed Flow

System Feed Flow



IX Process

Layout

#Trains

System Average Flow Rate

Net Product Flow Rate per Train

Throughput per Train per Cycle

System Recovery

Design Run Time

Estimated Regeneration Time

Demineralization

[SAC] - degas - [SBA]

Online =	1	Regeneration =	0
Feed =	14	Product =	13
			14
Gross =	466	Net =	433
	92.9		
	30.00		
	3.20		



#### DESIGN PARAMETERS

Resin Type		SAC	SBA
Vessel Type		Co-Current	Co-Current
Design Flow Rate	(m <sup>3</sup> /h)	16	16
Resin Name		AMBERLITE™ HPR1200 H	AMBERLITE™ HPR4200 OH
Ionic Form (Delivered)		H	OH
Resin Volume (Delivered Form)	(m <sup>3</sup> )	1.15	1.70
Ionic Form (Reference)		Na	Cl
Resin Volume (Reference Form)	(m <sup>3</sup> )	1.07	1.42
Potential Runtime	(h)	37.58	30.41
Potential Throughput	(m <sup>3</sup> )	584	473
Operating Capacity	(eq/L)	1.56	0.69
Effective Operating Capacity	(eq/L)	1.18	0.65
Ionic Load	(eq)	1,260	913
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		3.65
	(g NaOH/g SiO <sub>2</sub> )		72.98
Silica Loading Limit	(g/L SiO <sub>2</sub> )		12.02
TSS Loading	(kg/m <sup>3</sup> )	1.36	0.00
Regenerant		HCl	NaOH
Regeneration Dose	(g/L)	100.0	120.0
Regeneration Ratio	(%)	232	165
Excess Regenerant	(eq)	1,660	3,192
Vessel Outside Diameter	(mm)	950	1,160
Bed Depth (Delivered)	(mm)	1,678	1,842
Bed Depth (Reference)	(mm)	1,554	1,535
Freeboard	(mm)	1,119	921
Specific Velocity	(BV/h)	15	11
Linear Velocity	(m/h)	23	17
Resin ΔP @ 25.0 °C	(bar)	0.35	0.21
Capacity Safety Factor		0.758	0.937

Computation performed without adjustment.

\*Combined resin pressure drop includes the pressure drop due to the inert resin.

#### DESIGN WATER QUALITY

	Feed	Required Average	Required EndPoint	Estimated Average
pH @ 25.0 °C	7.30	-	-	9.60
Conductivity @ 25 °C	(μS/cm)	305	14.0	19.3
Na	(mg/L)	35,500	1,300	1,300
SiO <sub>2</sub>	(mg/L)	5.00	0.10	0.20

#### DESIGN OPERATING CONDITIONS

##### Water Temperature

None

##### Regeneration Conditions

None

		Flow Rates		Online Train per Cycle	
		System Average			
		Flow Rate		Flow Rate	Volume
System Feed	(m <sup>3</sup> /h)	14.0			

1



Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
Total Water Consumption	(m <sup>3</sup> /h)	14.0	15.5	466 m <sup>3</sup>
Total Regeneration Water	(m <sup>3</sup> /h)	-1.0	-1.1	-33.164 m <sup>3</sup>
Net Product Water	(m <sup>3</sup> /h)	13.1	14.4	433 m <sup>3</sup>
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
System Product	(m <sup>3</sup> /h)	13.1		
IX Recovery		92.89 %		
System Overall Recovery (Including Bypass)		92.89 %		

#### Cycle Times

		Overall System
Regeneration Cycle	(h)	3.20
Loading Cycle	(h)	30.00
Complete Cycle	(h)	33.20
Cycles per Online Train per Day		0.72

TL



IX Resin Type, Volume, Height, Capacity

Resin #		1	2
Name		AMBERLITE™ HPR1200 H	AMBERLITE™ HPR4200 OH
Ionic Form Delivered		H	OH
Volume			
Delivered	(m³)	1.15	1.70
Reference	(m³)	1.07	1.42
Exhausted	(m³)	1.10	1.63
Regenerated	(m³)	1.15	1.70
Height			
Delivered	(mm)	1,678	1,842
Reference	(mm)	1,554	1,535
Exhausted	(mm)	1,599	1,754
Regenerated	(mm)	1,678	1,842
Capacity Summary			
Salinity Factor		0.758	0.937
Operating Capacity	(eq/L)	1.56	0.69
Effective Operating Capacity	(eq/L)	1.18	0.65
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		1.645
	(g NaOH / g SiO <sub>2</sub> )		72.93
TSS Loading	(kg/m²)	1.36	0.00

IX Vessel Size, Hydraulics, and Pressure Drop

Vessel #		1	2
Vessel Type		Single Resin	Single Resin
Regeneration System		Co-Current	Co-Current
Diameter:			
Outside	(mm)	950	1,100
Inside	(mm)	934	1,084
Internal Area	(m²)	0.685	0.923
Compartment 1			
Resin		AMBERLITE™ HPR1200 H	AMBERLITE™ HPR4200 OH
Resin Maximum Height	(mm)	1,678	1,842
Specific Velocity	(BV/h)	15	11
Linear Velocity	(m/h)	23	17
Resin ΔP: Loading	(bar)	0.35	0.21
Compartment Wall Height	(mm)	2,797	2,763
Freeboard	(mm)	1,119	921
Vessel ΔP	(bar)	0.50	0.37
System ΔP	(bar)		0.86
Estimated Feed Pressure	(bar)		1.86

*[Handwritten signature]*

### IX Chemical Consumption

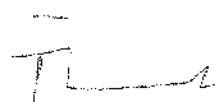
IX Chemical Consumption		1	2
Regeneration Protocol		HCl	NaOH
Regenerant		HCl	NaOH
Bulk Concentration	(%)	32	50
Unit Cost	(\$/kg)	0.10	0.26
Regeneration Temperature	(°C)	25.0	25.0
Dose			
Weight Basis	(g/L)	100.0	120.0
Consumption			
per Regeneration			
@ Bulk Concentration	(kg)	333	340
@ 100 % Basis	(kg)	106	170
per Day			
@ Bulk Concentration	(kg/day)	240.6	245.8
@ 100 % Basis	(kg/day)	77.0	122.9
Daily Cost	(\$/day)	24.06	63.42
Total Chemical Cost	(\$/day)	87.48	

### IX Service Water Consumption

		Feed	Product
Volume per Regeneration	(m <sup>3</sup> /regen)	0.0	33.2
Volume per Day	(m <sup>3</sup> /day)	0.0	24.0

### IX Regeneration Efficiency

IX Regeneration Efficiency		1	2
Individual Resin			
Ionic Loading	(eq)	1,260	913
Regen. Requirements	(eq)	1,260	1,058
Total Regenerant	(eq)	2,920	4,250
Regeneration Ratio		232 %	465 %
Effective Regeneration Ratio		732 %	402 %



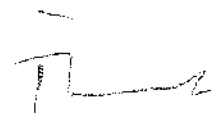


IX Regeneration Protocol								
	Conc	Flow Rate		Linear Velocity	Time	Volume		Water Source
	(%)	(m <sup>3</sup> /h)	(G/h)	(m/h)	(min)	(m <sup>3</sup> )	(G)	
<b>Protocol 1</b>								
SAC Resin								
Backwash		12.79	12.02	18.67	60.00	12.79	12.02	Demineralized Water
Injection #1	5.00	3.73	3.50	5.44	33.56	2.09	1.96	Demineralized Water
Displacement Rinse		3.22	3.03	4.70	59.49	3.19	3.00	Demineralized Water
Fast Rinse Recycle		15.54	14.59	22.68	28.74	7.44	6.99	Recycled water
<b>Total</b>					<b>181.79</b>	<b>18.07</b>		
<b>Protocol 2</b>								
SBA Resin								
Backwash		7.20	5.08	7.80	60.00	7.20	5.08	Demineralized Water
Injection #1	4.00	4.96	3.50	5.37	48.41	4.08	2.88	Demineralized Water
Displacement Rinse		4.76	3.36	5.10	53.55	4.25	3.00	Demineralized Water
Fast Rinse Recycle		15.54	10.97	16.84	26.74	7.44	5.25	Recycled water
<b>Total</b>					<b>191.70</b>	<b>15.54</b>		
Fast Rinse with full recycle								

Operation	Power (kW)	Energy (kW-h)		
		per Regen	per Day	Hourly Cost (\$/d)
Feed Pump	1.0		21.4	1.93
<b>Regeneration Protocol 1</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.1	0.1		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.3	0.1		
Heating	0.0	0.0		
<b>Regeneration 1 Total</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.02</b>
<b>Regeneration Protocol 2</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.1		
Fast Rinse Pump	0.0	0.0		
Heating	0.0	0.0		
<b>Regeneration 2 Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.01</b>
<b>Total Regeneration</b>			<b>0.3</b>	<b>0.02</b>
<b>Total System</b>			<b>21.7</b>	<b>1.95</b>

*[Handwritten signature]*

Ionic Concentration and Other Attributes				
Species		IX Feed	IX Product (Effluent)	IX System Waste
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0
K <sup>+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Na <sup>+</sup>	(mg/L)	35.500	0.942	3388
Mg <sup>2+</sup>	(mg/L)	6.067	0.000	84
Ca <sup>2+</sup>	(mg/L)	14.027	0.000	195
Si <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Ba <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Cations	(meq/L)	2.74	0.04	164
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.097	0.000	189
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	66.547	0.000	0
CO <sub>2</sub>	(mg/L)	4.713	0.000	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Cl <sup>-</sup>	(mg/L)	35.129	0.000	3582
F <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	30.260	0.000	420
SiO <sub>2</sub> Total	(mg/L)	5.000	0.011	69
D Total	(mg/L)	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Anions	(meq/L)	2.93	0.00	117
TDS	(mg/L)	200.3	1.650	3,762
pH @ 25.0 °C		7.30	9.60	12.43
Hardness	(meq/L)	1.20	0.00	16.64
Total Alkalinity	(meq/L)	1.09	0.00	6.30
Organics (TOC)	(mg/L TOC)	0.00	0.00	0.00
Total Suspended Solids (TSS)	(mg/L)	2.00	0.00	27.70
Conductivity @ 25 °C	(µS/cm)	305	10.1	21,647
Temperature	(°C)	25.0	25.0	25.0
CO2 from Degasifier	(kg/day)			14







## Utility and Chemical Costs

### Water Costs

	Average Flowrate	Unit Cost	Hourly Cost	Daily Cost
	(m <sup>3</sup> /h)	(\$/m <sup>3</sup> )	(\$/h)	(\$/d)
Non-Product Feed Water	1.01	0.1400	0.14	3.36
Waste Water Disposal	1.01	0.6900	0.70	16.77
<b>Total Service Water Cost</b>			<b>0.84</b>	<b>20.12</b>

### Electricity

Peak Power	(kW)	0.99
Energy	(kWh/d)	21.67
Electricity Unit Cost	(\$/kWh)	0.0900
Electricity Cost	(\$/d)	2.0
Specific Energy	(kWh/m <sup>3</sup> )	0.070
<b>Utility and Chemical Cost</b>	<b>(\$/d)</b>	<b>109.55</b>
<b>Specific Water Cost</b>	<b>(\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0.350</b>

Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with ® or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2019 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.

*TL*



## IX Resins and Vessels

Resin Type		SAC	SBA
Vessel Type		MB, Internal Regen	MB, Internal Regen
Design Flow Rate	(m <sup>3</sup> /h)	13	13
Resin Name		AMBERLITE™ HPR1200 H	AMBERLITE™ HPR4200 OH
Ionic Form (Delivered)		H	OH
Resin Volume (Delivered Form)	(m <sup>3</sup> )	0.300	0.450
Ionic Form (Reference)		Na	Cl
Resin Volume (Reference Form)	(m <sup>3</sup> )	0.278	0.375
Total Bed Resin Volume	(m <sup>3</sup> )	0.653	
Fraction of Bed	(%)	42.6	57.4
Potential Runtime	(h)	534.78	2,400.00
Potential Throughput	(m <sup>3</sup> )	7,050	31,638
Operating Capacity	(eq/L)	1.09	0.32
Effective Operating Capacity	(eq/L)	0.65	0.00
Ionic Load	(eq)	181	1
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		0.13
	(g NaOH/g SiO <sub>2</sub> )		767.44
Silica Loading Limit	(g/L SiO <sub>2</sub> )		1.23
TSS Loading	(kg/m <sup>2</sup> )	0.00	0.00
Regenerant		HCl	NaOH
Regeneration Dose	(g/L)	100.0	100.0
Regeneration Ratio	(%)	420	115,289
Excess Regenerant	(eq)	581	936
Vessel Outside Diameter	(mm)	750	750
Bed Depth (Delivered)	(mm)	709	1,063
Total Bed Depth	(mm)	1772	
Bed Depth (Reference)	(mm)	656	886
Total Bed Depth	(mm)	1542	
Freeboard	(mm)	1,005	1,005
Specific Velocity	(BV/h)	47	35
Total Bed Specific Velocity	(BV/h)	20.19	
Linear Velocity	(m/h)	31	31
Resin ΔP @ 25.0 °C	(bar)	0.21	0.24
Total Pressure Drop @ 25.0 °C	(bar)	0.45	
Capacity Safety Factor		0.597	0.007

Computation performed without adjustment.

\* Combined resin pressure drop includes the pressure drop due to the inert resin.

## IX Water Quality

		Feed	Required Average	Required EndPoint	Estimated Average
pH @ 25.0 °C		9.60	-	-	7.07
Conductivity @ 25 °C	(μS/cm)	10.1	0.12	0.22	0.055
Na	(mg/L)	0.942	0.010	0.020	0.001
SiO <sub>2</sub>	(mg/L)	0.011	0.010	0.020	< 0.001

## Additional Feed Water Information

## IX Design Warnings

None

## IX System Overview

Flow Rates				
		System Average Flow Rate	Online Train per Cycle	
			Flow Rate	Volume
System Feed	(m <sup>3</sup> /h)	13.1		
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
Total Water Consumption	(m <sup>3</sup> /h)	13.1	13.2	4,430 m <sup>3</sup>
Total Regeneration Water	(m <sup>3</sup> /h)	0.0	0.0	-6,266 m <sup>3</sup>
Net Product Water	(m <sup>3</sup> /h)	13.0	13.2	4,424 m <sup>3</sup>
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
System Product	(m <sup>3</sup> /h)	13.0		
IX Recovery		99.86 %		
System Overall Recovery (Including Bypass)		99.86 %		

Cycle Times		
		Overall System
Regeneration Cycle	(h)	3.58
Loading Cycle	(days)	14.0
Complete Cycle	(days)	14.1
Cycles per Online Train per Day		0.07

TL



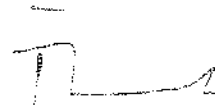
# IX Resins

IX Resin Type, Volume, Height, Capacity			
Resin #		1	2
Name		AMBERLITE™ HPR1200 H	AMBERLITE™ HPR4200 OH
Ionic Form Delivered		H	OH
Volume			
Delivered	(m³)	0.300	0.450
Reference	(m³)	0.278	0.375
Exhausted	(m³)	0.286	0.429
Regenerated	(m³)	0.300	0.450
Height			
Delivered	(mm)	709	1,063
Reference	(mm)	656	986
Exhausted	(mm)	675	1,013
Regenerated	(mm)	709	1,063
Capacity Summary			
Safety Factor		0.597	0.607
Operating Capacity	(eq/L)	1.09	0.32
Effective Operating Capacity	(eq/L)	0.65	0.00
Silica Loading	(g/L SiO₂)		0.130
	(g NaOH / g SiO₂)		767.44

7

# IX Vessels

IX Vessel Size, Hydraulics, and Pressure Drop		
Vessel #		1
Vessel Type		MB
Regeneration System		MB, Internal Regen
Diameter:		
Outside	(mm)	750
Inside	(mm)	734
Internal Area	(m <sup>2</sup> )	0.423
Compartment 1		
Resin		AMBERLITE™ HPR1200 H
Resin Maximum Height	(mm)	709
Specific Velocity	(BV/h)	47
Linear Velocity	(m/h)	31
Resin ΔP: Loading	(bar)	0.21
Resin		AMBERLITE™ HPR1200 CH
Resin Maximum Height	(mm)	1,053
Specific Velocity	(BV/h)	35
Linear Velocity	(m/h)	31
Resin ΔP: Loading	(bar)	0.24
Combined Resin		
Resin Volume (reference)	(m <sup>3</sup> )	0.653
Resin Maximum Height	(mm)	1772
Specific Velocity	(BV/h)	20.19
Resin ΔP: Loading	(bar)	0.45
Compartment Wall Height	(mm)	2,777
Freeboard	(mm)	1,005
Vessel ΔP	(bar)	0.65
System ΔP	(bar)	0.65
Estimated Feed Pressure	(bar)	1.65





## IX Regeneration

IX Chemical Consumption			
Regeneration Protocol		1	2
Regenerant		HCl	NaOH
Bulk Concentration	(%)	32	50
Unit Cost	(\$/kg)	0.10	0.26
Regeneration Temperature	(°C)	25.0	25.0
Dose			
Weight Basis	(g/L)	100.0	100.0
Consumption			
per Regeneration			
@ Bulk Concentration	(kg)	87	75
@ 100 % Basis	(kg)	28	38
per Day			
@ Bulk Concentration	(kg/day)	6.1	5.3
@ 100 % Basis	(kg/day)	2.0	2.7
Daily Cost	(\$/day)	0.61	1.37
Total Chemical Cost	(\$/day)	1.98	

IX Service Water Consumption			
		Feed	Product
Volume per Regeneration	(m <sup>3</sup> /regen)	0.5	5.7
Volume per Day	(m <sup>3</sup> /day)	0.0	0.4

IX Regeneration Efficiency			
Individual Resin		1	2
Ionic Loading	(eq)	181	1
Regen. Requirements	(eq)	181	2
Total Regenerant	(eq)	762	938
Regeneration Ratio		420 %	115,289 %
Effective Regeneration Ratio		420 %	57,644 %

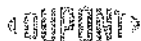


IX Regeneration Protocol								
	Conc  (%)	Flow Rate		Linear Velocity  (m/h)	Time  (min)	Volume		Water Source
		(m³/h)	(BV/h)			(m³)	(BV)	
Protocol 1								
SAC Resin	5.00							
Backwash		4.25	15.31	10.05	30.00	2.13	7.65	Demineralized Water
Settling					10.00			
Injection #1		0.97	3.50	2.30	33.56	0.54	1.96	Demineralized Water
Displacement Rinse		0.84	3.03	1.99	82.69	1.16	4.17	Demineralized Water
Drain					15.00			
Air Mix		39.17			15.00	9.79		Air
Settling					10.00			
Slow Refill		1.03			12.36	0.21		Feed Water
Fast Refill		13.18			1.41	0.31		Feed Water
Fast Rinse Recycle	13.18	47.46	31.16	14.86	3.27	11.75	Recycled water	
Total					224.88	4.35		
Protocol 2								
SBA Resin	4.00							
Backwash		4.25	11.34	10.05	30.00	2.13	5.67	Demineralized Water
Settling					10.00			
Injection #1		1.07	2.85	2.53	50.54	0.90	2.40	Demineralized Water
Displacement Rinse		1.03	2.74	2.43	65.72	1.13	3.00	Demineralized Water
Drain					15.00			
Air Mix		39.17			15.00	9.79		Air
Settling					10.00			
Slow Refill		1.03			12.36	0.21		Feed Water
Fast Refill		13.18			1.41	0.31		Feed Water
Fast Rinse Recycle	13.18	35.15	31.16	14.86	3.27	8.71	Recycled water	
Total					224.88	4.67		

Fast Rinse with full recycle

TL





Operation	Power (kW)	Energy (kW-h)		Hourly Cost (\$/d)
		per Regen	per Day	
Feed Pump	0.8		19.2	1.73
<b>Regeneration Protocol 1</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.0	0.0		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 1 Total	0.0	0.0	0.0	0
<b>Regeneration Protocol 2</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.3	0.1		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 2 Total	0.3	0.1	0.0	0
Total Regeneration			0.0	0.00
Total System			19.3	1.73

#### IX Water Composition

Ionic Concentration and Other Attributes				
Species		IX Feed	IX Product (Effluent)	IX System Waste
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0
K <sup>+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Na <sup>+</sup>	(mg/L)	0.942	0.001	4035
Mg <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Ca <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Sr <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Ba <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Cations	(meq/L)	0.04	0.00	176
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
CO <sub>2</sub>	(mg/L)	0.000	0.000	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
Cl <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	4237
F <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0
SiO <sub>2</sub> Total	(mg/L)	0.011	0.000	0
B Total	(mg/L)	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Anions	(meq/L)	0.00	0.00	120
TDS	(mg/L)	1.650	0.003	9,233
pH @ 25.0 °C		9.60	7.07	12.51
Hardness	(meq/L)	0.00	0.00	0.00
Total Alkalinity	(meq/L)	0.00	0.00	0.00
Organics (TOC)	(mg/L TOC)	0.00	0.00	0.00
Total Suspended Solids (TSS)	(mg/L)	2.00	0.00	1292.06
Conductivity @ 25 °C	(µS/cm)	10.1	0.055	24,240
Temperature	(°C)	25.0	25.0	25.0

Handwritten signature or mark.

## IX Utility and Chemical Costs

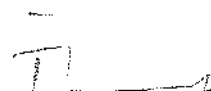
### Service Water

	Average Flowrate (m <sup>3</sup> /h)	Unit Cost (\$/m <sup>3</sup> )	Hourly Cost (\$/h)	Daily Cost (\$/d)
Non-Product Feed Water	0.02	0.1400	0.00	0.06
Waste Water Disposal	0.02	0.6900	0.01	0.31
<b>Total Service Water Cost</b>			<b>0.02</b>	<b>0.37</b>


### Electricity

Peak Power	(kW)	0.81
Energy	(kWh/d)	20.33
Electricity Unit Cost	(\$/kWh)	0.0900
Electricity Cost	(\$/d)	1.8
Specific Energy	(kWh/m <sup>3</sup> )	0.070
<b>Utility and Chemical Cost</b>	<b>(\$/d)</b>	<b>4.18</b>
<b>Specific Water Cost</b>	<b>(\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0.013</b>

Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with " or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2019 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.



S. K. A. P. A. 17502-0001	CALCULATION SHEET	AS RECD NEX NBL INDUSTRIAL SOLUTIONS
Customer Project Project No. Doc No. Doc. Description	Rayong Engineering & Plant Service Co., Ltd NBL PHASE2 PROJECT C-22-0019 NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001 Process Calculation	Rev. 1 Date 21-Mar-23 Done By NK Checked NC Approved NC
<div style="text-align: center; padding-top: 100px;"> <h1>ATTACHMENT-2</h1> </div>		





## WATER SOLUTIONS

WAVE Program Version: 1.82.824

Calculation Engine Version: 01.12.20.03

Database Version: 39



Project Name:	SNapa_Repro_Dernin_MB
Case Name:	Case 4
Customer:	S.Napa
Prepared by:	Panupong Chuntanalog
Company:	DuPont
Country:	Thailand
Date Created:	September 27, 2022
Project Notes:	Based on K.Narongsak design. Adjusted to HPR1210 H

Case #:

Case Notes:

**Keywords:**

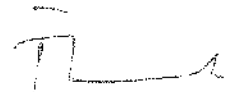
### Additional Feed Water Information

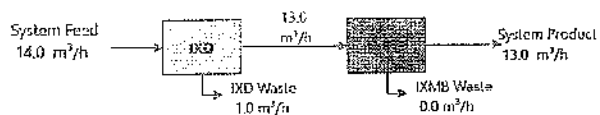
Stream 1: TDS = 240 mg/l

π



Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with ® or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2020 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.





		IX Demin	IX MB Polish
Feed	Flow Rate (m³/h)	14.0	13.0
	TDS <sup>b</sup> (mg/L)	240.0	1,379
	pH	7.5	9.5
	Pressure (bar)	1.9	1.6
	Temperature (°C)	25.0	25.0
Product	Flow Rate (m³/h)	13.0	13.0
	TDS <sup>b</sup> (mg/L)	1,379	0.003
	pH	9.5	7.1
	Recovery	92.9 %	99.9 %
	Operating Costs (\$/h)	5.1	0.2
	Specific Energy (kWh/m³)	0.070	0.060
System	Operating Cost (\$/m³)	0.391	0.013
	Specific Energy (kWh/m³)	0.13	
	Operating Cost (\$/m³)	0.41	
	Feed Flow Rate (m³/h)	14.0	
	Product Flow Rate (m³/h)	13.0	
	Recovery	92.7 %	

Footnotes:

<sup>b</sup>Total Dissolved Solutes includes ions, SiO<sub>2</sub>, B(OH)<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub> and CO<sub>2</sub> as H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

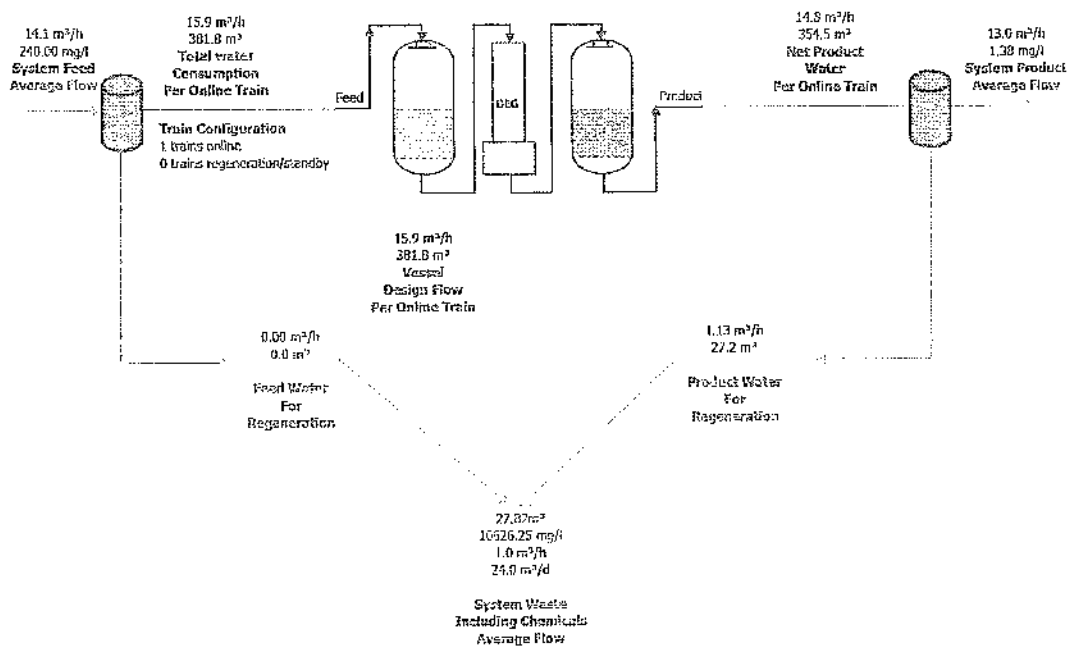
TL



7

1. Process Flow Diagram

2. Process Flow Diagram



IX Process

Demineralization

Layout

[SAC] - degas - [S&A]

#Trains

Online =

1

Regeneration =

0

System Average Flow Rate

(m³/h)

Feed =

14

Product =

13

Net Product Flow Rate per Train

(m³/h)

Gross =

382

Net =

355

Throughput per Train per Cycle

(m³)

System Recovery

(%)

92.9

Estimated Run Time

(h)

24.00

Estimated Regeneration Time

(h)

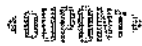
3.13

1. Process Flow Diagram

1







Resin Type		SAC	SBA
Vessel Type		Co-Current	Co-Current
Design Flow Rate	(m <sup>3</sup> /h)	16	16
Resin Name		AmberLite™ HPR1210 II	AmberLite™ HPR4200 OH
Ionic Form (Delivered)		H	OH
Resin Volume (Delivered Form)	(m <sup>3</sup> )	1.15	1.70
Ionic Form (Reference)		Na	Cl
Resin Volume (Reference Form)	(m <sup>3</sup> )	1.06	1.42
Potential Runtime	(h)	29.20	24.75
Potential Throughput	(m <sup>3</sup> )	465	394
Operating Capacity	(eq/L)	1.54	0.69
Effective Operating Capacity	(eq/L)	1.20	0.64
Ionic Load	(eq)	1,267	902
Organic (TOC) Loading	(g/L TOC)		0.06
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		1.35
	(g NaOH/g SiO <sub>2</sub> )		89.06
Silica Loading Limit	(g/L SiO <sub>2</sub> )		12.02
TSS Loading	(kg/m <sup>3</sup> )	2.81	0.00
Regenerant		HCl	NaOH
Regeneration Dose	(g/L)	100.0	120.0
Regeneration Ratio	(%)	228	471
Excess Regenerant	(m)	1,627	3,230
Vessel Outside Diameter	(mm)	950	1,100
Bed Depth (Delivered)	(mm)	1,693	1,856
Bed Depth (Reference)	(mm)	1,553	1,546
Freeboard	(mm)	1,103	928
Specific Velocity	(BV/h)	15	11
Linear Velocity	(m/h)	23	17
Resin ΔP @ 25.0 °C	(bar)	0.33	0.22
Capacity Safety Factor		0.781	0.921

Computation performed without adjustment.

\* Combined resin pressure drop includes the pressure drop due to the inert resin.

		Feed	Required Average	Required EndPoint	Estimated Average
pH @ 25.0 °C		7.50	-	-	9.53
Conductivity @ 25 °C	(μS/cm)	374	14.0	20.0	8.46
Na	(mg/L)	37,047	1.365	1.865	0.787
SiO <sub>2</sub>	(mg/L)	5.00	0.10	0.20	0.01

Inlet and outlet water temperature

Stream 1 TDS = 240 mg/l

Inlet and outlet water flow

None

Inlet and outlet water pressure



		Flow Rates		
		System Average		Online Train per Cycle
		Flow Rate	Flow Rate	Volume
System Feed	(m <sup>3</sup> /h)	14.1		
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
Total Water Consumption	(m <sup>3</sup> /h)	14.1	15.9	382 m <sup>3</sup>
Total Regeneration Water	(m <sup>3</sup> /h)	-1.0	-1.1	-27.292 m <sup>3</sup>
Net Product Water	(m <sup>3</sup> /h)	13.0	14.8	355 m <sup>3</sup>
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
System Product	(m <sup>3</sup> /h)	13.0		
IX Recovery		92.85 %		
System Overall Recovery (including Bypass)		92.85 %		
		Cycle Times		
		Overall System		
Regeneration Cycle	(h)	3.18		
Loading Cycle	(h)	24.00		
Complete Cycle	(h)	27.18		
Cycles per Online Train per Day		0.88		

1



IX Resin Type, Volume, Height, Capacity

Resin #		1	2
Name		AmberLite™ HPR1210 H	AmberLite™ HPR4200 OH
Ionic Form Delivered		H	OH
Volume			
Delivered	(m³)	1.15	1.70
Reference	(m³)	1.06	1.42
Exhausted	(m³)	1.10	1.62
Regenerated	(m³)	1.15	1.70
Height			
Delivered	(mm)	1,693	1,856
Reference	(mm)	1,553	1,546
Exhausted	(mm)	1,612	1,767
Regenerated	(mm)	1,693	1,856
Capacity Summary			
Safety Factor		0.781	0.921
Operating Capacity	(eq/L)	1.54	0.69
Effective Operating Capacity	(eq/L)	1.20	0.54
Organic (TOC) Loading	(g/L TOC)		0.057
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		1.347
	(g NaOH / g SiO <sub>2</sub> )		89.06
TSS Loading	(kg/m³)	2.81	0.00

IX Vessel Size, Hydraulics, and Pressure Drop

Vessel #		1	2
Vessel Type		Single Resin	Single Resin
Regeneration System		Co-Current	Co-Current
Diameter:			
Outside	(mm)	950	1,100
Inside	(mm)	930	1,080
Internal Area	(m²)	0.679	0.916
Compartment 1			
Resin		AmberLite™ HPR1210 H	AmberLite™ HPR4200 OH
Resin Maximum Height	(mm)	1,693	1,856
Specific Velocity	(BV/h)	15	11
Linear Velocity	(m/h)	23	17
Resin AP: Loading	(bar)	0.33	0.22
Compartment Wall Height	(mm)	2,796	2,784
Freeboard	(mm)	1,103	928
Vessel ΔP	(bar)	0.48	0.37
System ΔP	(bar)		0.85
Estimated Feed Pressure	(bar)		1.85

IX Chemical Consumption



Regeneration Protocol		1	2
Regenerant		HCl	NaOH
Bulk Concentration	(%)	35	50
Unit Cost	(\$/kg)	0.09	0.26
Regeneration Temperature	(°C)	25.0	25.0
Dose			
Weight Basis	(g/L)	100.0	120.0
Consumption			
per Regeneration			
@ Bulk Concentration	(kg)	301	340
@ 100 % Basis	(kg)	106	170
per Day			
@ Bulk Concentration	(kg/day)	266.2	300.2
@ 100 % Basis	(kg/day)	93.2	150.1
Daily Cost	(\$/day)	22.89	77.45
Total Chemical Cost	(\$/day)	100.39	

IX Service Water Consumption

		Feed	Product
Volume per Regeneration	(m <sup>3</sup> /regen)	0.0	27.2
Volume per Day	(m <sup>3</sup> /day)	0.0	24.0

IX Regeneration Efficiency

		1	2
Individual Resin			
Ionic Loading	(eq)	1,267	902
Regen. Requirements	(eq)	1,267	1,021
Total Regenerant	(eq)	2,894	4,250
Regeneration Ratio		228 %	471 %
Effective Regeneration Ratio		228 %	416 %

*TL*



	IX Regeneration Protocol							Water Source
	Conc	Flow Rate		Linear Velocity	Time	Volume		
	(%)	(m³/h)	(BV/h)	(m/h)	(min)	(m³)	(BV)	
Protocol 1								
SAC Resin								
Backwash		13.86	13.13	20.40	30.00	6.93	6.57	Demineralized Water
Injection #1	5.00	3.69	3.50	5.44	33.56	2.07	1.96	Demineralized Water
Displacement Rinse		3.24	3.07	4.77	58.56	3.17	3.00	Demineralized Water
Fast Rinse Recycle		15.91	15.08	23.42	27.97	7.42	7.03	Recycled water
Total					150.09	12.16		
Protocol 2								
SBA Resin								
Backwash		7.15	5.05	7.80	60.00	7.15	5.05	Demineralized Water
Injection #1	4.00	4.96	3.50	5.41	49.41	4.08	2.88	Demineralized Water
Displacement Rinse		4.76	3.36	5.20	53.55	4.25	3.00	Demineralized Water
Fast Rinse Recycle		15.91	11.23	17.36	27.97	7.42	5.23	Recycled water
Total					190.93	15.48		
Fast Rinse with full recycle								

Operation	Power (kW)	Energy (kW-h)		
		per Regen	per Day	Hourly Cost (\$/d)
Feed Pump	1.0		20.8	1.87
<b>Regeneration Protocol 1</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.1	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.3	0.1		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 1 Total	0.3	0.2	0.2	0.02
<b>Regeneration Protocol 2</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.1		
Fast Rinse Pump	0.0	0.0		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 2 Total	0.0	0.1	0.1	0.01
Total Regeneration			0.3	0.03
Total System			21.1	1.90

# Plant 1 - Process Data

Species		Ionic Concentration and Other Attributes			
		IX Feed	IX Product (Effluent)	IX System Product (includes bypass)	IX System Waste
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
K <sup>+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Na <sup>+</sup>	(mg/L)	37.047	0.787	0.790	4037
Mg <sup>2+</sup>	(mg/L)	6.000	0.000	0.000	83
Ca <sup>2+</sup>	(mg/L)	25.000	0.000	0.000	345
Sr <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Ba <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Cations	(meq/L)	3.35	0.03	0.03	200
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.191	0.000	0.000	188
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	78.867	0.000	0.000	0
CO <sub>2</sub>	(mg/L)	3.459	0.000	0.000	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
F <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Cl <sup>-</sup>	(mg/L)	44.000	0.000	0.000	4319
Br <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	39.000	0.000	0.000	539
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> / H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> / H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> / HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
SiO <sub>2</sub> Total	(mg/L)	5.000	0.008	0.010	69
B Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Anions	(meq/L)	3.51	0.00	0.00	140
TDS	(mg/L)	240.0	1.370	1.379	10,626
pH @ 25.0 °C		7.50	9.53	9.53	12.52
Hardness	(meq/L)	1.74	0.00	0.00	24.05
Total Alkalinity	(meq/L)	1.30	0.00	0.00	6.27
Organics (TOC)	(mg/L TOC)	0.30	0.09	0.09	3.03
Total Suspended Solids (TSS)	(mg/L)	5.00	0.00	0.00	68.63
Conductivity @ 25 °C	(µS/cm)	374	8.46	8.46	26,224
Temperature	(°C)	25.0	25.0	25.0	25.0
CO <sub>2</sub> from Degasifier	(kg/day)				17

# WATER APPLICATION VALUE ENGINE

## Summary

	Average Flowrate	Unit Cost	Hourly Cost	Daily Cost
	(m <sup>3</sup> /h)	(\$/m <sup>3</sup> )	(\$/h)	(\$/d)
Non-Product Feed Water	1.02	0.1400	0.14	3.37
Waste Water Disposal	1.02	0.6900	0.70	16.84
Total Service Water Cost			0.84	20.21

## Electricity

Peak Power	(kW)	0.98
Energy	(kWh/d)	21.12
Electricity Unit Cost	(\$/kWh)	0.0900
Electricity Cost	(\$/d)	1.9
Specific Energy	(kWh/m <sup>3</sup> )	0.070
Utility and Chemical Cost	(\$/d)	122.50
Specific Water Cost	(\$/m <sup>3</sup> )	0.391

Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with ® or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2020 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.



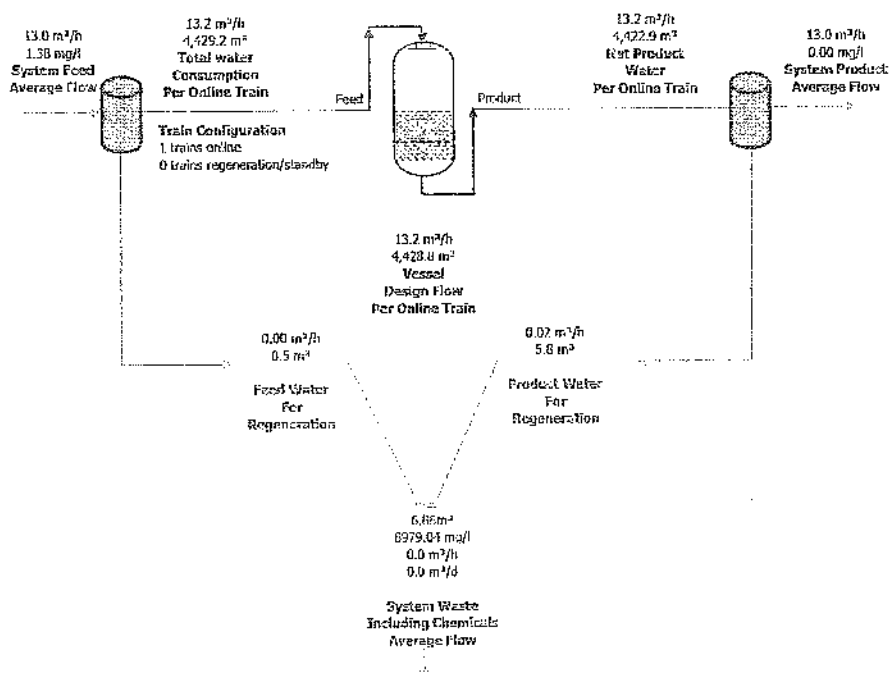


TL



## IX Detailed Report

### IX System Overview



IX Process		IX Demineralizer Polishing	
Layout		[MR]	
#Trains		Online = 1	Regeneration = 0
System Average Flow Rate	(m³/h)	Feed = 13	Product = 13
Net Product Flow Rate per Train	(m³/h)		13
Throughput per Train per Cycle	(m³)	Gross = 4,429	Net = 4,423
System Recovery	(%)	99.9	
Design Run Time	(days)	14.0	
Estimated Regeneration Time	(h)	3.60	

### IX Resins and Vessels

Handwritten signature or initials.



TL

Resin Type		SAC	SBA
Vessel Type		MB, Internal Regen	MB, Internal Regen
Design Flow Rate	(m <sup>3</sup> /h)	13	13
Resin Name		AmberLite™ HPR1210 H	AmberLite™ HPR4200 OH
Ionic Form (Delivered)		H	OH
Resin Volume (Delivered Form)	(m <sup>3</sup> )	0.300	0.450
Ionic Form (Reference)		Na	Cl
Resin Volume (Reference Form)	(m <sup>3</sup> )	0.275	0.375
Total Bed Resin Volume	(m <sup>3</sup> )	0.65	
Fraction of Bed	(%)	42.3	57.7
Potential Runtime	(h)	633.99	2,400.00
Potential Throughput	(m <sup>3</sup> )	8,356	31,633
Operating Capacity	(eq/L)	1.09	0.32
Effective Operating Capacity	(eq/L)	0.55	0.00
Ionic Load	(eq)	152	2
Organic (TOC) Loading	(g/L TOC)		0.11
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		0.10
	(g NaOH/g SiO <sub>2</sub> )		1,002.40
Silica Loading Limit	(g/L SiO <sub>2</sub> )		1.07
TSS Loading	(kg/m <sup>3</sup> )	0.00	0.00
Regenerant		HCl	NaOH
Regeneration Dose	(g/L)	100.0	100.0
Regeneration Ratio	(%)	498	150,537
Excess Regenerant	(eq)	603	936
Vessel Outside Diameter	(mm)	750	750
Bed Depth (Delivered)	(mm)	717	1,075
Total Bed Depth	(mm)	1792	
Bed Depth (Reference)	(mm)	658	895
Total Bed Depth	(mm)	1554	
Freeboard	(mm)	1,004	1,004
Specific Velocity	(BV/h)	48	35
Total Bed Specific Velocity	(BV/h)	20.27	
Linear Velocity	(m/h)	31	31
Resin ΔP @ 25.0 °C	(bar)	0.19	0.25
Total Pressure Drop @ 25.0 °C	(bar)	0.64	
Capacity Safety Factor		0.503	0.005

Computation performed without adjustment.

\*Combined resin pressure drop includes the pressure drop due to the inert resin.

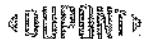
#### IX Water Quality

	Feed	Required Average	Required EndPoint	Estimated Average
pH @ 25.0 °C	9.53	-	-	7.05
Conductivity @ 25 °C (μS/cm)	8.46	0.12	0.20	0.055
Na (mg/L)	0.787	0.010	0.018	0.001
SiO <sub>2</sub> (mg/L)	0.008	0.010	0.020	< 0.001

#### Additional Feed Water Information

Stream 1	TDS = 240 mg/l
----------	----------------

#### IX Design Warnings



None

## IX System Overview

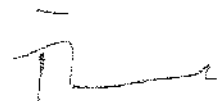
Flow Rates				
		System Average	Online Train per Cycle	
		Flow Rate	Flow Rate	Volume
System Feed	(m <sup>3</sup> /h)	13.0		
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
Total Water Consumption	(m <sup>3</sup> /h)	13.0	13.2	4,429 m <sup>3</sup>
Total Regeneration Water	(m <sup>3</sup> /h)	0.0	0.0	-6,309 m <sup>3</sup>
Net Product Water	(m <sup>3</sup> /h)	13.0	13.2	4,423 m <sup>3</sup>
Bypass	(m <sup>3</sup> /h)	0.0		
System Product	(m <sup>3</sup> /h)	13.0		
IX Recovery		99.86 %		
System Overall Recovery (Including Bypass)		99.86 %		

Cycle Times		
		Overall System
Regeneration Cycle	(h)	3.60
Loading Cycle	(days)	14.0
Complete Cycle	(days)	14.1
Cycles per Online Train per Day		0.07

WAVE Version: 1.82.824.39

## IX Resins

IX Resin Type, Volume, Height, Capacity			
Resin #		1	2
Name		AmberLite™ HPR1210 H	AmberLite™ HPR1200 OH
Ionic Form Delivered		H	OH
Volume			
Delivered	(m³)	0.300	0.450
Reference	(m³)	0.275	0.375
Exhausted	(m³)	0.286	0.429
Regenerated	(m³)	0.300	0.450
Height			
Delivered	(mm)	717	1,075
Reference	(mm)	658	896
Exhausted	(mm)	683	1,024
Regenerated	(mm)	717	1,075
Capacity Summary			
Safety Factor		0.503	0.005
Operating Capacity	(eq/L)	1.00	0.32
Effective Operating Capacity	(eq/L)	0.55	0.00
Organic (TOC) Loading	(g/l TOC)		0.106
Silica Loading	(g/L SiO <sub>2</sub> )		0.100
	(g NaOH / g SiO <sub>2</sub> )		1,002.40



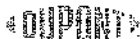


#### IX Vessels

IX Vessel Size, Hydraulics, and Pressure Drop		
Vessel #		1
Vessel Type		MB
Regeneration System		M8, Internal Regen
Diameter:		
Outside (mm)		750
Inside (mm)		730
Internal Area (m <sup>2</sup> )		0.419
Compartment 1		
Resin		AmberLite™ HPR1210 H
Resin Maximum Height (mm)		717
Specific Velocity (BV/h)		48
Linear Velocity (m/h)		31
Resin ΔP: Loading (bar)		0.19
Resin		AmberLite™ HPR4200 OH
Resin Maximum Height (mm)		1,075
Specific Velocity (BV/h)		35
Linear Velocity (m/h)		31
Resin ΔP: Loading (bar)		0.25
Combined Resin		
Resin Volume (reference) (m <sup>3</sup> )		0.65
Resin Maximum Height (mm)		1792
Specific Velocity (BV/h)		20.27
Resin ΔP: Loading (bar)		0.44
Compartment Wall Height (mm)		2,796
Freeboard (mm)		1,004
Vessel ΔP (bar)		0.64
System ΔP (bar)		0.64
Estimated Feed Pressure (bar)		1.64

#### IX Regeneration

IX Chemical Consumption			
Regeneration Protocol		1	2
Regenerant		HCl	NaOH
Bulk Concentration (%)		35	50
Unit Cost (\$/kg)		0.09	0.26
Regeneration Temperature (°C)		25.0	25.0
Dose			
Weight Basis (g/L)		100.0	100.0
Consumption			
per Regeneration			
@ Bulk Concentration (kg)		79	75
@ 100 % Basis (kg)		28	38
per Day			
@ Bulk Concentration (kg/day)		5.6	5.3
@ 100 % Basis (kg/day)		1.9	2.7
Daily Cost (\$/day)		0.48	1.37



Total Chemical Cost	(\$/day)	1.85	
IX Service Water Consumption			
		Feed	Product
Volume per Regeneration	(m <sup>3</sup> /regen)	0.5	5.8
Volume per Day	(m <sup>3</sup> /day)	0.0	0.4
IX Regeneration Efficiency			
Individual Resin		1	2
Ionic Loading	(eq)	152	1
Regen. Requirements	(eq)	152	1
Total Regenerant	(eq)	755	938
Regeneration Ratio		498 %	150,537 %
Effective Regeneration Ratio		493 %	75,280 %

*Th*





IX Regeneration Protocol								
	Conc	Flow Rate		Linear Velocity	Time	Volume		Water Source
	(%)	(m³/h)	(BV/h)	(m/h)	(min)	(m³)	(BV)	
Protocol 1								
SAC Resin	5.00							
Backwash		4.29	15.57	10.24	30.00	2.14	7.79	Demineralized Water
Settling					10.00			
Injection #1		0.96	3.50	2.30	33.56	0.54	1.96	Demineralized Water
Displacement Rinse		0.85	3.07	2.02	83.77	1.18	4.29	Demineralized Water
Drain					15.00			
Air Mix		30.01			15.00	9.75		Air
Settling					10.00			
Slow Refill		1.02			12.34	0.21		Feed Water
Fast Refill	13.18			1.42	0.31		Feed Water	
Fast Rinse Recycle	13.18	47.39	31.49	14.80	3.25	11.81	Recycled water	
Total					225.88	4.38		
Protocol 2								
SBA Resin	4.00							
Backwash		4.28	11.43	10.24	30.00	2.14	5.71	Demineralized Water
Settling					10.00			
Injection #1		1.06	2.83	2.53	51.00	0.90	2.40	Demineralized Water
Displacement Rinse		1.02	2.71	2.43	66.33	1.13	3.00	Demineralized Water
Drain					15.00			
Air Mix		39.01			15.00	9.75		Air
Settling					10.00			
Slow Refill		1.02			12.34	0.21		Feed Water
Fast Refill	13.18			1.42	0.31		Feed Water	
Fast Rinse Recycle	13.18	35.15	31.49	14.80	3.25	8.67	Recycled water	
Total					225.88	4.69		

Fast Rinse with full recycle



Operation	Power (kW)	Energy (kW-h)		Hourly Cost (\$/l)
		per Regen	per Day	
Feed Pump	0.8		19.2	1.72
<b>Regeneration Protocol 1</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.0	0.0		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 1 Total	0.0	0.0	0.0	0
<b>Regeneration Protocol 2</b>				
Backwash & Compaction Pump	0.0	0.0		
Regeneration Pump	0.0	0.0		
Fast Rinse Pump	0.3	0.1		
Heating	0.0	0.0		
Regeneration 2 Total	0.3	0.1	0.0	0
Total Regeneration			0.0	0.00
Total System			19.2	1.72



IX Water Composition

Ionic Concentration and Other Attributes					
Species		IX Feed	IX Product (Effluent)	IX System Product (Includes bypass)	IX System Waste
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
K <sup>+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Na <sup>+</sup>	(mg/L)	0.787	0.001	0.000	3908
Mg <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Ca <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Sr <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Ba <sup>2+</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Cations	(meq/L)	0.03	0.00	0.00	170
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
CO <sub>2</sub>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
F <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Cl <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	4177
Br <sup>-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> /H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
SiO <sub>2</sub> Total	(mg/L)	0.006	0.000	0.000	6
B Total	(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0
Total Exchangeable Anions	(meq/L)	0.00	0.00	0.00	118
TDS	(mg/L)	1.379	0.003	0.003	8,979
pH @ 25.0 °C		9.53	7.05	7.05	12.48
Hardness	(meq/L)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Alkalinity	(meq/L)	0.00	0.00	0.00	0.00
Organics (TOC)	(mg/L TOC)	0.09	0.08	0.08	6.40
Total Suspended Solids (TSS)	(mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00
Conductivity @ 25 °C	(μS/cm)	8.46	0.055	0.055	23,295
Temperature	(°C)	25.0	25.0	25.0	25.0

## IX Utility and Chemical Costs

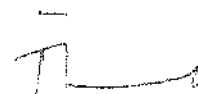
## Service Water

	Average Flowrate (m <sup>3</sup> /h)	Unit Cost (\$/m <sup>3</sup> )	Hourly Cost (\$/h)	Daily Cost (\$/d)
Non-Product Feed Water	0.02	0.1400	0.00	0.06
Waste Water Disposal	0.02	0.6900	0.01	0.31
<b>Total Service Water Cost</b>			0.02	0.37

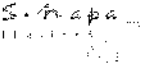
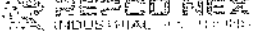
## Electricity

Peak Power	(kW)	0.81
Energy	(kWh/d)	20.24
Electricity Unit Cost	(\$/kWh)	0.0900
Electricity Cost	(\$/d)	1.8
Specific Energy	(kWh/m <sup>3</sup> )	0.060
<b>Utility and Chemical Cost</b>	(\$/d)	4.04
<b>Specific Water Cost</b>	(\$/m <sup>3</sup> )	0.013

Information provided is offered in good faith, but without guarantees. Users of such information assume all risk and liability and expressly release DuPont de Nemours Inc. and its subsidiaries, officers and agents from any and all liability. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users of information set forth herein or generated during use of WAVE are responsible for determining suitability of the information. Neither DuPont nor its subsidiaries assume any liability for results obtained or damages incurred from the use of information provided and TO THE FULLEST EXTENT PERMITTED BY LAW, EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Users will not export or re-export any information or technology received from DuPont or its subsidiaries, or the direct products or designs based upon such information or technology in violation of the export-control or customs laws or regulations of any country, including those of the United States of America. DuPont™, DuPont Oval Logo, and all products denoted with ° or ™ are trademarks or registered trademarks of DuPont or its affiliates. Copyright © 2020 DuPont. DOWEX™, DOWEX MONOSPHERE™, DOWEX MARATHON™, DOWEX UPCORE™ are a trademark of The Dow Chemical Company used under license by DuPont.



WAVE Version: 1.82.824.39

	<p align="center"><b>CALCULATION SHEET</b></p>	
<b>Customer</b> <b>Project</b> <b>Project No.</b> <b>Doc No.</b> <b>Doc. Description</b>	<b>Rayong Engineering &amp; Plant Service Co.,Ltd</b> <b>NBL PHASE2 PROJECT</b> <b>C-22-0819</b> <b>NBLP2-SNG-MES-CAL-U17502-0001</b> <b>Process Calculation</b>	<b>Rev.</b> 1 <b>Date</b> 21-Mar-23 <b>Done By</b> NK <b>Checked</b> NC <b>Approved</b> NC
<p align="center"><b>ATTACHMENT-3</b></p>		



Granular Activated Carbon (GAC) may be used for a variety of water treatment applications requiring the reduction of chlorine, tastes and odors.

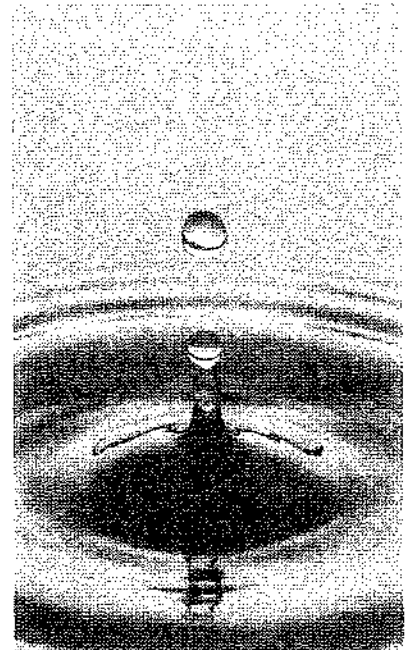
# Granular Activated Carbon (GAC)

Clack granular activated carbon is designed for reduction of tastes, odors and dissolved organic chemicals from municipal and industrial water supplies. Manufactured in Sri Lanka from select grades of coconut shell coal to produce a high density, durable granular product capable of withstanding the abrasion and dynamics associated with repeated hydraulic transport, backwashing and mechanical handling. Activation is carefully controlled to produce exceptionally high internal surface area with optimum pore size for the adsorption of a broad range of low molecular weight organic contaminants and oxidizing agents like chlorine and ozone.

One of the most common applications for Clack Granular Activated Carbon (GAC) is the reduction of the undesirable tastes and odors present in many chlorinated water supplies. GAC has been successful for many years in the reduction of free chlorine from water supplies. The end product is clean, fresh water with no objectionable taste or odor characteristics.

To obtain maximum efficiency of the activated carbon in the adsorption process, it is desirable to have the greatest possible surface area in the smallest practical volume. This is necessary because the rate of adsorption is proportional to the amount of surface area of the adsorbing media. GAC has a surface area of 1,050 square meters per gram. This results in high efficiency and greater system economy. Clack has for many years provided activated carbon to the OEM and replacement market as a pre-treatment for other water purification systems as well as for use in individual treatment equipment for the removal of specific impurities.

GAC requires periodic backwashing to eliminate accumulated suspended matter and to re-grade the filter bed. GAC has an extremely high capacity but must be replaced when the filter bed loses the capacity for reduction of taste and odor. GAC may be used in either domestic or industrial applications using gravity flow or pressurized filter vessels.



## ADVANTAGES

- GAC is an outstanding material for applications requiring taste, odor and dissolved organic chemical removal from water with suspended matter present. This product can be used for filtering waters having a wide range of pH levels.
- Large surface area results in an exceptionally high capacity and efficiency.
- Balanced pore structure gives a more efficient adsorption range.
- GAC is very durable so losses due to attrition are kept to a minimum.
- GAC has a very high carbon-low ash content.
- Service rates of 5 gpm/sq. ft. are practical for ordinary taste, odor and chlorine loads.
- GAC will impart a high "polish" to the filtered water.

## PHYSICAL PROPERTIES

- Color: Black
- Mesh Size: 12 x 40
- Bulk Density: 28 lbs./cu. ft.
- Effective Size: 0.55-0.75 mm
- Ash Content: 2.5%
- Iodine Number: 1,000 mg/g
- Moisture as packed: 3%
- pH 10

## CERTIFICATIONS AND APPROVALS

- ANSI/AWWA B604-05
- EN12915
- NSF/ANSI Standard 61

## CONDITIONS FOR OPERATION

- Water to be filtered should preferably be free of oil and suspended matter
- The water to be filtered should be relatively free of iron and turbidity for maximum service life
- Water pH range: wide range
- Bed depth: 26-30 in.
- Freeboard: 50% of bed depth (min.)
- Service flow rate: 5 gpm/sq. ft.
- Backwash flow rate: 10-12 gpm/sq. ft.
- Backwash bed expansion: 30-40% of bed depth
- Upon installation, backwash to remove carbon fines before placing unit into service

*TL*

AAMI: maximum chloramines = 0.1 mg/L

California: EBCT  $\geq$  3 minutes (5 minutes better)

Mesh size  $\leq 12 \times 40$

Iodine number  $\geq 900$

$$\text{EBCT (Empty Bed Contact Time)} = \frac{\text{Volume of GAC (cubic feet)} \times 7.48 \text{ (gallons/cubic foot)}}{\text{Maximum water flow rate (gallons/minute)}}$$

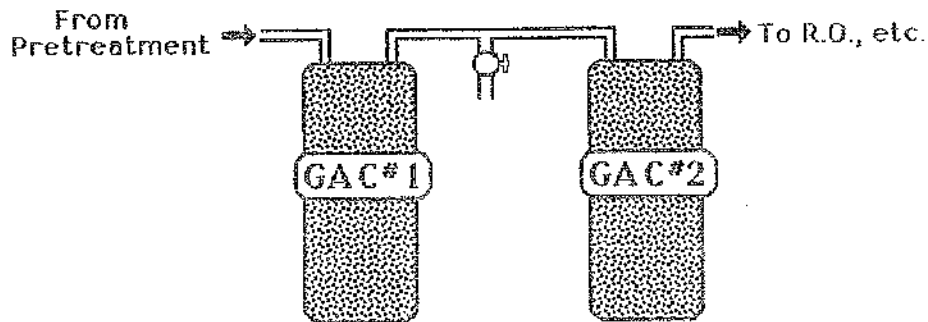


Figure 2. Chloramines removal.

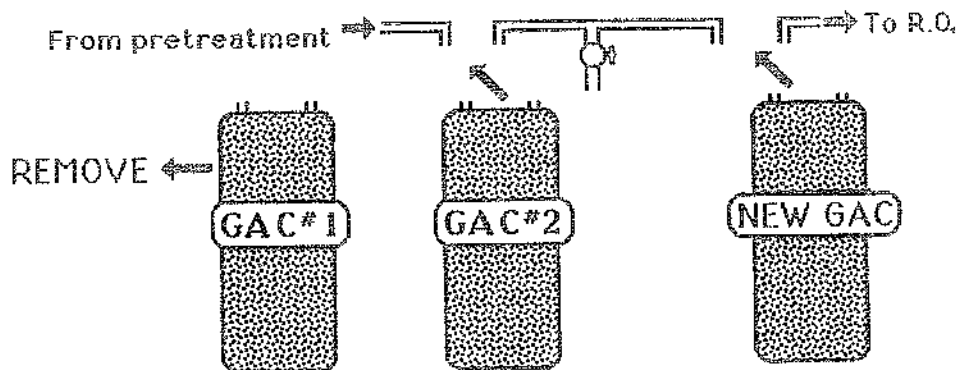


Figure 3. A plan for replacement of the first GAC filter within 72 hours when chloramines (measured as total chlorine) in the filter effluent exceed 0.1 mg/L.



ชื่อและนามสกุล  
Title/Name  
Surname



นาย Kittichai Manthorn  
Mr. Kittichai Manthorn

เลขประจำตัวประชาชน (ID) 5 1005 60714 53 7

นาย Kittichai Manthorn

เลขที่สมาชิก 100370

Member No.

ระดับ วิศวกร

Level Professional Eng.

วันที่ออก 22 ม.ค. 2563

Date of Issue 22 Jan. 2020

สาขา วิศวกรรม

Discipline Environmental Eng.

วันที่หมดอายุ 21 ม.ค. 2568

Date of Expiry 21 Jan. 2025

(นาย Kittichai Manthorn)  
นายกสภาวิศวกร  
President



สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
www.coe.or.th

021038










ภาคผนวก 2-6

---

รายการคำนวณรางระบายน้ำฝนภายหลังเปลี่ยนแปลง


	NBL PHASE 2 PROJECT	Date : 23-MAY-23
		Rev.4A
Doc No. NBLP2-CV-00000-CAL-0010	CALCULATION REPORT FOR DRAINAGE SYSTEM	Page 1 of 55

OWNER : BANGKOK SYNTHETICS CO.,LTD (BST)  
 LOCATION : MAPTA PHUT, RAYONG, THAILAND  
 PROJECT : NBL PHASE 2 PROJECT

4A	23-MAY-23	ISSUE FOR FINAL	Kopkiat. A	Parinya. S	Tanakorn.W
4	05-MAY-23	ISSUE FOR FINAL	Kopkiat. A	Parinya. S	Tanakorn.W
3	08-SEP-22	ISSUE FOR APPROVAL	Kopkiat. A	Parinya. S	Tanakorn.W
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED By	CHECKED By	APPROVED By
					
REPCO DOCUMENT NO : NBLP2-CV-00000-CAL-0010			CLIENT DOCUMENT NO : NBLP2-CV-00000-CAL-0010		
DOCUMENT NAME :  CALCULATION REPORT FOR DRAINAGE SYSTEM					

  
 นายสุภกฤต สุวรรณชื่น  
 สย.10255



	NBL PHASE 2 PROJECT	Date : 23-MAY-23
		Rev.4A
Doc No. NBLP2-CV-00000-CAL-0010	CALCULATION REPORT FOR DRAINAGE SYSTEM	Page 2 of 55

### Revision History Sheet

Rev.	Date	Description
3	08-SEP-2	FOR APPROVAL
4	05-MAY-23	FOR FINAL
4A	23-MAY-23	FOR FINAL



นายสุภกฤต สุวรรณชน

สย.10255

**CONFIDENTIAL**





**BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD**



**NBLP2 PROJECT**

**DOCUMENT TITLE:**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



**DOCUMENT NO.:**  
**NBLP2-CV-00000-CAL-0010**

4A	23 MAY 2023	For Final	Nonthiyoot P.	Parinya S	Tanakorn.W
4	05 MAY 2023	For Final	Kopkiat A.	Parinya S	Tanakorn.W
3	08 SEP 2022	For Design	Kopkiat A.	Parinya S	Tanakorn.W
Rev	DATE ISSUED	ISSUE PURPOSE	PREPARED	CHECKED	APPROVED

  
นายสุภกฤต สุวรรณชน  
สย.10255



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

REVISION LIST		
No.	DATE	DESCRIPTION
3	08 SEPTEMBER 2022	Approve For Design
4	05 MAY 2023	Approve For Final
4A	23 MAY 2023	Approve For Final

	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>						
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>							<p>Date: 23 May 2023</p>

## CONTENTS

1.GENERAL .....	4
2.DESIGN CONDITION.....	4
2.1 Design Method )Rational Method( .....	4
2.2 Average Run off Coefficient.....	4
2.3 Flow Formula for Velocity and Discharge Capacity .....	5
3.STORM DRAINAGE DESIGN.....	6
3.1 Calculation of Strom Drainage Line .....	6
3.2 Calculation of Contaminate line .....	40
3.3 Calculation of Underground Pipe.....	46
3.4 Calculation of gutter in utility area(Area 6,7,8,9) .....	53
4. CONCLUSION .....	55
4.1 Strom Drainage .....	55
4.2 Contaminate line.....	55

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

## 1. GENERAL

This calculation represents the design of Storm Water Drainage Network for the project of BST  
 The storm water drainage system shall be designed using surface water quantities calculated using the Rational Method.

## 2. DESIGN CONDITION

### 2.1 Design Method (Rational Method)

The quantity of storm water discharge is calculated using the rational formula.

$$Q = C \cdot I \cdot A / (360)$$

where,

Q =Run-off at the point (m<sup>3</sup>/sec)

I =Maximum rainfall intensity =131 mm/hr

A =Catchment area (hectare)

C =Run-off coefficient

Asphalt pavement area = 0.90

Concrete pavement area = 0.80

Gravel roadways area = 0.55

Non-paved area = 0.50

### 2.2 Average Run off Coefficient

In case a particular catchment area has different types of surface ,the average run-off coefficient is



$$C = \frac{(A_1C_1 + A_2C_2 + \dots + A_nC_n)}{(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

Where,

A1 ,A2, A3, ..., An : Each surface area

C1, C2, C3, ..., Cn : Respective runoff coefficient



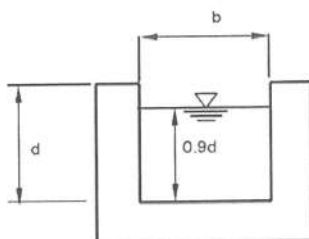
	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>						
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>						<p>Date: 23 May 2023</p>	

### 2.3 Flow Formula for Velocity and Discharge Capacity

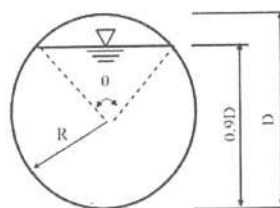
The design of drainage is based on the steady flow conditions and the one dimensional analysis

Manning's formula shall be used to calculate the velocity and discharge capacity

Rectangular Cross-Section





Circular Cross-Section:



$$Q_d = A \times V$$

$$Q_d = A \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

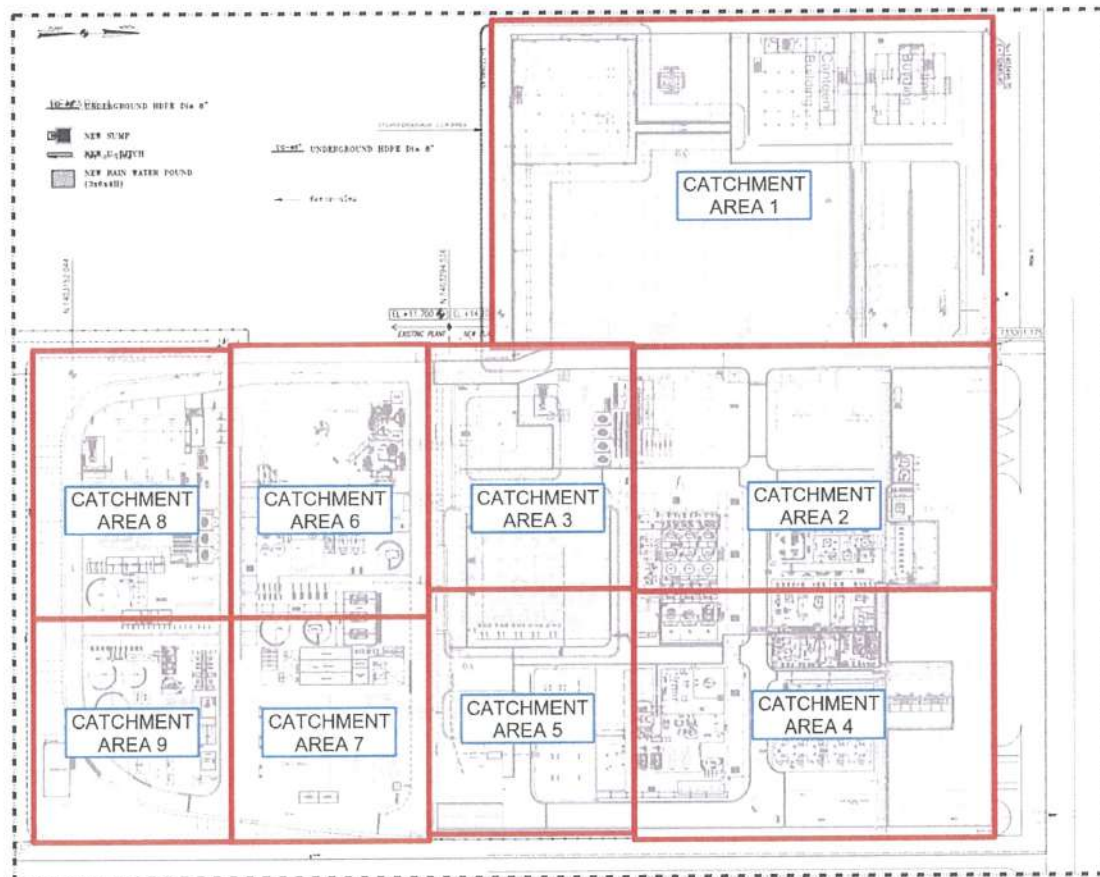
Where	Q	=	Quantity of Discharge (m <sup>3</sup> /sec)
	A	=	Cross-section area of flow (m <sup>2</sup> )
		=	b x 0.9d (Rectangular)
		=	$\pi D^2 / 4 \times (1/360 + D \sin(\theta/2) (0.9D - D/2))$ (Circular)
	θ	=	$2 \cos^{-1} [(0.9D - R)/R]$
	n	=	Roughness factor = 0.013 for concrete lined channel
	P	=	Wetted perimeter (m) = b + 1.8d (rectangular)
		=	$\pi \cdot D (1 - 1/360) \cdot \theta$ (Circular)
	R	=	Hydraulic Radius = A/P (m)
	S	=	Hydraulic gradient (m/m)

	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>					
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>						<p>Date: 23 May 2023</p>

### 3. STORM DRAINAGE DESIGN

#### 3.1 Calculation of Storm Drainage Line

##### 3.1.1 Catchment Area Key Plan



CATCHMENT AREA



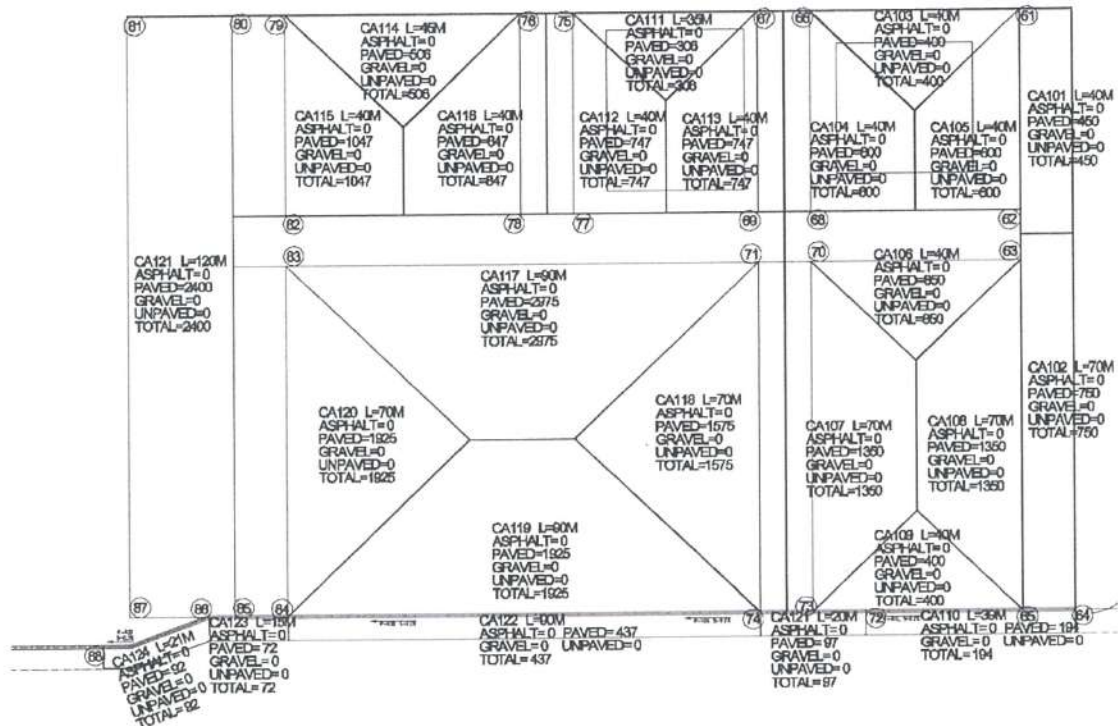


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 1

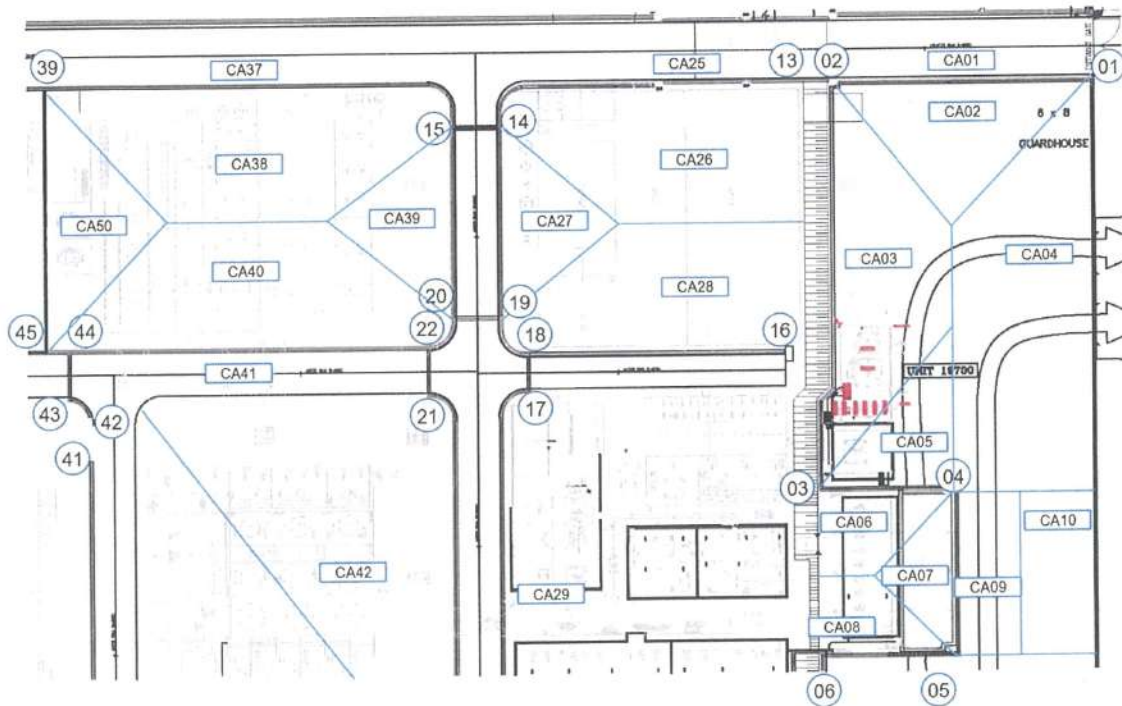


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2.CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 2



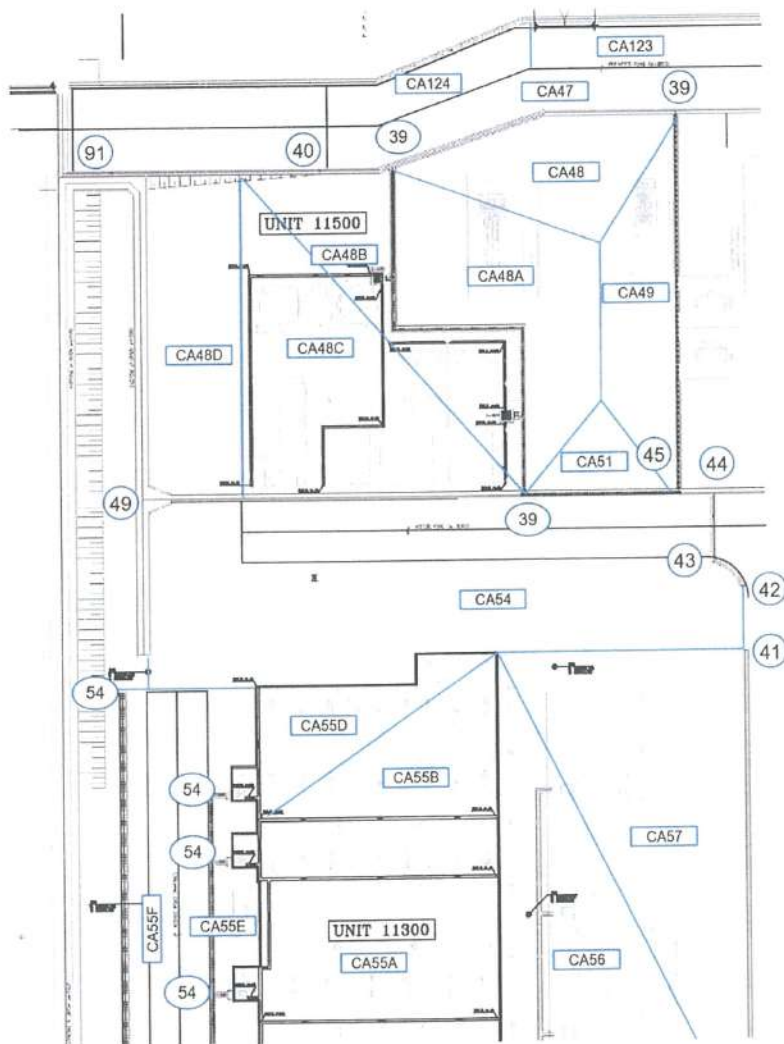


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 3

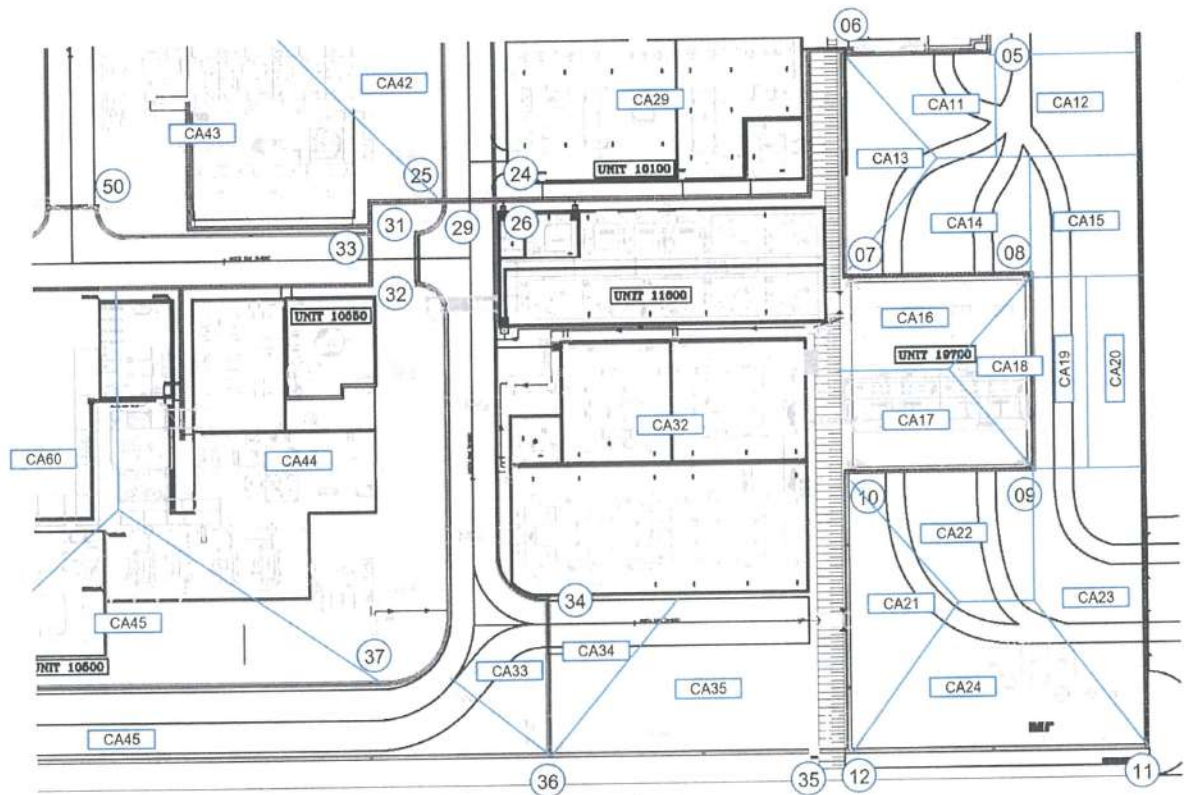


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 4

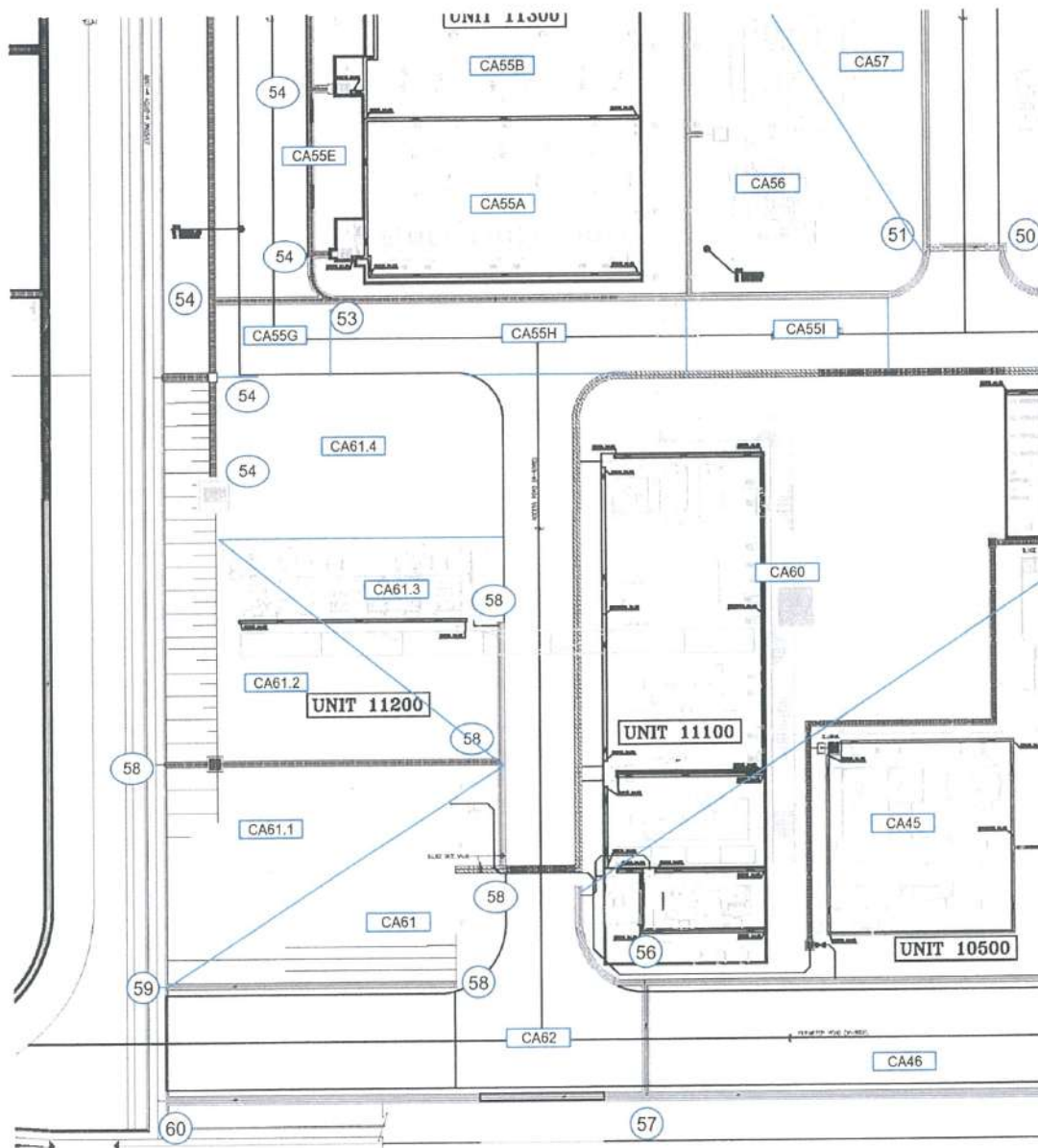


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 5

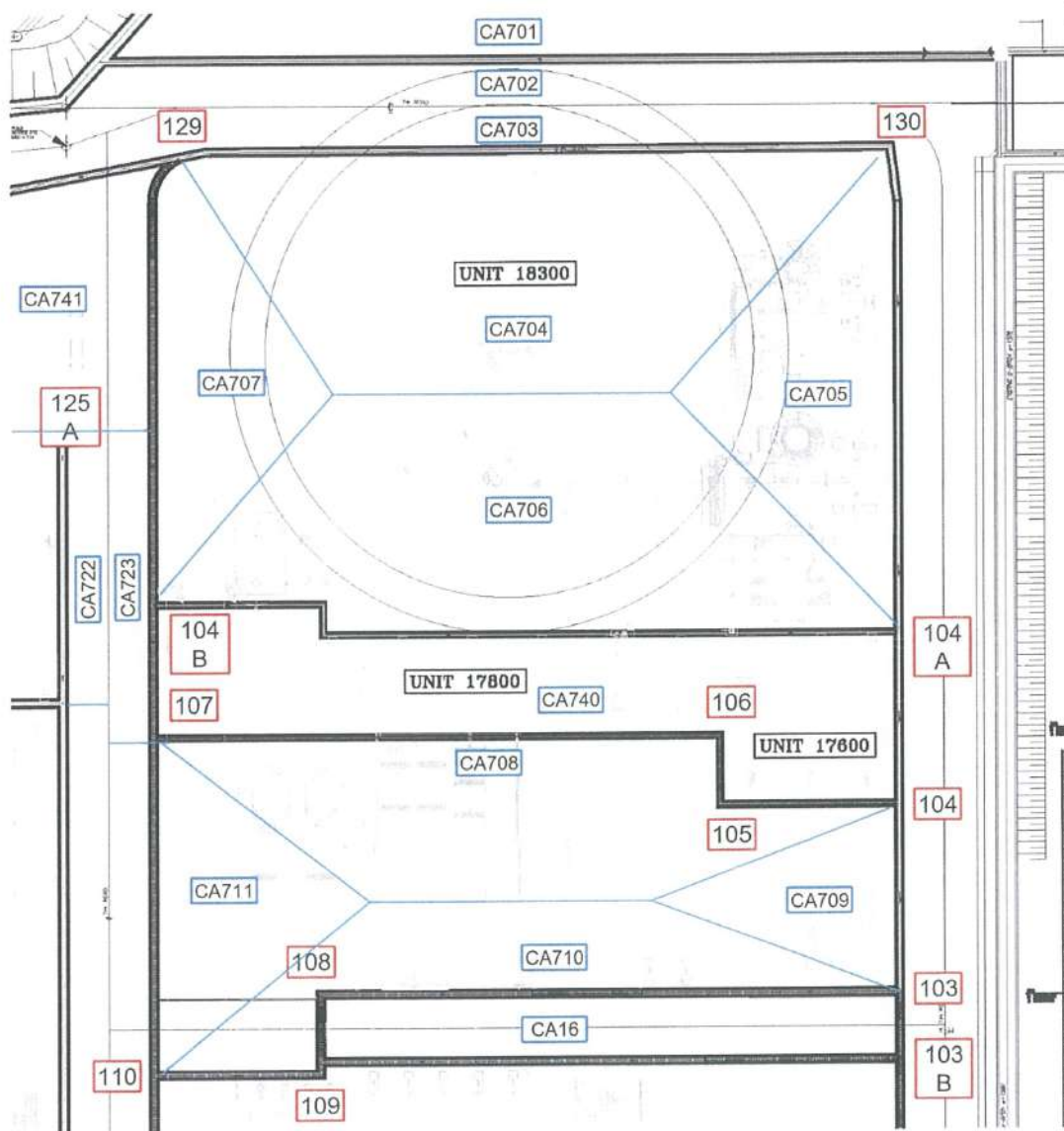


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 6

12:55

  
นายสุภกฤต สุวรรณชื่น  
สย.10255



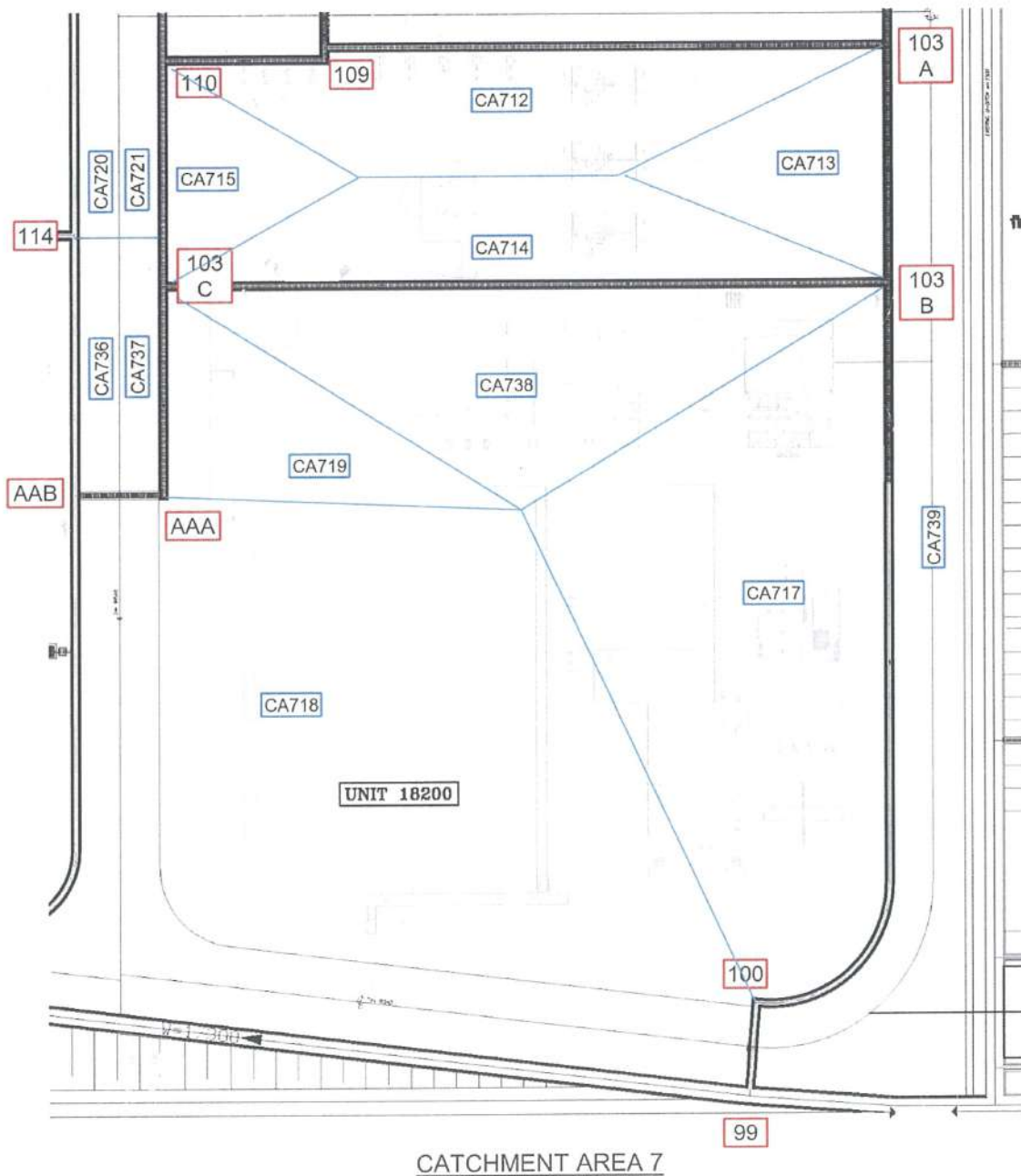


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



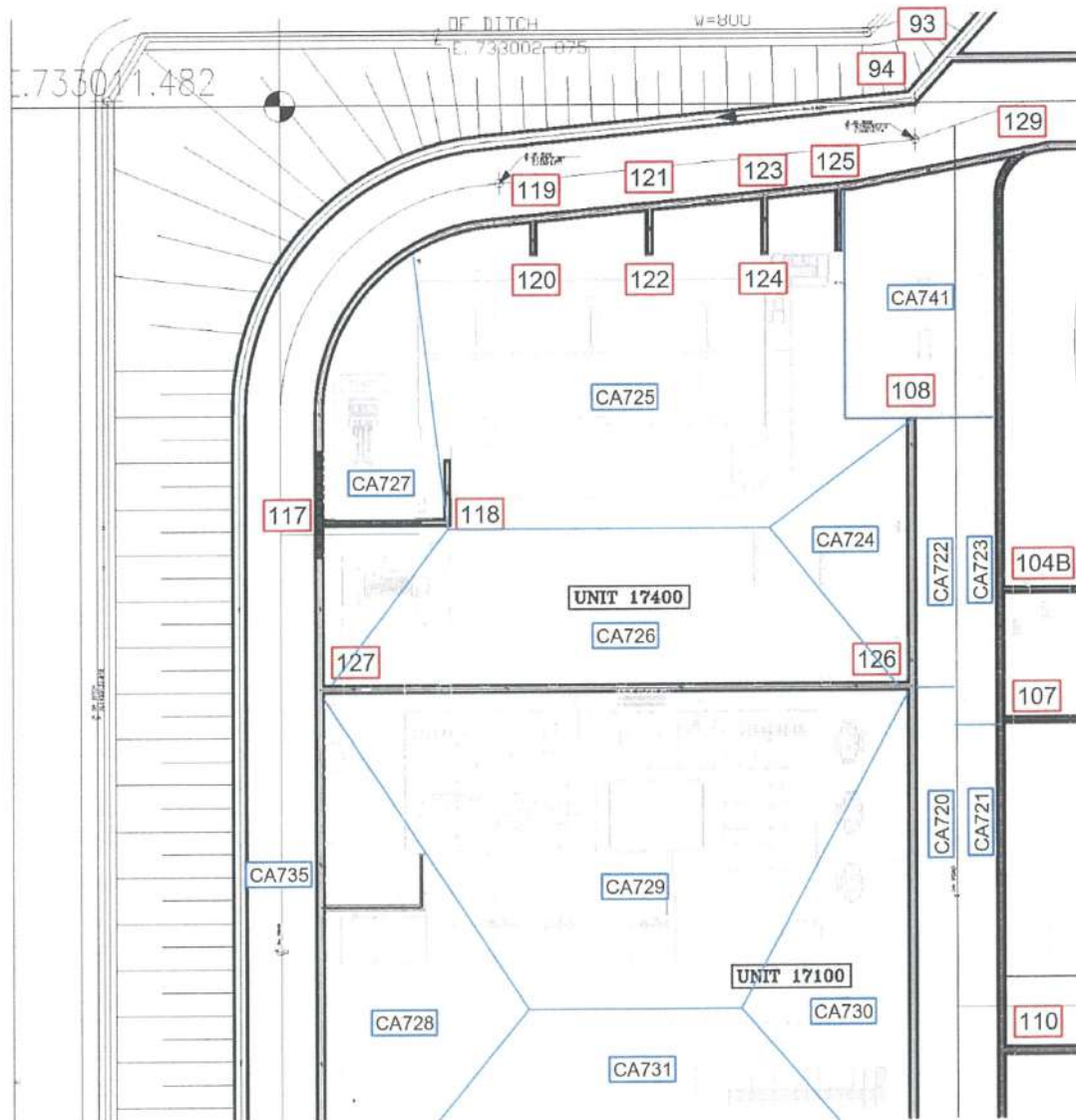


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 8

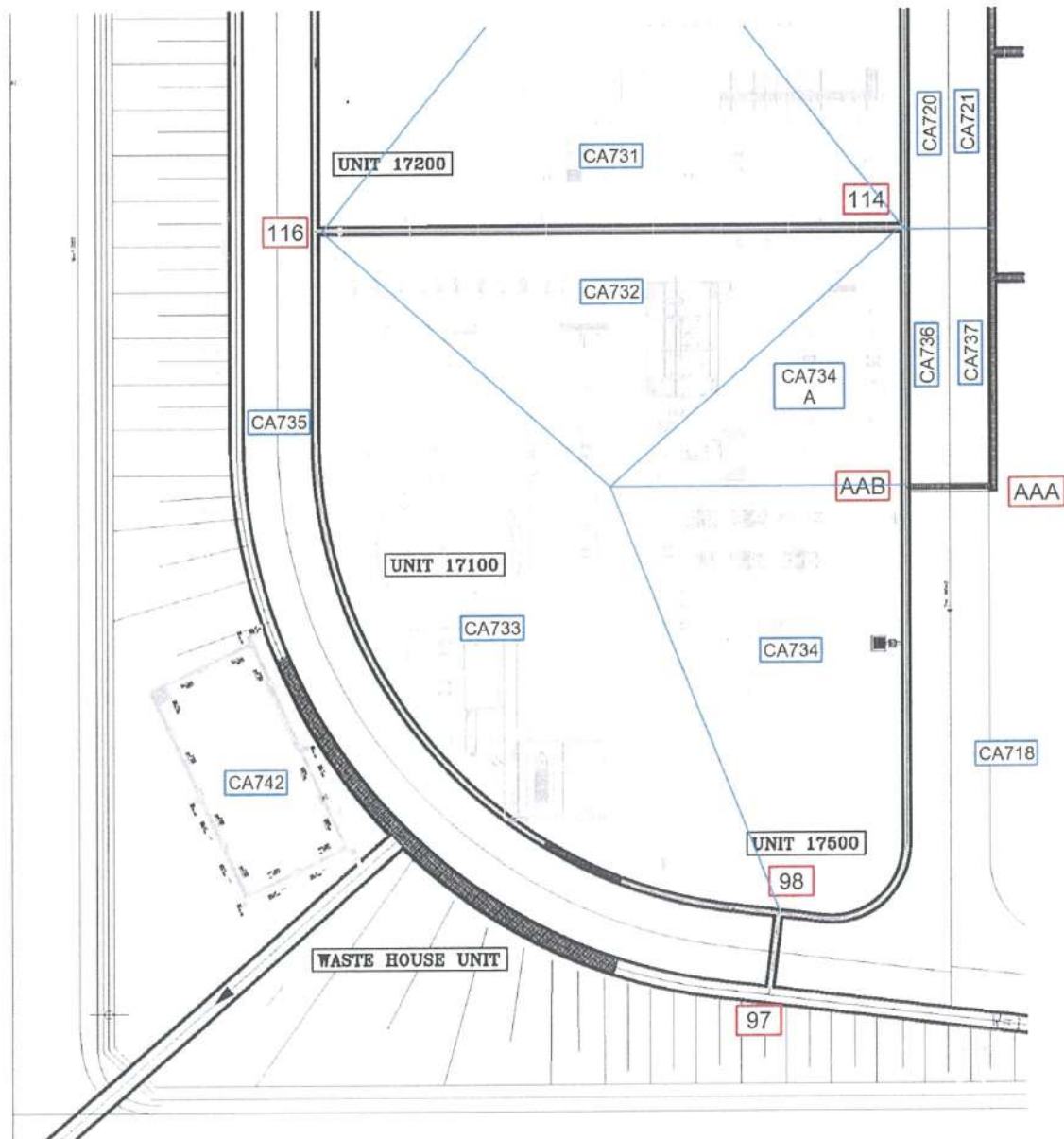


Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2.CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023



CATCHMENT AREA 9



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
CA01	0	188	0	0	188
CA02	0	382	0	0	382
CA03	0	740	0	0	740
CA04	0	936	0	0	936
CA05	0	190	0	0	190
CA06	0	24	0	0	24
CA07	0	139	0	0	139
CA08	0	158	0	0	158
CA09	0	232	0	0	232
CA10	0	232	0	0	232
CA11	0	175	0	0	175
CA12	0	286	0	0	286
CA13	0	210	0	0	210
CA14	0	250	0	0	250
CA15	0	210	0	0	210
CA16	0	230	0	0	230
CA17	0	230	0	0	230
CA18	0	160	0	0	160
CA19	0	184	0	0	184
CA20	0	184	0	0	184
CA21	0	328	0	0	328
CA22	0	280	0	0	280
CA23	0	395	0	0	395
CA24	0	413	0	0	413
CA25	0	260	0	0	260
CA26	0	737	0	0	737
CA27	0	271	0	0	271
CA28	0	923	0	0	923
CA29	0	155	1764	0	1919
CA30	0	0	0	0	0
CA31	0	0	0	0	0
CA32	0	1542	0	0	1542
CA33	0	61	51	0	112
CA34	0	109	97	0	206
CA35	0	211	381	0	592
CA36	0	0	0	0	0
CA37	0	270	0	0	270
CA38	0	621	213	0	834





Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
CA39	0	22	177	0	199
CA40	0	700	118	0	818
CA41	0	306	0	0	306
CA42	0	760	534	0	1294
CA43	0	1054	422	0	1476
CA44	0	516	537	0	1053
CA45	0	1282	123	0	1405
CA46	0	486	0	0	486
CA47	0	98	0	0	98
CA48	0	180	0	0	180
CA48A	0	329	0	0	329
CA48B	0	240	0	0	240
CA48C	0	424	0	0	424
CA48D	0	0	287	0	287
CA49	0	196	0	0	196
CA50	0	275	0	0	275
CA51	0	61	0	0	61
CA52	0	0	0	0	0
CA53	0	0	0	0	0
CA54	0	333	679	0	1012
CA55A	0	305	0	0	305
CA55B	0	321	0	0	321
CA55C	0	284	0	0	284
CA55D	0	189	0	0	189
CA55E	0	189	0	0	189
CA55F	0	137	101	0	238
CA55G	0	50	13	0	63
CA55H	0	306	0	0	306
CA55I	0	289	0	0	289
CA56	0	524	0	0	524
CA57	0	623	0	0	623
CA58	0	0	0	0	0
CA59	0	0	0	0	0
CA60	0	1202	125	0	1327
CA61	0	285	0	0	285
CA61.1	0	292	0	0	292
CA61.2	0	255	0	0	255



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2.CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
CA61.3	0	464	0	0	464
CA61.4	0	263	25	0	288
CA62	0	206	0	0	206
CA101	0	450	0	0	450
CA102	0	750	0	0	750
CA103	0	400	0	0	400
CA104	0	645	0	0	645
CA105	0	567	0	0	567
CA106	0	850	0	0	850
CA107	0	1028	0	0	1028
CA108	0	1143	0	0	1143
CA109	0	400	0	0	400
CA110	0	194	0	0	194
CA111	0	306	0	0	306
CA112	0	747	0	0	747
CA113	0	747	0	0	747
CA114	0	506	0	0	506
CA115	0	1047	0	0	1047
CA116	0	847	0	0	847
CA117	0	2246	0	0	2246
CA118	0	1575	0	0	1575
CA119	0	1700	0	0	1700
CA120	0	1700	0	0	1700
CA121	0	2000	0	0	2000
CA122	0	97	0	0	97
CA123	0	437	0	0	437
CA124	0	72	0	0	72
CA125	0	92	0	0	92
CA701	0	506	0	0	506
CA702	0	241	0	0	241
CA703	0	254	0	0	254
CA704	0	821	0	0	821
CA705	0	439	0	0	439
CA706	0	634	0	0	634
CA707	0	461	0	0	461
CA708	0	410	0	0	410
CA709	0	164	0	0	164



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM





Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
CA710	0	508	0	0	508
CA711	0	328	0	0	328
CA712	0	422	0	0	422
CA713	0	189	0	0	189
CA714	0	508	0	0	508
CA715	0	200	0	0	200
CA716	0	286	0	0	286
CA717	0	1274	0	0	1274
CA718	0	2000	0	0	2000
CA719	0	288	0	0	288
CA720	0	164	0	0	164
CA721	0	189	0	0	189
CA722	0	80	0	0	80
CA723	0	99	0	0	99
CA724	0	24	134	0	158
CA725	0	896	101	0	997
CA726	0	407	140	0	547
CA727	0	313	42	0	355
CA728	0	522	0	0	522
CA729	0	747	0	0	747
CA730	0	347	0	0	347
CA731	0	871	0	0	871
CA732	0	338	214	0	552
CA733	0	150	857	0	1007
CA734	0	717	10	0	727
CA734A	0	254	10	0	264
CA735	0	1524	0	0	1524
CA736	0	82	0	0	82
CA737	0	96	0	0	96
CA738	0	576	0	0	576
CA739	0	1423	0	0	1423
CA740	0	0	637	0	637
CA741	0	313	0	0	313
CA742	0	333	0	0	333

Sum 66,306 7,792 - 74,098





	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.1.2 Line Area

Line No.	Start	End	CA Covered	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
1-2	1	2	CA01 CA02	0	570	0	0	570
2-3	2	3	CA03	0	740	0	0	740
3-4	3	4	CA05 CA06	0	214	0	0	214
4-5	4	5	CA07 CA09	0	371	0	0	371
5-6	5	6	CA08 CA11	0	333	0	0	333
6-7	6	7	CA13	0	210	0	0	210
7-8	7	8	CA14 CA16	0	480	0	0	480
8-9	8	9	CA18 CA19	0	344	0	0	344
9-10	9	10	CA17 CA22	0	510	0	0	510
10-12	10	12	CA21	0	328	0	0	328
1-11	1	11	CA04 CA10 CA12 CA15 CA20 CA23	0	2243	0	0	2243
11-12	11	12	CA24	0	413	0	0	413
12-35	12	35		0	0	0	0	0
13-14	13	14	CA25 CA26	0	997	0	0	997
14-15	14	15		0	0	0	0	0
15-39	15	39	CA37 CA38	0	891	213	0	1104
39-39A	39	9A	CA47 CA48	0	278	0	0	278
39A-40	39	40		0	0	0	0	0
14-19	14	19	CA27	0	271	0	0	271
16-18	16	18	CA28	0	923	0	0	923
24-17	24	17	CA29	0	155	1764	0	1919
17-18	17	18		0	0	0	0	0
18-19	18	19		0	0	0	0	0
19-20	19	20		0	0	0	0	0
15-20	15	20	CA39	0	22	177	0	199
20-22	20	22		0	0	0	0	0
40-91	40	91		0	0	0	0	0
25-21	25	21	CA42	0	760	534	0	1294
21-22	21	22		0	0	0	0	0
22-44	22	44	CA40 CA41	0	1006	118	0	1124
44-45	44	45		0	0	0	0	0
42-43	42	43		0	0	0	0	0
43-44	43	44		0	0	0	0	0
39-45	39	45	CA49 CA50	0	471	0	0	471
39A-39B	39A	39B	CA48A CA48B	0	569	0	0	569
45-49	45	49	CA51 CA54 CA48C	0	818	679	0	1497

*[Signature]*



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>	
Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010		Date: 23 May 2023

Line No.	Start	End	CA Covered	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
47-48	47	48		0	0	0	0	0
26-27	26	27		0	0	0	0	0
23-27	23	27		0	0	0	0	0
27-28	27	28		0	0	0	0	0
28-34	28	34	CA32	0	1542	0	0	1542
34-36	34	36	CA33 CA34	0	170	148	0	318
35-36	35	36	CA35	0	211	381	0	592
29-31	29	31		0	0	0	0	0
30-31	30	31		0	0	0	0	0
31-32	31	32		0	0	0	0	0
32-37	32	37	CA44 C60	0	1718	662	0	2380
36-38	36	38		0	0	0	0	0
38-57	38	57	CA46	0	486	0	0	486
37-56	37	56	CA45	0	1282	123	0	1405
55-56	55	56		0	0	0	0	0
56-57	56	57		0	0	0	0	0
57-60	57	60	CA62	0	206	0	0	206
58-59	58	59	CA61	0	285	0	0	285
58C-58B	58	8B	CA61.3	0	464	0	0	464
58B-58D	58	8D	CA61.1 CA61.2	0	547	0	0	547
58A-58B	58	8B		0	0	0	0	0
54E-54F	54	4F	CA61.4	0	263	25	0	288
54-54F	54	4F		0	0	0	0	0
33-50	33	50	CA43 CA55I	0	1343	422	0	1765
50-51	50	51		0	0	0	0	0
41-51	41	51	CA57	0	623	0	0	623
51-52	51	52		0	0	0	0	0
51-53	51	53	CA56 CA55E CA55H	0	868	0	0	868
46-53	46	53		0	0	0	0	0
53-54	53	54	CA55G	0	50	13	0	63
CA53D-CA53C	CA	3C	CA55D CA55E	0	227	0	0	227
CA53C-CA53B	CA	3B	CA55C CA55E	0	322	0	0	322
CA53B-CA53A	CA	3A	CA55B CA55E	0	359	0	0	359
CA53A-CA53	CA	53	CA55A CA55E	0	343	0	0	343
CA54A-CA54	CA	54	CA55F CA106	0	987	101	0	1088



**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
 NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
 23 May 2023

Line No.	Start	End	CA Covered	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
49-91			CA48D	0	0	287	0	287
66-61	66	61	CA103	0	400	0	0	400
61-62	61	62	CA105	0	567	0	0	567
68-62	68	62	CA104	0	645	0	0	645
62-63	62	63	CA113	0	747	0	0	747
70-63	70	63	CA108	0	1143	0	0	1143
63-65	63	65	CA101 CA102	0	1200	0	0	1200
61-1-64	61-1	64		0	0	0	0	0
64-65	64	65	CA109 CA110	0	594	0	0	594
65-72	65	72	CA107	0	1028	0	0	1028
72-73	72	73	CA121	0	2000	0	0	2000
70-73	70	73		0	0	0	0	0
73-74					0	0		0
67-69	67	69	CA111	0	306	0	0	306
67-75	67	75	CA112	0	747	0	0	747
75-77	75	77		0	0	0	0	0
77-69	77	69		0	0	0	0	0
69-71	69	71	CA116	0	847	0	0	847
71-74	71	74	CA118	0	1575	0	0	1575
78-76	78	76	CA114	0	506	0	0	506
76-79	76	79	CA115	0	1047	0	0	1047
78-82	78	82		0	0	0	0	0
82-79	82	79		0	0	0	0	0
79-80	79	80		0	0	0	0	0
80-81	80	81		0	0	0	0	0
81-87	81	87		0	0	0	0	0
87-88	87	88		0	0	0	0	0
74-84	74	84	CA119 CA122	0	1797	0	0	1797
71-83	71	83	CA117	0	2246	0	0	2246
83-84	83	84	CA120	0	1700	0	0	1700
84-85	84	85	CA123	0	437	0	0	437
85-86	85	86	CA125	0	92	0	0	92
86-88	86	88	CA124	0	72	0	0	72
88-89	88	89		0	0	0	0	0
89-91	89	91		0	0	0	0	0
91-131	91	31	CA739	0	1423	0	0	1423
131-99	131	99		0	0	0	0	0



**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**





Work No.:  
 NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
 23 May 2023

Line No.	Start	End	CA Covered	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
130-104A	130	104A	CA705	0	439	0	0	439
104B-104A		104A	CA706	0	634	0	0	634
107-106	107	106	CA740 CA708	0	137	212	0	349
106-105	106	105	CA740 CA708	0	137	212	0	349
105-104	105	104	CA740 CA708	0	137	212	0	349
104A-104	104			0	0	0	0	0
104-103	104	103	CA709	0	164	0	0	164
110-109	110	109	CA710 CA712	0	310	0	0	310
109-108	109	108	CA710 CA712	0	310	0	0	310
109-103A	109	03A	CA712 CA716	0	427	0	0	427
108-103	108	103	CA710	0	169	0	0	169
103-103A	103	03A		0	0	0	0	0
103A-103B	103	03B	CA713	0	189	0	0	189
103C-103B	103	03B	CA714 CA738	0	1084	0	0	1084
103B-100	103	100	CA717	0	1274	0	0	1274
100-99	100	99		0	0	0	0	0
89-93	89	93	CA701 CA702	0	747	0	0	747
93-94	93	94		0	0	0	0	0
94-97	94	97	CA735 CA742	0	1857	0	0	1857
130-129	130	129	CA703 CA704	0	1075	0	0	1075
129-125	129	125		0	0	0	0	0
125-123	125	123	CA725	0	299	34	0	332
123-121	123	121	CA725	0	299	34	0	332
121-119	121	119	CA725	0	299	34	0	332
119-117	119	117		0	0	0	0	0
118-117	118	117	CA727	0	313	42	0	355
117-116	117	116	CA728	0	522	0	0	522
116-98	116	98	CA733	0	150	857	0	1007
129-104B	129	104B	CA707 CA741 CA723	0	873	0	0	873
104B-107	104B	107		0	0	0	0	0
107-110	107	110	CA711 CA721	0	517	0	0	517
110-103C	110	103C	CA715	0	200	0	0	200



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

Line No.	Start	End	CA Covered	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
103C-AAA	103C	AAA	CA719 CA737	0	384	0	0	384
AAA-AAB	AAA	AAB		0	0	0	0	0
125A-126	125A	126	CA722 CA724	0	104	134	0	238
126-114	126	114	CA720 CA730	0	511	0	0	511
114-AAB	114	AAB	CA736 CA734A	0	336	10	0	346
AAB-98	AAB	98	CA734	0	717	10	0	727
127-126	127	126	CA726 CA729	0	1154	140	0	1294
116-114	116	114	CA731 CA732	0	1209	214	0	1423
98-97	98	97		0	0	0	0	0
99-97	99	97	CA718	0	2000	0	0	2000
SUM				-	66,306	7,792		74,098



**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

**3.1.3 Run off Coefficient**

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
1-2	570	0.0570	131	0.80	0.0166	
2-3	740	0.0740	131	0.80	0.0215	
3-4	214	0.0214	131	0.80	0.0062	
4-5	371	0.0371	131	0.80	0.0108	
5-6	333	0.0333	131	0.80	0.0097	
6-7	210	0.0210	131	0.80	0.0061	
7-8	480	0.0480	131	0.80	0.0140	
8-9	344	0.0344	131	0.80	0.0100	
9-10	510	0.0510	131	0.80	0.0148	
10-12	328	0.0328	131	0.80	0.0095	
1-11	2243	0.2243	131	0.80	0.0653	
11-12	413	0.0413	131	0.80	0.0120	
12-35	0	0.0000	131	0.80	0.0000	
13-14	997	0.0997	131	0.80	0.0290	
14-15	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
15-39	1104	0.1104	131	0.75	0.0302	
39-39A	278	0.0278	131	0.80	0.0081	
39A-40	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
14-19	271	0.0271	131	0.80	0.0079	
16-18	923	0.0923	131	0.80	0.0269	
24-17	1919	0.1919	131	0.57	0.0398	
17-18	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
18-19	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
19-20	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
15-20	199	0.0199	131	0.58	0.0042	
20-22	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
40-91	0	0.0000	131	0.80	0.0000	
25-21	1294	0.1294	131	0.70	0.0328	
21-22	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
22-44	1124	0.1124	131	0.77	0.0316	
44-45	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
42-43	0	0.0000	131	0.00	0.0000	



**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
43-44	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
39-45	471	0.0471	131	0.80	0.0137	
39A-39B	569	0.0569	131	0.80	0.0166	
45-49	1497	0.1497	131	0.69	0.0374	
47-48	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
26-27	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
23-27	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
27-28	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
28-34	1542	0.1542	131	0.80	0.0449	
34-36	318	0.0318	131	0.68	0.0079	
35-36	592	0.0592	131	0.64	0.0138	
29-31	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
30-31	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
31-32	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
32-37	2380	0.2380	131	0.73	0.0633	
36-38	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
38-57	486	0.0486	131	0.80	0.0141	
37-56	1405	0.1405	131	0.78	0.0398	
55-56	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
56-57	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
57-60	206	0.0206	131	0.80	0.0060	
58-59	285	0.0285	131	0.80	0.0083	
58C-58B	464	0.0464	131	0.80	0.0135	
58B-58D	547	0.0547	131	0.80	0.0159	
58A-58B	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
54E-54F	288	0.0288	131	0.78	0.0082	
54-54F	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
33-50	1765	0.1765	131	0.74	0.0475	
50-51	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
41-51	623	0.0623	131	0.80	0.0181	
51-52	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
51-53	868	0.0868	131	0.80	0.0253	
46-53	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
53-54	63	0.0063	131	0.75	0.0017	





**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
 NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
 23 May 2023

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
CA53D-CA53C	227	0.0227	131	0.80	0.0066	
CA53C-CA53B	322	0.0322	131	0.80	0.0094	
CA53B-CA53A	359	0.0359	131	0.80	0.0104	
CA53A-CA53	343	0.0343	131	0.80	0.0100	
CA54A-CA54	1088	0.1088	131	0.78	0.0308	
49-91	287	0.0287	131	0.55	0.0057	
66-61	400	0.0400	131	0.80	0.0116	
61-62	567	0.0567	131	0.80	0.0165	
68-62	645	0.0645	131	0.80	0.0188	
62-63	747	0.0747	131	0.80	0.0217	
70-63	1143	0.1143	131	0.80	0.0333	
63-65	1200	0.1200	131	0.80	0.0349	
61-1-64	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
64-65	594	0.0594	131	0.80	0.0173	
65-72	1028	0.1028	131	0.80	0.0299	
72-73	2000	0.2000	131	0.80	0.0582	
70-73	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
73-74	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
67-69	306	0.0306	131	0.80	0.0089	
67-75	747	0.0747	131	0.80	0.0217	
75-77	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
77-69	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
69-71	847	0.0847	131	0.80	0.0247	
71-74	1575	0.1575	131	0.80	0.0459	
78-76	506	0.0506	131	0.80	0.0147	
76-79	1047	0.1047	131	0.80	0.0305	
78-82	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
82-79	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
79-80	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
80-81	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
81-87	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
87-88	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
74-84	1797	0.1797	131	0.80	0.0523	



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM





Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010



Date:  
23 May 2023

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
71-83	2246	0.2246	131	0.80	0.0654	
83-84	1700	0.1700	131	0.80	0.0495	
84-85	437	0.0437	131	0.80	0.0127	
85-86	92	0.0092	131	0.80	0.0027	
86-88	72	0.0072	131	0.80	0.0021	
88-89	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
89-91	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
91-131	1423	0.1423	131	0.80	0.0414	
131-99	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
130-104A	439	0.0439	131	0.80	0.0128	
104B-104A	634	0.0634	131	0.80	0.0185	
107-106	349	0.0349	131	0.65	0.0082	
106-105	349	0.0349	131	0.65	0.0082	
105-104	349	0.0349	131	0.65	0.0082	
104A-104	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
104-103	164	0.0164	131	0.80	0.0048	
110-109	310	0.0310	131	0.80	0.0090	
109-108	310	0.0310	131	0.80	0.0090	
109-103A	427	0.0427	131	0.80	0.0124	
108-103	169	0.0169	131	0.80	0.0049	
103-103A	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
103A-103B	189	0.0189	131	0.80	0.0055	
103C-103B	1084	0.1084	131	0.80	0.0316	
103B-100	1274	0.1274	131	0.80	0.0371	
100-99	0	0.0000	131	0.00	0.0032	Cooling water blowdown 275.54 m <sup>3</sup> /day
89-93	747	0.0747	131	0.80	0.0217	
93-94	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
94-97	1857	0.1857	131	0.80	0.0541	
130-129	1075	0.1075	131	0.80	0.0313	
129-125	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
125-123	332	0.0332	131	0.77	0.0094	
123-121	332	0.0332	131	0.77	0.0094	
121-119	332	0.0332	131	0.77	0.0094	
119-117	0	0.0000	131	0.00	0.0000	





	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
118-117	355	0.0355	131	0.77	0.0100	
117-116	522	0.0522	131	0.80	0.0152	
116-98	1007	0.1007	131	0.59	0.0215	
129-104B	873	0.0873	131	0.80	0.0254	
104B-107	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
107-110	517	0.0517	131	0.80	0.0151	
110-103C	200	0.0200	131	0.80	0.0058	
103C-AAA	384	0.0384	131	0.80	0.0112	
AAA-AAB	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
125A-126	238	0.0238	131	0.66	0.0057	
126-114	511	0.0511	131	0.80	0.0149	
114-AAB	346	0.0346	131	0.79	0.0100	
AAB-98	727	0.0727	131	0.80	0.0211	
127-126	1294	0.1294	131	0.77	0.0364	
116-114	1423	0.1423	131	0.76	0.0395	
98-97	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
99-97	2000	0.2000	131	0.80	0.0582	
SUM	74,098.08			SUM	2.089	

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.1.4 Run-off Quantity

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
1-2	0	0%	570	100%	0	0%	0	0%	570	100%	0.80
2-3	0	0%	740	100%	0	0%	0	0%	740	100%	0.80
3-4	0	0%	214	100%	0	0%	0	0%	214	100%	0.80
4-5	0	0%	371	100%	0	0%	0	0%	371	100%	0.80
5-6	0	0%	333	100%	0	0%	0	0%	333	100%	0.80
6-7	0	0%	210	100%	0	0%	0	0%	210	100%	0.80
7-8	0	0%	480	100%	0	0%	0	0%	480	100%	0.80
8-9	0	0%	344	100%	0	0%	0	0%	344	100%	0.80
9-10	0	0%	510	100%	0	0%	0	0%	510	100%	0.80
10-12	0	0%	328	100%	0	0%	0	0%	328	100%	0.80
1-11	0	0%	2243	100%	0	0%	0	0%	2243	100%	0.80
11-12	0	0%	413	100%	0	0%	0	0%	413	100%	0.80
12-35	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.80
13-14	0	0%	997	100%	0	0%	0	0%	997	100%	0.80
14-15	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
15-39	0	0%	891	81%	213	19%	0	0%	1104	100%	0.75
39-39A	0	0%	278	100%	0	0%	0	0%	278	100%	0.80
39A-40	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
14-19	0	0%	271	100%	0	0%	0	0%	271	100%	0.80
16-18	0	0%	923	100%	0	0%	0	0%	923	100%	0.80
24-17	0	0%	155	8%	1764	92%	0	0%	1919	100%	0.57
17-18	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
18-19	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
19-20	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
15-20	0	0%	22	11%	177	89%	0	0%	199	100%	0.58
20-22	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
40-91	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.80
25-21	0	0%	760	59%	534	41%	0	0%	1294	100%	0.70
21-22	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
22-44	0	0%	1006	90%	118	10%	0	0%	1124	100%	0.77
44-45	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
42-43	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
43-44	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
39-45	0	0%	471	100%	0	0%	0	0%	471	100%	0.80
39A-39B	0	0%	569	100%	0	0%	0	0%	569	100%	0.80
45-49	0	0%	818	55%	679	45%	0	0%	1497	100%	0.69
47-48	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
26-27	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
23-27	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
27-28	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
28-34	0	0%	1542	100%	0	0%	0	0%	1542	100%	0.80
34-36	0	0%	170	53%	148	47%	0	0%	318	100%	0.68
35-36	0	0%	211	36%	381	64%	0	0%	592	100%	0.64
29-31	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
30-31	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
31-32	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
32-37	0	0%	1718	72%	662	28%	0	0%	2380	100%	0.73
36-38	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
38-57	0	0%	486	100%	0	0%	0	0%	486	100%	0.80
37-56	0	0%	1282	91%	123	9%	0	0%	1405	100%	0.78
55-56	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
56-57	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
57-60	0	0%	206	100%	0	0%	0	0%	206	100%	0.80
58-59	0	0%	285	100%	0	0%	0	0%	285	100%	0.80
58C-58B	0	0%	464	100%	0	0%	0	0%	464	100%	0.80
58B-58D	0	0%	547	100%	0	0%	0	0%	547	100%	0.80
58A-58B	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
54E-54F	0	0%	263	91%	25	9%	0	0%	288	100%	0.78
54-54F	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
33-50	0	0%	1343	76%	422	24%	0	0%	1765	100%	0.74
50-51	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
41-51	0	0%	623	100%	0	0%	0	0%	623	100%	0.80
51-52	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00







**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**





Work No.:  
 NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
 23 May 2023

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
52-53	0	0%	868	100%	0	0%	0	0%	868	100%	0.80
46-53	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
53-54	0	0%	50	79%	13	21%	0	0%	63	100%	0.75
CA53D-CA53C	0	0%	227	100%	0	0%	0	0%	227	100%	0.80
CA53C-CA53B	0	0%	322	100%	0	0%	0	0%	322	100%	0.80
CA53B-CA53A	0	0%	359	100%	0	0%	0	0%	359	100%	0.80
CA53A-CA53	0	0%	343	100%	0	0%	0	0%	343	100%	0.80
CA54A-CA54	0	0%	987	91%	101	9%	0	0%	1088	100%	0.78
49-91	0	0%	0	0%	287	100%	0	0%	287	100%	0.55
66-61	0	0%	400	100%	0	0%	0	0%	400	100%	0.80
61-62	0	0%	567	100%	0	0%	0	0%	567	100%	0.80
68-62	0	0%	645	100%	0	0%	0	0%	645	100%	0.80
62-63	0	0%	747	100%	0	0%	0	0%	747	100%	0.80
70-63	0	0%	1143	100%	0	0%	0	0%	1143	100%	0.80
63-65	0	0%	1200	100%	0	0%	0	0%	1200	100%	0.80
61-1-64	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
64-65	0	0%	594	100%	0	0%	0	0%	594	100%	0.80
65-72	0	0%	1028	100%	0	0%	0	0%	1028	100%	0.80
72-73	0	0%	2000	100%	0	0%	0	0%	2000	100%	0.80
70-73	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
73-74	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
67-69	0	0%	306	100%	0	0%	0	0%	306	100%	0.80
67-75	0	0%	747	100%	0	0%	0	0%	747	100%	0.80
75-77	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
77-69	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
69-71	0	0%	847	100%	0	0%	0	0%	847	100%	0.80
71-74	0	0%	1575	100%	0	0%	0	0%	1575	100%	0.80
78-76	0	0%	506	100%	0	0%	0	0%	506	100%	0.80
76-79	0	0%	1047	100%	0	0%	0	0%	1047	100%	0.80
78-82	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
82-79	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
79-80	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
80-81	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
81-87	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
87-88	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
74-84	0	0%	1797	100%	0	0%	0	0%	1797	100%	0.80
71-83	0	0%	2246	100%	0	0%	0	0%	2246	100%	0.80
83-84	0	0%	1700	100%	0	0%	0	0%	1700	100%	0.80
84-85	0	0%	437	100%	0	0%	0	0%	437	100%	0.80
85-86	0	0%	92	100%	0	0%	0	0%	92	100%	0.80
86-88	0	0%	72	100%	0	0%	0	0%	72	100%	0.80
88-89	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
89-91	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
91-131	0	0%	1423	100%	0	0%	0	0%	1423	100%	0.80
131-99	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
130-104A	0	0%	439	100%	0	0%	0	0%	439	100%	0.80
104B-104A	0	0%	634	100%	0	0%	0	0%	634	100%	0.80
107-106	0	0%	137	39%	212	61%	0	0%	349	100%	0.65
106-105	0	0%	137	39%	212	61%	0	0%	349	100%	0.65
105-104	0	0%	137	39%	212	61%	0	0%	349	100%	0.65
104A-104	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
104-103	0	0%	164	100%	0	0%	0	0%	164	100%	0.80
110-109	0	0%	310	100%	0	0%	0	0%	310	100%	0.80
109-108	0	0%	310	100%	0	0%	0	0%	310	100%	0.80
109-103A	0	0%	427	100%	0	0%	0	0%	427	100%	0.80
108-103	0	0%	169	100%	0	0%	0	0%	169	100%	0.80
103-103A	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
103A-103B	0	0%	189	100%	0	0%	0	0%	189	100%	0.80
103C-103B	0	0%	1084	100%	0	0%	0	0%	1084	100%	0.80
103B-100	0	0%	1274	100%	0	0%	0	0%	1274	100%	0.80
100-99	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
89-93	0	0%	747	100%	0	0%	0	0%	747	100%	0.80

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
93-94	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
94-97	0	0%	1857	100%	0	0%	0	0%	1857	100%	0.80
130-129	0	0%	1075	100%	0	0%	0	0%	1075	100%	0.80
129-125	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
125-123	0	0%	299	90%	34	10%	0	0%	332	100%	0.77
123-121	0	0%	299	90%	34	10%	0	0%	332	100%	0.77
121-119	0	0%	299	90%	34	10%	0	0%	332	100%	0.77
119-117	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
118-117	0	0%	313	88%	42	12%	0	0%	355	100%	0.77
117-116	0	0%	522	100%	0	0%	0	0%	522	100%	0.80
116-98	0	0%	150	15%	857	85%	0	0%	1007	100%	0.59
129-104B	0	0%	873	100%	0	0%	0	0%	873	100%	0.80
104B-107	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
107-110	0	0%	517	100%	0	0%	0	0%	517	100%	0.80
110-103C	0	0%	200	100%	0	0%	0	0%	200	100%	0.80
103C-AAA	0	0%	384	100%	0	0%	0	0%	384	100%	0.80
AAA-AAB	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
125A-126	0	0%	104	44%	134	56%	0	0%	238	100%	0.66
126-114	0	0%	511	100%	0	0%	0	0%	511	100%	0.80
114-AAB	0	0%	336	97%	10	3%	0	0%	346	100%	0.79
AAB-98	0	0%	717	99%	10	1%	0	0%	727	100%	0.80
127-126	0	0%	1154	89%	140	11%	0	0%	1294	100%	0.77
116-114	0	0%	1209	85%	214	15%	0	0%	1423	100%	0.76
98-97	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
99-97	0	0%	2000	100%	0	0%	0	0%	2000	100%	0.80





**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

**3.1.5 Calculation of U-ditch**

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume m <sup>3</sup>	Parameters						Result V <sub>min</sub> =0.4 m/s, V <sub>max</sub> =2.5 m/s				Invert Elev. (M)		%	Ratio Q/Od	Ratio Qd/Q	Conclusion (Qd > Q)
					depth Od (m)	perimeter P (m)	area A (m <sup>2</sup> )	R (m) = A/P	S (%) for V=0.4 m/s	Design S (%)	Design V (m/sec)	Od (m <sup>3</sup> /sec)	Qr	Accumulative Q (m <sup>3</sup> /sec)	Start Point	End Point				
1-2	0.30	0.34	37	3.77	0.31	0.91	0.09	0.0989	0.06%	0.20%	0.74	0.0666	0.0166	0.0166	+16.15	+16.07	1	0.25	4.01	OK
2-3	0.30	0.36	58	6.26	0.32	0.95	0.10	0.1053	0.05%	0.20%	0.77	0.0770	0.0215	0.0381	+16.07	+16.04	1	0.49	2.02	OK
3-4	0.30	0.43	20	2.58	0.39	1.07	0.12	0.1121	0.05%	0.20%	0.80	0.0960	0.0662	0.0443	+16.04	+16.00	1	0.46	2.17	OK
4-5	0.30	0.48	24	3.46	0.43	1.16	0.13	0.1121	0.05%	0.20%	0.80	0.1040	0.0108	0.0551	+16.00	+15.95	1	0.53	1.89	OK
5-6	0.30	0.52	20	3.12	0.47	1.24	0.14	0.1129	0.05%	0.20%	0.80	0.1120	0.0097	0.0648	+15.95	+15.91	1	0.58	1.73	OK
6-7	0.30	0.57	29	4.96	0.51	1.33	0.15	0.1128	0.05%	0.20%	0.80	0.1200	0.0061	0.0709	+15.91	+15.85	1	0.59	1.69	OK
7-8	0.30	0.63	25	4.73	0.57	1.43	0.17	0.1189	0.05%	0.20%	0.83	0.1411	0.0140	0.0849	+15.85	+15.80	1	0.60	1.66	OK
8-9	0.30	0.68	25	5.10	0.61	1.52	0.18	0.1184	0.05%	0.20%	0.83	0.1494	0.0100	0.0949	+15.80	+15.75	1	0.64	1.57	OK
9-10	0.30	0.73	25	5.48	0.66	1.61	0.20	0.1242	0.04%	0.20%	0.86	0.1720	0.0148	0.1097	+15.75	+15.70	1	0.64	1.57	OK
10-12	0.30	0.79	36	8.53	0.71	1.72	0.21	0.1221	0.04%	0.20%	0.85	0.1785	0.0095	0.1192	+15.70	+15.63	1	0.67	1.50	OK
1-11	0.30	0.47	172	24.25	0.42	1.15	0.13	0.1130	0.05%	0.20%	0.80	0.1040	0.0653	0.0653	+16.15	+15.81	1	0.63	1.59	OK
11-12	0.40	0.68	39	10.61	0.61	1.62	0.24	0.1481	0.03%	0.20%	0.96	0.2304	0.0120	0.0773	+15.81	+15.73	1	0.34	2.98	OK
12-35	0.40	0.68	5	1.36	0.61	1.62	0.24	0.1481	0.03%	0.20%	0.96	0.2304	0.0000	0.1965	+15.81	13.6	1	0.85	1.17	OK
13-14	0.30	0.36	52	5.62	0.32	0.95	0.10	0.1053	0.05%	0.20%	0.77	0.0770	0.0290	0.0290	+13.90	+13.79	1	0.38	2.66	OK
14-15	0.30	0.42	7	0.83	0.38	1.06	0.11	0.1038	0.06%	0.20%	0.76	0.0836	0.0000	0.0290	+13.79	+13.77	1	0.35	2.88	OK
15-39	0.30	0.51	76	11.63	0.46	1.22	0.14	0.1148	0.05%	0.20%	0.81	0.1134	0.0302	0.0592	+13.77	+13.62	1	0.52	1.92	OK
39-39A	0.30	0.60	17	3.06	0.54	1.38	0.16	0.1159	0.05%	0.20%	0.82	0.1312	0.0081	0.0673	+13.62	+13.58	1	0.51	1.95	OK
39A-40	0.30	0.60	5	0.90	0.54	1.38	0.16	0.1159	0.05%	0.20%	0.82	0.1312	0.0000	0.0673	+13.58	13.57	1	0.51	1.95	OK
14-19	0.30	0.33	27	2.67	0.30	0.89	0.09	0.1011	0.06%	0.20%	0.75	0.0675	0.0079	0.0079	+13.90	+13.85	1	0.12	8.54	OK
16-18	0.40	0.35	37	5.18	0.32	1.03	0.13	0.1262	0.04%	0.20%	0.87	0.1131	0.0269	0.0269	+13.90	+13.81	1	0.24	4.20	OK
24-17	0.30	0.56	58	9.74	0.50	1.31	0.15	0.1145	0.05%	0.20%	0.81	0.1215	0.0398	0.0398	+13.90	+13.38	1	0.33	3.05	OK
17-18	0.30	0.83	7	1.64	0.75	1.79	0.22	0.1229	0.04%	0.20%	0.85	0.1870	0.0000	0.0398	+13.38	+13.37	1	0.21	4.70	OK
18-19	0.40	0.84	8	2.69	0.76	1.91	0.30	0.1571	0.03%	0.20%	1.00	0.3000	0.0000	0.0667	+13.37	13.36	1	0.22	4.50	OK
19-20	0.40	0.85	7	2.38	0.77	1.93	0.31	0.1606	0.03%	0.20%	1.02	0.3162	0.0000	0.0667	13.36	13.35	1	0.21	4.74	OK
15-20	0.30	0.33	27	2.67	0.30	0.89	0.09	0.1011	0.06%	0.20%	0.75	0.0675	0.0042	0.0042	+13.90	+13.85	1	0.06	16.07	OK
20-22	0.40	0.86	6	2.06	0.77	1.95	0.31	0.1590	0.03%	0.20%	1.01	0.3131	0.0000	0.0709	13.35	13.34	1	0.23	4.42	OK
40-91	0.30	0.65	19	3.71	0.59	1.47	0.18	0.1224	0.04%	10.00%	6.00	1.0800	0.0000	0.0673	13.57	13.53	1	0.06	16.05	OK
25-21	0.30	0.36	58	6.26	0.32	0.94	0.10	0.1064	0.05%	0.20%	0.77	0.0770	0.0328	0.0328	+13.90	+13.78	1	0.43	2.35	OK
21-22	0.30	0.43	7	0.84	0.39	1.08	0.12	0.1111	0.05%	0.20%	0.80	0.0960	0.0000	0.0328	+13.78	+13.76	1	0.34	2.93	OK
22-44	0.40	0.94	52	19.55	0.85	2.10	0.34	0.1619	0.03%	0.20%	1.02	0.3468	0.0316	0.1353	13.334	13.202	1	0.39	2.56	OK



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume m <sup>3</sup>	Parameters						Result Vmin=0.4 m/s; Vmax=2.5 m/s				Invert Elev. (M)		%	Ratio Q/Qd	Ratio Q/Qo	Conclusion (Qd > Q)
					depth Dd	perimeter P(n)	area A (m <sup>2</sup> )	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m/sec)	Qd (m <sup>3</sup> /sec)	Or	Accumulative Q (m <sup>3</sup> /sec)	Start Point	End Point				
44-45	0.40	1.00	4	1.40	0.90	2.20	0.36	0.1636	0.03%	0.20%	1.03	0.3708	0.0000	0.1353	13.202	13.195	1	0.36	2.74	OK
42-43	0.30	0.31	4	0.37	0.28	0.86	0.08	0.0930	0.06%	0.20%	0.71	0.0568	0.0000	0.0000	+ 13.90	13.89	1	0.00	0.00	OK
43-44	0.30	0.32	7	0.62	0.29	0.88	0.09	0.1023	0.06%	0.20%	0.75	0.0675	0.0000	0.0000	13.89	13.88	1	0.00	0.00	OK
39-45	0.30	0.97	37	10.77	0.87	2.04	0.26	0.1275	0.04%	0.20%	0.87	0.2262	0.0137	0.0137	13.27	13.195	1	0.06	16.51	OK
39A-39B	0.30	1.00	45	13.50	0.90	2.10	0.27	0.1286	0.04%	0.20%	0.88	0.2376	0.0166	0.0166	13.247	13.155	1	0.07	14.31	OK
45-49	0.40	1.05	51	21.42	0.95	2.30	0.38	0.1652	0.03%	0.20%	1.04	0.3952	0.0374	0.2030	13.195	13.093	1	0.51	1.95	OK
47-48	0.30	0.31	10	0.93	0.28	0.86	0.08	0.0930	0.06%	0.20%	0.71	0.0568	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
26-27	0.30	0.31	12	1.12	0.28	0.86	0.08	0.0930	0.06%	0.20%	0.71	0.0568	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
23-27	0.30	0.54	37	5.99	0.49	1.28	0.15	0.1172	0.05%	0.20%	0.82	0.1230	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
27-28	0.30	0.58	8	1.39	0.52	1.34	0.16	0.1194	0.05%	0.20%	0.83	0.1328	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
28-34	0.30	0.63	40	7.56	0.57	1.44	0.17	0.1181	0.05%	0.20%	0.83	0.1411	0.0449	0.0449	+ 13.61	+ 13.53	1	0.32	3.14	OK
34-36	0.30	0.73	20	4.35	0.65	1.60	0.20	0.1250	0.04%	0.20%	0.86	0.1720	0.0079	0.0528	+ 13.53	13.42	1	0.31	3.26	OK
35-36	0.40	0.69	40	11.04	0.62	1.64	0.25	0.1524	0.03%	0.20%	0.98	0.2450	0.0138	0.2103	+ 13.60	+ 13.42	1	0.86	1.17	OK
29-31	0.30	0.26	6	0.47	0.23	0.76	0.07	0.0921	0.07%	0.20%	0.70	0.0490	0.0000	0.0000	+ 13.95	+ 13.93	1	0.00	0.00	OK
30-31	0.30	0.26	8	0.62	0.23	0.76	0.07	0.0921	0.07%	0.20%	0.70	0.0490	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
31-32	0.30	0.26	7	0.51	0.23	0.76	0.07	0.0921	0.07%	0.20%	0.70	0.0490	0.0000	0.0000	+ 13.93	+ 13.88	1	0.00	0.00	OK
32-37	0.30	0.38	60	6.84	0.34	0.98	0.10	0.1020	0.06%	0.20%	0.75	0.0750	0.0633	0.0633	+ 13.88	+ 13.76	1	0.84	1.18	OK
36-38	0.40	0.84	22	7.39	0.76	1.92	0.30	0.1563	0.03%	0.20%	1.00	0.3000	0.0000	0.2531	+ 13.42	+ 13.30	1	0.88	1.14	OK
38-57	0.40	1.04	68	28.29	0.94	2.28	0.38	0.1667	0.03%	0.20%	1.04	0.3952	0.0141	0.2772	+ 13.30	+ 13.02	1	0.70	1.43	OK
37-56	0.30	0.52	69	10.70	0.47	1.24	0.14	0.1129	0.05%	0.20%	0.80	0.1120	0.0398	0.1031	13.76	13.6	1	0.92	1.09	OK
55-56	0.30	0.45	9	1.22	0.41	1.12	0.12	0.1071	0.05%	0.20%	0.78	0.0938	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
56-57	0.30	0.61	10	1.74	0.55	1.40	0.17	0.1214	0.04%	0.20%	0.84	0.1428	0.0000	0.1031	13.6	13.58	1	0.72	1.39	OK
57-60	0.40	1.22	42	20.30	1.10	2.60	0.44	0.1692	0.03%	0.20%	1.05	0.4620	0.0060	0.3863	+ 13.02	+ 12.94	1	0.84	1.20	OK
58-59	0.30	0.33	25	2.48	0.30	0.90	0.09	0.1000	0.06%	2.00%	2.34	0.2106	0.0083	0.1373	+ 13.90	+ 13.85	1	0.65	1.53	OK
58C-58B	0.30	1.00	12	3.60	0.90	2.10	0.27	0.1286	0.04%	2.00%	2.77	0.7479	0.0135	0.0135	13.24	13.2	1	0.02	55.40	OK
58B-58D	0.30	1.00	30	9.00	0.90	2.10	0.27	0.1286	0.04%	2.00%	2.77	0.7479	0.0159	0.0294	13.2	13.142	1	0.04	25.44	OK
58A-58B	0.30	1.00	9	2.67	0.90	2.10	0.27	0.1286	0.04%	2.00%	2.77	0.7479	0.0000	0.0000	13.21	13.2	1	0.00	0.00	OK
54E-54F	0.50	1.00	8	4.10	0.90	2.30	0.45	0.1957	0.02%	2.00%	3.67	1.6515	0.0082	0.0082	13.688	13.562	1	0.00	201.40	OK
54-54F	0.50	1.00	6	3.10	0.90	2.30	0.45	0.1957	0.02%	2.00%	3.67	1.6515	0.0000	0.1598	13.562	13.574	1	0.10	10.33	OK
33-50	0.30	0.34	38	3.88	0.31	0.92	0.09	0.0978	0.06%	0.20%	0.73	0.0657	0.0475	0.0475	+ 13.90	+ 13.82	1	0.72	0.00	OK
50-51	0.30	0.39	7	0.77	0.35	1.00	0.11	0.1100	0.05%	0.20%	0.79	0.0869	0.0000	0.0475	+ 13.82	+ 13.80	1	0.55	1.83	OK
41-51	0.30	0.45	47	6.36	0.41	1.12	0.12	0.1071	0.05%	0.20%	0.78	0.0936	0.0181	0.0181	13.8	13.7	1	0.19	5.17	OK
51-52	0.30	0.51	23	3.48	0.45	1.20	0.14	0.1167	0.05%	0.20%	0.82	0.1148	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK





**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume m3	Parameters						Result				Invert Elev. (M)		%	Ratio Qd/Q	Ratio Qd/Q	Conclusion (Qd > Q)
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area A (m²)	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m/sec)	Qd (m³/sec)	Qr	Accumulative, Q (m³/sec)	Start Point	End Point				
51-53	0.30	0.58	53	9.22	0.52	1.34	0.16	0.1194	0.05%	0.20%	0.83	0.1328	0.0253	0.0909	13.7	13.596	1	0.68	1.46	OK
46-53	0.30	0.35	47	4.94	0.32	0.94	0.10	0.1064	0.05%	0.20%	0.77	0.0770	0.0000	0.0000	-	-	1	0.00	0.00	OK
53-54	0.30	0.63	11	2.06	0.56	1.42	0.17	0.1197	0.05%	0.20%	0.84	0.1428	0.0017	0.1290	13.596	13.574	1	0.90	1.11	OK
CA53D-CA53C	0.30	0.53	7	1.04	0.48	1.26	0.14	0.1111	0.05%	0.20%	0.80	0.1120	0.0066	0.0066	13.674	13.661	1	0.06	16.97	OK
CA53C-CA53B	0.30	0.55	13	2.15	0.50	1.30	0.15	0.1154	0.05%	0.20%	0.82	0.1230	0.0094	0.0160	13.661	13.635	1	0.13	7.69	OK
CA53B-CA53A	0.30	0.58	14	2.44	0.52	1.34	0.16	0.1194	0.05%	0.20%	0.83	0.1328	0.0104	0.0264	13.635	13.607	1	0.20	5.03	OK
CA53A-CA53	0.30	0.60	5	0.95	0.54	1.38	0.16	0.1159	0.05%	0.20%	0.82	0.1312	0.0100	0.0364	13.607	13.596	1	0.28	3.60	OK
CA54A-CA54	0.50	0.58	48	13.87	0.52	1.54	0.26	0.1688	0.03%	0.20%	1.05	0.2730	0.0308	0.0308	13.67	13.574	1	0.11	8.86	OK
49-91	1.00	1.11	31	34.38	1.00	3.00	1.00	0.3333	0.01%	0.20%	1.65	1.6500	0.0057	0.2087	13.06	13.122	1	0.13	7.91	OK
66-61	0.40	0.42	40	6.72	0.38	1.16	0.15	0.1308	0.04%	0.20%	0.89	0.1340	0.0116	0.0116	+ 16.07	+ 15.99	1	0.09	11.55	OK
61-62	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0165	0.0281	+ 16.15	+ 16.07	1	0.41	2.43	OK
68-62	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0188	0.0188	+ 16.15	+ 16.07	1	0.28	3.63	OK
62-63	0.30	0.45	6	0.81	0.41	1.11	0.12	0.1095	0.05%	0.20%	0.79	0.0956	0.0217	0.0686	+ 16.15	+ 16.07	1	0.72	1.39	OK
70-63	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.92	0.09	0.0978	0.06%	0.20%	0.73	0.0657	0.0333	0.0333	+ 16.15	+ 16.07	1	0.51	1.97	OK
63-65	0.30	0.45	70	9.45	0.41	1.11	0.12	0.1095	0.05%	2.00%	2.49	0.3024	0.0349	0.0899	+ 16.07	+ 15.93	1	0.30	3.36	OK
61-1-64	0.30	0.20	102	6.12	0.18	0.66	0.05	0.0818	0.08%	0.20%	0.65	0.0350	0.0000	0.0000	+ 16.15	+ 16.07	1	0.00	0.00	OK
64-65	0.40	0.32	15	1.92	0.29	0.98	0.12	0.1180	0.05%	0.20%	0.83	0.0954	0.0173	0.0173	+ 16.15	+ 16.12	1	0.18	5.51	OK
65-72	0.40	0.55	25	5.50	0.50	1.39	0.20	0.1424	0.04%	0.20%	0.94	0.1858	0.0299	0.1371	+ 15.93	+ 15.88	1	0.74	1.36	OK
72-73	0.30	0.45	10	1.35	0.41	1.11	0.12	0.1095	0.05%	10.00%	5.57	0.6763	0.0582	0.1953	+ 16.01	+ 15.99	1	0.29	3.46	OK
70-73	0.30	0.37	70	7.77	0.33	0.97	0.10	0.1034	0.06%	0.20%	0.76	0.0757	0.0000	0.0000	+ 16.15	+ 16.01	1	0.00	0.00	OK
73-74	0.40	0.59	20	4.72	0.53	1.46	0.21	0.1453	0.04%	10.00%	6.72	1.4279	0.0000	0.2422	+ 15.88	+ 15.84	1	0.17	5.90	OK
67-69	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0089	0.0089	+ 13.90	+ 13.82	1	0.13	7.68	OK
67-75	0.30	0.34	35	3.57	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0217	0.0217	+ 13.90	+ 13.82	1	0.32	3.15	OK
75-77	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0000	0.0217	+ 13.90	+ 13.82	1	0.32	3.15	OK
77-69	0.30	0.34	35	3.57	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0000	0.0217	+ 13.90	+ 13.82	1	0.32	3.15	OK
69-71	0.30	0.34	35	3.57	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0247	0.0553	+ 13.90	+ 13.82	1	0.81	1.24	OK
71-74	0.40	0.54	40	8.64	0.49	1.37	0.19	0.1417	0.04%	0.20%	0.93	0.1818	0.0459	0.1012	+ 13.72	+ 13.60	1	0.56	1.80	OK
78-76	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0147	0.0147	+ 13.90	+ 13.82	1	0.22	4.65	OK
76-79	0.40	0.53	45	9.54	0.48	1.35	0.19	0.1409	0.04%	0.20%	0.93	0.1777	0.0305	0.0452	+ 13.75	+ 13.60	1	0.25	3.93	OK
78-82	0.30	0.34	45	4.59	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0000	0.0000	+ 13.90	+ 13.82	1	0.00	0.00	OK
82-79	0.30	0.34	40	4.08	0.31	0.91	0.09	0.1007	0.06%	0.20%	0.74	0.0683	0.0000	0.0000	+ 13.90	+ 13.82	1	0.00	0.00	OK
79-80	0.40	0.61	10	2.44	0.55	1.50	0.22	0.1466	0.03%	0.20%	0.96	0.2100	0.0000	0.0452	+ 13.60	+ 13.58	1	0.22	4.65	OK
80-81	0.40	0.64	20	5.12	0.58	1.55	0.23	0.1485	0.03%	0.20%	0.96	0.2222	0.0000	0.0452	+ 13.58	+ 13.54	1	0.20	4.92	OK



Bangkok Synthetics CO., LTD  
NBLP2 PROJECT  
CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010

Date:  
23 May 2023

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume m3	Parameters					Result Vmin=0.4 m/s, Vmax=2.5m/s				Invert Elev. (M)		%	Ratio Qd/Q	Ratio Qs/Q	Conclusion (Qs > Q)	
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area A (m²)	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m/sec)	Qd (m3/sec)	Qr	Accumulative, Q (m3/sec)	Start Point					End Point
81-87	0.40	0.78	120	37.44	0.70	1.80	0.28	0.1557	0.03%	0.20%	1.00	0.2795	0.0000	0.0452	+13.54	+13.30	1	0.16	6.18	OK
87-88	0.40	0.92	15	5.52	0.83	2.06	0.33	0.1611	0.03%	0.20%	1.02	0.3373	0.0000	0.0452	+13.30	+13.27	1	0.13	7.46	OK
74-84	0.40	0.69	90	24.84	0.62	1.64	0.25	0.1513	0.03%	2.00%	3.09	0.7672	0.0523	0.3957	+13.60	+13.42	1	0.52	1.94	OK
71-83	0.40	0.39	90	14.04	0.35	1.10	0.14	0.1274	0.04%	0.20%	0.87	0.1223	0.0654	0.0654	+13.90	+13.72	1	0.53	1.87	OK
83-84	0.40	0.50	70	14.00	0.45	1.30	0.18	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1657	0.0495	0.1149	+13.90	+13.76	1	0.69	1.44	OK
84-85	0.40	0.80	15	4.80	0.72	1.84	0.29	0.1565	0.03%	2.00%	3.16	0.9099	0.0127	0.5233	+13.42	+13.39	1	0.58	1.74	OK
85-86	0.40	0.95	5	1.90	0.86	2.11	0.34	0.1621	0.03%	2.00%	3.23	1.1060	0.0027	0.5260	+13.26	+13.25	1	0.48	2.10	OK
86-88	0.40	0.97	21	8.15	0.87	2.15	0.35	0.1627	0.03%	2.00%	3.24	1.1322	0.0021	0.5281	+13.25	+13.21	1	0.47	2.14	OK
88-89	0.40	0.97	23	8.92	0.87	2.15	0.35	0.1627	0.03%	10.00%	7.25	2.5318	0.0000	0.5733	+13.21	+10.65	1	0.23	4.42	OK
89-91	0.60	0.54	11	3.11	0.49	1.50	0.27	0.1787	0.03%	10.00%	7.72	2.0680	0.0000	0.5733	+13.21	+10.65	1	0.28	3.61	OK
91-131	1.50	1.50	167	375.75	1.35	4.20	2.03	0.4821	0.01%	0.20%	2.12	4.2833	0.0414	1.4143	-	-	1	0.33	3.03	OK
131-99	1.50	1.50	21	47.25	1.35	4.20	2.03	0.4821	0.01%	0.20%	2.12	4.2833	0.0000	1.4143	-	-	1	0.33	3.03	OK
130-104A	0.45	0.40	45	8.10	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0128	0.0128	-	-	1	0.09	11.65	OK
104B-104A	0.30	0.30	53	4.77	0.27	0.84	0.08	0.0964	0.06%	0.20%	0.72	0.0586	0.0185	0.0185	-	-	1	0.32	3.17	OK
107-106	0.30	0.40	47	5.64	0.36	1.02	0.11	0.1059	0.05%	0.20%	0.77	0.0832	0.0082	0.0246	-	-	1	0.30	3.38	OK
106-105	0.30	0.40	10	1.20	0.36	1.02	0.11	0.1059	0.05%	0.20%	0.77	0.0832	0.0082	0.0164	-	-	1	0.20	5.07	OK
105-104	0.30	0.40	17	2.04	0.36	1.02	0.11	0.1059	0.05%	0.20%	0.77	0.0832	0.0082	0.0082	-	-	1	0.10	10.14	OK
104A-104	0.45	0.40	15	2.70	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0000	0.0128	-	-	1	0.09	11.65	OK
104-103	0.45	0.40	17	3.06	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0048	0.0176	-	-	1	0.12	8.47	OK
110-109	0.45	0.40	14	2.52	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0090	0.0353	-	-	1	0.24	4.23	OK
109-108	0.45	0.40	9	1.62	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0090	0.0139	-	-	1	0.09	10.73	OK
109-103A	0.45	0.40	50	9.00	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0124	0.0124	-	-	1	0.08	12.03	OK
108-103	0.45	0.40	50	9.00	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0049	0.0049	-	-	1	0.03	30.44	OK
103-103A	0.45	0.40	6	1.08	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0000	0.0176	-	-	1	0.12	8.47	OK
103A-103B	0.45	0.40	21	3.78	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0055	0.0231	-	-	1	0.15	6.46	OK
103C-103B	0.45	0.40	64	11.52	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0316	0.0316	-	-	1	0.21	4.72	OK
103B-100	0.45	0.40	70	12.60	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0371	0.0602	-	-	1	0.40	2.48	OK
100-99	0.45	0.40	9	1.62	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0032	0.0634	-	-	1	0.42	2.35	OK
89-93	0.45	0.40	84	15.12	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0217	0.0217	-	-	1	0.15	6.87	OK
93-94	0.80	1.50	9	10.80	1.35	3.50	1.08	0.3086	0.01%	0.20%	1.57	1.6965	0.0000	0.0217	-	-	1	0.01	78.18	OK
94-97	0.80	1.50	234	281.28	1.35	3.50	1.08	0.3086	0.01%	0.20%	1.57	1.6965	0.0541	0.0758	-	-	1	0.04	22.38	OK
130-129	0.45	0.40	60	10.86	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0313	0.0313	-	-	1	0.21	4.77	OK
129-125	0.45	0.40	10	1.87	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0000	0.0313	-	-	1	0.21	4.77	OK







**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
 NBLP2-CV-00000-CAL-0010

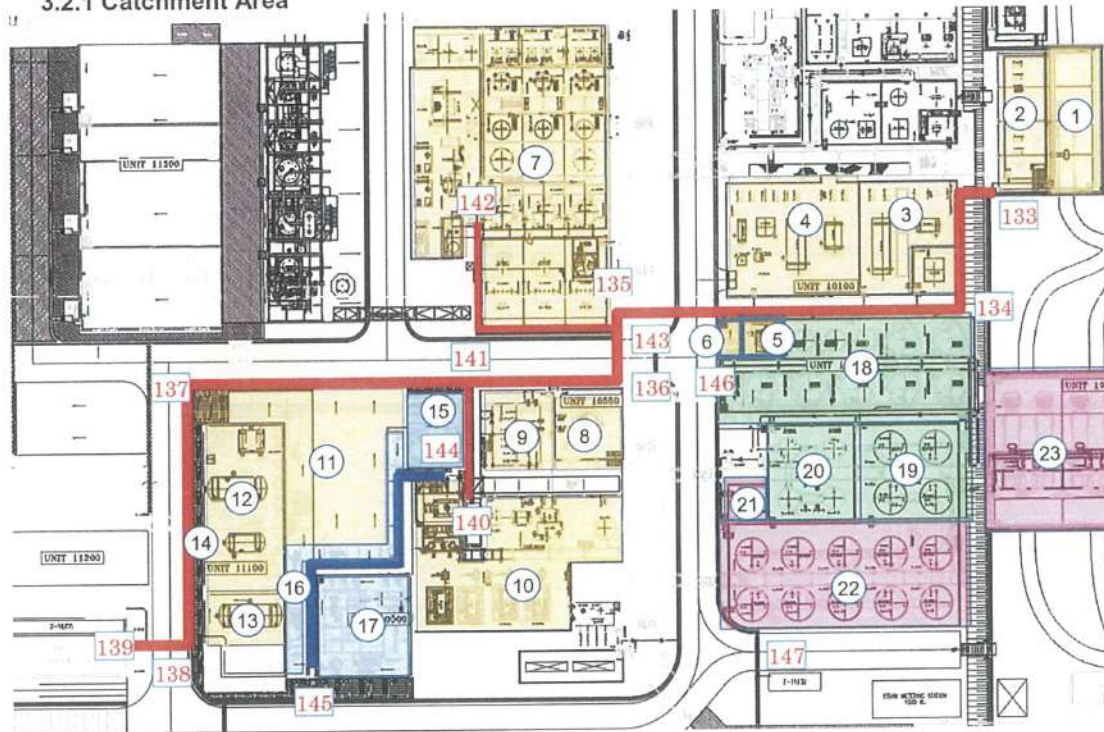
Date:  
 23 May 2023



Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume m3	Parameters						Result Vmin=0.4 m/s, Vmax=2.5m/s				Invert Elev. (M)		%	Ratio Q/Gd	Ratio Qs/Q	Conclusion (Qd > Q)
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area A (m²)	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m/sec)	Qd (m³/sec)	Qr	Accumulative, Q (m³/sec)	Start Point	End Point				
125-123	0.45	0.40	9	1.69	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0094	0.0407	-	-	1	0.27	3.66	OK
123-121	0.45	0.40	10	1.80	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0094	0.0501	-	-	1	0.34	2.98	OK
121-119	0.45	0.40	10	1.80	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0094	0.0595	-	-	1	0.40	2.51	OK
119-117	0.45	0.40	31	5.58	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0000	0.0595	-	-	1	0.40	2.51	OK
118-117	0.30	0.30	11	0.99	0.27	0.84	0.08	0.0964	0.06%	0.20%	0.72	0.0586	0.0100	0.0100	-	-	1	0.17	5.86	OK
117-116	0.45	0.40	66	11.95	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0152	0.0747	-	-	1	0.50	2.00	OK
116-98	0.45	0.40	82	14.76	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0215	0.1357	-	-	1	0.91	1.10	OK
129-104B	0.45	0.46	35	7.25	0.41	1.28	0.19	0.1458	0.04%	0.20%	0.95	0.1775	0.0254	0.0254	-	-	1	0.14	6.99	OK
104B-107	0.45	0.50	11	2.48	0.45	1.35	0.20	0.1500	0.03%	0.20%	0.97	0.1967	0.0000	0.0439	-	-	1	0.22	4.48	OK
107-110	0.45	0.55	29	7.18	0.50	1.44	0.22	0.1547	0.03%	0.20%	0.99	0.2208	0.0151	0.0836	-	-	1	0.38	2.64	OK
110-103C	0.45	0.60	20	5.40	0.54	1.53	0.24	0.1588	0.03%	0.20%	1.01	0.2452	0.0058	0.1247	-	-	1	0.51	1.97	OK
103C-AAA	0.45	0.64	19	5.47	0.58	1.60	0.26	0.1618	0.03%	0.20%	1.02	0.2648	0.0112	0.1675	-	-	1	0.63	1.58	OK
AAA-AAB	0.45	0.67	8	2.41	0.60	1.66	0.27	0.1639	0.03%	0.20%	1.03	0.2795	0.0000	0.1675	-	-	1	0.60	1.67	OK
125A-126	0.45	0.40	23	4.14	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0057	0.0057	-	-	1	0.04	26.17	OK
126-114	0.45	0.40	47	8.46	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0149	0.0570	-	-	1	0.38	2.62	OK
114-AAB	0.45	0.40	23	4.14	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0100	0.0670	-	-	1	0.45	2.23	OK
AAB-98	0.45	0.40	46	8.35	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0211	0.0881	-	-	1	0.59	1.69	OK
127-126	0.45	0.40	41	7.45	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0364	0.0364	-	-	1	0.24	4.10	OK
116-114	0.45	0.40	51	9.25	0.36	1.17	0.16	0.1385	0.04%	0.20%	0.92	0.1492	0.0395	0.0395	-	-	1	0.26	3.78	OK
98-97	0.50	0.70	7	2.28	0.63	1.76	0.32	0.1790	0.03%	0.20%	1.09	0.3441	0.0000	0.2238	-	-	1	0.65	1.54	OK
99-97	1.50	1.50	71	159.75	1.35	4.20	2.03	0.4821	0.01%	0.20%	2.12	4.2633	0.0582	1.5359	-	-	1	0.36	2.79	OK

	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>					
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>						<p>Date: 23 May 2023</p>

### 3.2 Calculation of Contaminate line



#### 3.2.1 Catchment Area



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
1	0	177	0	0	177
2	0	151	0	0	151
3	0	232	0	0	232
4	0	397	0	0	397
5	0	41	0	0	41
6	0	19	0	0	19
7	0	1069	0	0	1069
8	0	193	0	0	193
9	0	202	0	0	202
10	0	677	0	0	677
11	0	521	52	0	521
12	0	364	0	0	364
13	0	100	0	0	100
14	0	0	67	0	0
15	0	115	0	0	115
16	0	256	0	0	256
17	0	299	0	0	299
18	0	336	0	0	336
19	0	132	0	0	132
20	0	111	0	0	111
21	0	40	0	0	40
22	0	647	0	0	647
23	0	600	0	0	600





	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No. NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.2.2 Line Area

Line No.	Start	End	CA Covered			Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
133 - 134	133	134				0	0	0	0	0
134-135	134	135	3	4		0	629	0	0	629
135-136	135	136				0	0	0	0	0
136-137	136	137				0	0	0	0	0
137-138	137	138	12	13	14	0	464	0	0	464
138-139	138	139				0	0	0	0	0
140-141	140	141				0	0	0	0	0
142-143	142	143				0	0	0	0	0
144-145	144	145	15	17		0	414	0	0	414
146-147	146	147	18	19	20	0	579	0	0	579



### 3.2.3 Run off Coefficient

Line No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
133 - 134	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
134-135	0	0%	629	100%	0	0%	0	0%	629	100%	0.80
135-136	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
136-137	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
137-138	0	0%	464	100%	0	0%	0	0%	464	100%	0.80
138-139	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
140-141	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
142-143	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0.00
144-145	0	0%	414	100%	0	0%	0	0%	414	100%	0.80
146-147	0	0%	579	100%	0	0%	0	0%	579	100%	0.80

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

### 3.2.4 Run off Quantity

Line No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
133 - 134	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
134-135	629	0.0629	131	0.80	0.0183	
135-136	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
136-137	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
137-138	464	0.0464	131	0.80	0.0135	
138-139	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
140-141	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
142-143	0	0.0000	131	0.00	0.0000	
144-145	414	0.0414	131	0.80	0.0120	
146-147	579	0.0579	131	0.80	0.0169	

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.2.5 Calculation U-Ditch

#### 3.2.5.1 Contaminate drainage design

- 1.) Contaminated line which considered drainage from area 3,4,12,13,14 to impoundment pond Z-18207  
 Area (3,4) = paved 629 m<sup>2</sup>, C=0.80, I=131 mm/hr | Area (12,13,14) = paved 464 m<sup>2</sup>, C=0.80, I=131 mm/hr  
 Therefore Qr = (0.8 x 131 x 0.0629/360)+(0.8 x 131 x 0.0464/360) = 0.0319 m<sup>3</sup>/s

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume gutter (m³)	Parameters						Result Vmin=0.4 m/s; Vmax=2.5m/s				Ratio Q/Qd	Conclusion (Qd > Q)
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area(m²) A	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m³/sec)	Qd (m³/sec)	Qr	Accumulative,Q (m³/sec)		
133-134	0.30	0.43	25.0	3.23	0.39	1.07	0.12	0.1121	0.05%	0.20%	0.80	0.0960	0.0000	0.0000	0.00	OK
134-135	0.30	0.54	57.8	9.36	0.49	1.27	0.15	0.1181	0.05%	0.20%	0.83	0.1245	0.0183	0.0183	0.15	OK
135-136	0.30	0.65	11.3	2.20	0.59	1.47	0.18	0.1224	0.04%	0.20%	0.85	0.1530	0.0000	0.0183	0.12	OK
136-137	0.30	0.78	75.0	17.55	0.70	1.70	0.21	0.1235	0.04%	0.20%	0.85	0.1785	0.0000	0.0183	0.10	OK
137-138	0.30	0.94	67.0	18.89	0.85	1.99	0.25	0.1256	0.04%	0.20%	0.86	0.2150	0.0135	0.0319	0.15	OK
138-139	0.30	1.00	10.6	3.18	0.90	2.10	0.27	0.1286	0.04%	0.20%	0.88	0.2376	0.0000	0.0319	0.13	OK
140-141	0.30	0.42	20.0	2.62	0.38	1.06	0.11	0.1038	0.06%	0.20%	0.76	0.0836	0.0000	0.0000	0.00	OK
142-143	0.30	0.38	41.0	4.67	0.34	0.98	0.10	0.1020	0.06%	0.20%	0.75	0.0750	0.0000	0.0000	0.00	OK

Discharge to pond No. Z-18207(m<sup>3</sup>/sec) **0.0319**

Discharge to pond No. Z-18207(m<sup>3</sup>/15 min) **28.7100**

Impoundment pond volume (Existing)

Line No.	Width (m)	Depth (m)	Length (m)	Pond Volume (m <sup>3</sup> )	Qr	Hold Time	V (15 min)	Ratio	Remark
					(m <sup>3</sup> /s)	(Min)	(m <sup>3</sup> )		
Z-18207	6.00	3.60	22	475.2	0.0319	15	28.71	0.060	OK

- 2.) Contaminated line which considered drainage from area 15,17 to rain water pond Z-18257

Area(15,17) = paved 413.8 m<sup>2</sup>, C=0.80, I=131 mm/hr  
 Therefore Qr = 0.8 x 131 x 0.0414/360 = 0.01204 m<sup>3</sup>/s

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume gutter (m³)	Parameters					Result Vmin=0.4 m/s; Vmax=2.5m/s					Ratio Q/Qd	Conclusion (Qd > Q)
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area(m²) A	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m³/sec)	Qd (m³/sec)	Qr	Accumulative,Q (m³/sec)		
144-145	0.30	0.30	58.0	5.22	0.27	0.84	0.08	0.0952	0.06%	0.20%	0.72	0.0576	0.0120	0.0120	0.21	OK



Discharge to pond No. Z-18257(m<sup>3</sup>/sec) **0.0120**

Discharge to pond No. Z-18257(m<sup>3</sup>/15 min) **10.8000**

Rain water pond volume (New)

Line No.	Width (m)	Depth (m)	Length (m)	Pond Volume (m <sup>3</sup> )	Qr	Hold Time	V (15 min)	Ratio	Remark
					(m <sup>3</sup> /s)	(Min)	(m <sup>3</sup> )		
Z-18257	3.00	4.00	6.00	72.0	0.0120	15	10.8	0.150	OK



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

- 3.) Contaminated line which considered drainage from area 18,19,20 to impoundment pond Z-18232  
 Catchment area = 579.4 m<sup>2</sup>, C=0.80, I=131 mm/hr  
 Therefore  $Q_r = 0.8 \times 131 \times 0.05794/360 = 0.01686 \text{ m}^3/\text{s}$

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume gutter (m <sup>3</sup> )	Parameters					Result Vmin=0.4 m/s; Vmax=2.5m/s					Ratio Q/Qd	Conclusion (Qd > Q)
					depth 0.9d	perimeter P(m)	area(m <sup>2</sup> ) A	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m <sup>3</sup> /sec)	Qd (m <sup>3</sup> /sec)	Qr	Accumulative Q (m <sup>3</sup> /sec)		
146-147	0.30	0.30	53.9	4.85	0.27	0.84	0.08	0.0952	0.06%	0.20%	0.72	0.0576	0.0169	0.0169	0.29	OK

Discharge to pond No. Z-18232(m<sup>3</sup>/sec) **0.0169**



Discharge to pond No. Z-18232(m<sup>3</sup>/15 min) **15.2100**

Latex storage area rain pit (Existing)

Line No.	Width (m)	Depth (m)	Length (m)	Pond Volume (m <sup>3</sup> )	Qr	Hold Time	V (15 min)	Ratio	Remark
					(m <sup>3</sup> /s)	(Min)	(m <sup>3</sup> )		
Z-18232	2.10	2.85	8.42	50.4	0.0169	15	15.21	0.302	OK

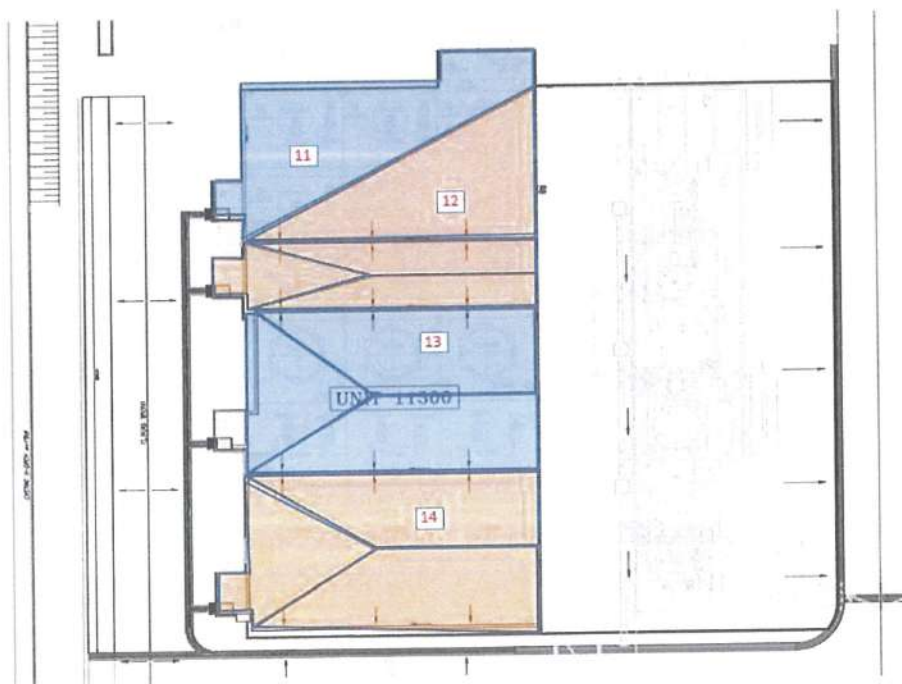
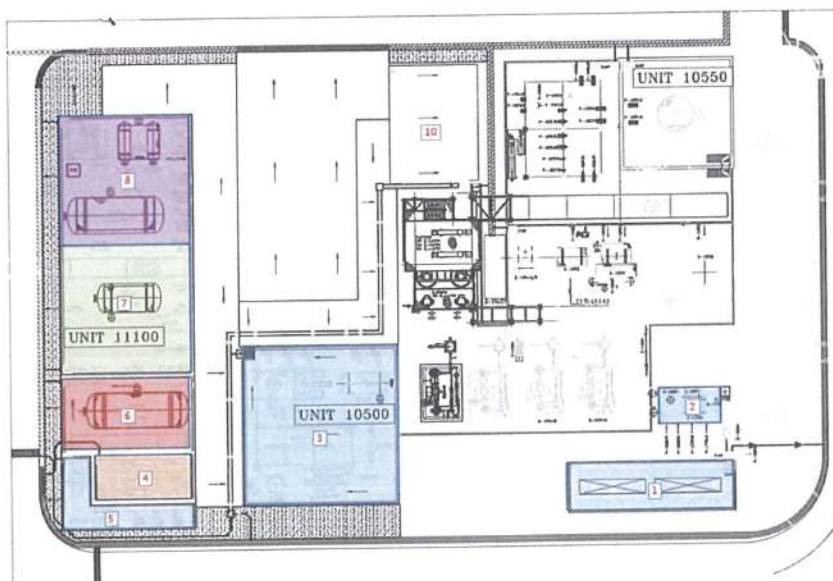
#### Summary:

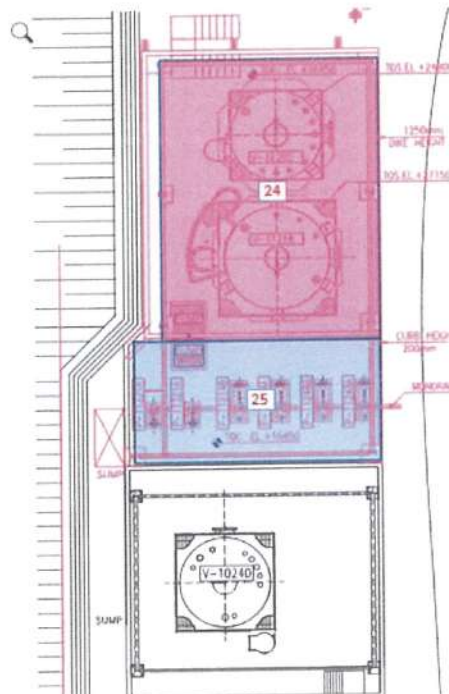
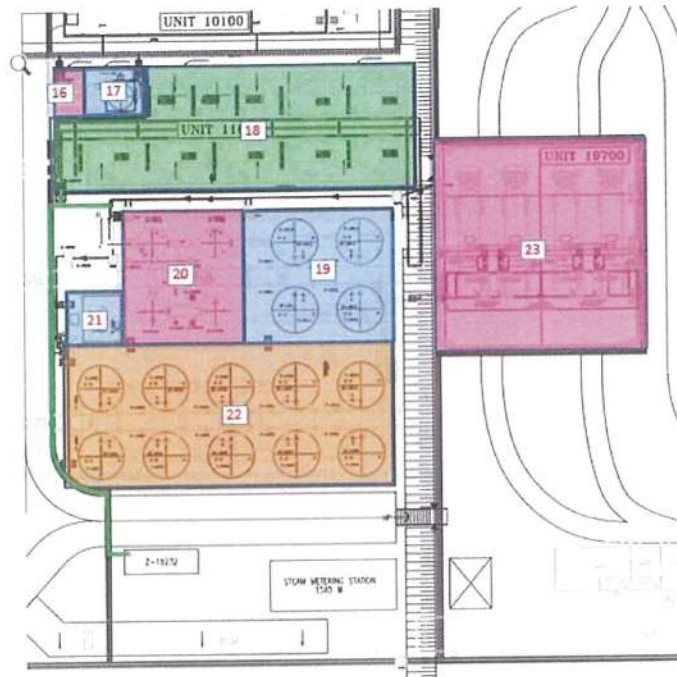
- Contaminated area 3,4,12,13 and 14 = 1093 m<sup>2</sup>, drainage from this area require Q=0.0319 m<sup>3</sup>/s  
 The gutter from area 3,4,12,13,14 to retention pond minimum capacity= 0.2376m<sup>3</sup>/s and Volume of Impoundment pond is 475.2 m<sup>3</sup> Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy
- Contaminated area 15 and 17 = 413.8 m<sup>2</sup>, drainage from this area require Q=0.1204 m<sup>3</sup>/s  
 The gutter from area 15,17 to retention pond minimum capacity= 0.0576 m<sup>3</sup>/s and Volume of Rain water pond is 72 m<sup>3</sup> Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy
- Contaminated area 18,19 and 20 = 1051 m<sup>2</sup>, drainage from this area require Q=0.0306 m<sup>3</sup>/s  
 The gutter from area 18,19,20 to retention pond minimum capacity= 0.0576 m<sup>3</sup>/s and Volume of Latex storage area rain pit is 50.4 m<sup>3</sup> Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy



	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>					
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>						<p>Date: 23 May 2023</p>

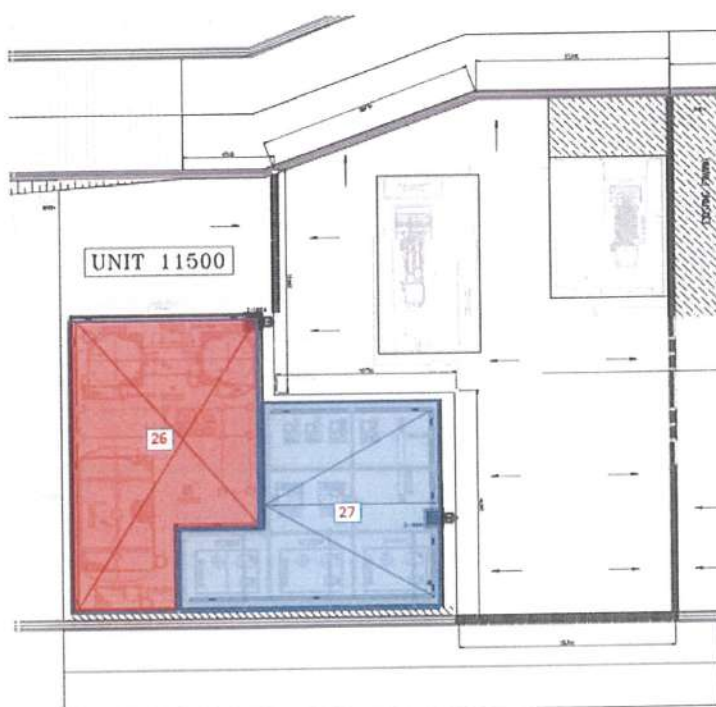
### 3.3 Calculation of Underground Pipe

#### 3.3.1 Catchment Area





	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>					
<p>Work No. NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>						<p>Date: 23 May 2023</p>









**Bangkok Synthetics CO., LTD**  
**NBLP2 PROJECT**  
**CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM**



Work No.:  
NBLP2-CV-00000-CAL-0010



Date:  
23 May 2023

CA No.	Asphalt	Paved	Gravel	Unpaved	Total
AA1	0	86	0	0	86
AA2	0	44	0	0	44
AA3	0	260	0	0	260
AA4	0	53	0	0	53
AA5	0	54	0	0	54
AA6	0	110	0	0	110
AA7	0	187	0	0	187
AA8	0	187	0	0	187
AA9	0	158	0	0	158
AA10	0	115	0	0	115
AA11	0	189	0	0	189
AA12	0	285	0	0	285
AA13	0	321	0	0	321
AA14	0	306	0	0	306
AA15	0	631	0	0	631
AA16	0	19	0	0	19
AA17	0	41	0	0	41
AA18	0	558	0	0	558
AA19	0	273	0	0	273
AA20	0	220	0	0	220
AA21	0	40	0	0	40
AA22	0	647	0	0	647
AA23	0	600	0	0	600
AA24	0	82	0	0	82
AA25	0	41	0	0	41
AA26	0	245	0	0	245
AA27	0	214	0	0	214
AA28	0	30	0	0	30

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.3.2 Run off Coefficient



Area No.	Asphalt		Paved		Gravel		Unpaved		Total Area		Run-off Coeff. C
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
AA1	0	0%	86	100%	0	0%	0	0%	86	100%	0.80
AA2	0	0%	44	100%	0	0%	0	0%	44	100%	0.80
AA3	0	0%	260	100%	0	0%	0	0%	260	100%	0.80
AA4	0	0%	53	100%	0	0%	0	0%	53	100%	0.80
AA5	0	0%	54	100%	0	0%	0	0%	54	100%	0.80
AA6	0	0%	110	100%	0	0%	0	0%	110	100%	0.80
AA7	0	0%	187	100%	0	0%	0	0%	187	100%	0.80
AA8	0	0%	187	100%	0	0%	0	0%	187	100%	0.80
AA9	0	0%	158	100%	0	0%	0	0%	158	100%	0.80
AA10	0	0%	115	100%	0	0%	0	0%	115	100%	0.80
AA11	0	0%	189	100%	0	0%	0	0%	189	100%	0.80
AA12	0	0%	285	100%	0	0%	0	0%	285	100%	0.80
AA13	0	0%	321	100%	0	0%	0	0%	321	100%	0.80
AA14	0	0%	306	100%	0	0%	0	0%	306	100%	0.80
AA15	0	0%	631	100%	0	0%	0	0%	631	100%	0.80
AA16	0	0%	19	100%	0	0%	0	0%	19	100%	0.80
AA17	0	0%	41	100%	0	0%	0	0%	41	100%	0.80
AA18	0	0%	558	100%	0	0%	0	0%	558	100%	0.80
AA19	0	0%	273	100%	0	0%	0	0%	273	100%	0.80
AA20	0	0%	220	100%	0	0%	0	0%	220	100%	0.80
AA21	0	0%	40	100%	0	0%	0	0%	40	100%	0.80
AA22	0	0%	647	100%	0	0%	0	0%	647	100%	0.80
AA23	0	0%	600	100%	0	0%	0	0%	600	100%	0.80
AA24	0	0%	82	100%	0	0%	0	0%	82	100%	0.80
AA25	0	0%	41	100%	0	0%	0	0%	41	100%	0.80
AA26	0	0%	245	100%	0	0%	0	0%	245	100%	0.80
AA27	0	0%	214	100%	0	0%	0	0%	214	100%	0.80
AA28	0	0%	30	100%	0	0%	0	0%	30	100%	0.80

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

### 3.3.3 Run off Quantity

Area No.	Catchment Area		I (mm/hr)	Run-off Coefficient, C	Qr (m3/sec)	Remarks
	A (m <sup>2</sup> )	A (ha)				
AA1	86	0.0086	100	0.80	0.0019	
AA2	44	0.0044	100	0.80	0.0010	
AA3	260	0.0260	100	0.80	0.0058	
AA4	53	0.0053	100	0.80	0.0012	
AA5	54	0.0054	100	0.80	0.0012	
AA6	110	0.0110	100	0.80	0.0024	
AA7	187	0.0187	100	0.80	0.0041	
AA8	187	0.0187	100	0.80	0.0041	
AA9	158	0.0158	100	0.80	0.0035	
AA10	115	0.0115	100	0.80	0.0026	
AA11	189	0.0189	100	0.80	0.0042	
AA12	285	0.0285	100	0.80	0.0063	
AA13	321	0.0321	100	0.80	0.0071	
AA14	306	0.0306	100	0.80	0.0068	
AA15	631	0.0631	100	0.80	0.0140	
AA16	19	0.0019	100	0.80	0.0004	
AA17	41	0.0041	100	0.80	0.0009	
AA18	558	0.0558	100	0.80	0.0124	
AA19	273	0.0273	100	0.80	0.0061	
AA20	220	0.0220	100	0.80	0.0049	
AA21	40	0.0040	100	0.80	0.0009	
AA22	647	0.0647	100	0.80	0.0144	
AA23	600	0.0600	100	0.80	0.0133	
AA24	82	0.0082	100	0.80	0.0018	
AA25	41	0.0041	100	0.80	0.0009	
AA26	245	0.0245	100	0.80	0.0054	
AA27	214	0.0214	100	0.80	0.0048	
AA28	30	0.0030	100	0.80	0.0007	





	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>						
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010						

### 3.3.4 Calculation Underground Pipe



Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Parameters							Result Vmin=0.4 m/s; Vmax=2.5m/s				Ratio Q/Qd	Conclusion (Qd > Q)
				depth 0.9d	θ	perimeter P(m)	area(m <sup>2</sup> ) A	R(m) =A/P	S(%) for V=0.4m/s	Design S(%)	Design V (m/sec)	Qd (m <sup>3</sup> /sec)	Qr	Accumulative,Q (m <sup>3</sup> /sec)		
AA1	0.15	10.00	1.41	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0019	0.0019	0.21	OK
AA2	0.10	10.00	1.41	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0010	0.0010	0.37	OK
AA3	0.15	1.50	0.21	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0058	0.0058	0.66	OK
AA4	0.10	1.50	0.21	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0012	0.0012	0.44	OK
AA5	0.10	1.50	0.21	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0012	0.0012	0.44	OK
AA6	0.15	1.85	0.26	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0024	0.0024	0.27	OK
AA7	0.15	1.85	0.26	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0041	0.0041	0.46	OK
AA8	0.15	1.85	0.26	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0041	0.0041	0.46	OK
AA9	0.15	2.30	0.32	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0035	0.0035	0.40	OK
AA10	0.15	1.00	0.14	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0026	0.0026	0.29	OK
AA11	0.15	1.00	0.14	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0042	0.0042	0.48	OK
AA12	0.15	1.00	0.14	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0063	0.0063	0.71	OK
AA13	0.15	1.00	0.14	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0071	0.0071	0.80	OK
AA14	0.15	1.00	0.14	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0068	0.0068	0.77	OK
AA15	0.20	44.00	11.05	0.18	74	0.50	0.030	0.0601	0.11%	0.300%	0.65	0.0195	0.0140	0.0140	0.72	OK
AA16	0.10		0.00	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0004	0.0004	0.15	OK
AA17	0.10		0.00	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0009	0.0009	0.33	OK
AA18	0.20		0.00	0.18	74	0.50	0.030	0.0601	0.11%	0.300%	0.65	0.0195	0.0124	0.0124	0.64	OK
AA19	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0061	0.0061	0.69	OK
AA20	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0049	0.0049	0.55	OK
AA21	0.10		0.00	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0009	0.0009	0.33	OK
AA22	0.20		0.00	0.18	74	0.50	0.030	0.0601	0.11%	0.300%	0.65	0.0195	0.0144	0.0144	0.74	OK
AA23	0.20		0.00	0.18	74	0.50	0.030	0.0601	0.11%	0.300%	0.65	0.0195	0.0133	0.0133	0.68	OK
AA19-AA20	0.20		0.00	0.18	74	0.50	0.030	0.0601	0.11%	0.300%	0.65	0.0195	0.0000	0.0110	0.56	OK
AA18-AA19-AA20	0.25		0.00	0.23	66	0.64	0.047	0.0733	0.09%	0.300%	0.74	0.0348	0.0000	0.0234	0.67	OK
AA24	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0018	0.0018	0.20	OK
AA25	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0009	0.0009	0.10	OK
AA24-AA25	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0000	0.0027	0.31	OK
AA26	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0054	0.0054	0.61	OK
AA27	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0048	0.0048	0.54	OK
AA28	0.15		0.00	0.14	60	0.39	0.017	0.0433	0.18%	0.300%	0.52	0.0088	0.0007	0.0007	0.08	OK
AA16	0.10		0.00	0.09	74	0.25	0.007	0.0280	0.32%	0.300%	0.39	0.0027	0.0004	0.0004	0.15	OK



	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					



### 3.4 Calculation of gutter in utility area(Area 6,7,8,9)

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume gutter (m³)
89-91	0.60	0.54	11	3.11
91-131	1.50	1.50	167	375.75
131-99	1.50	1.50	21	47.25
130-104A	0.45	0.40	45	8.10
104B-104A	0.30	0.30	53	4.77
107-106	0.30	0.40	47	5.64
106-105	0.30	0.40	10	1.20
105-104	0.30	0.40	17	2.04
104A-104	0.45	0.40	15	2.70
104-103	0.45	0.40	17	3.06
110-109	0.45	0.40	14	2.52
109-108	0.45	0.40	9	1.62
109-103A	0.45	0.40	50	9.00
108-103	0.45	0.40	50	9.00
103-103A	0.45	0.40	6	1.08
103A-103B	0.45	0.40	21	3.78
103C-103B	0.45	0.40	64	11.52
103B-100	0.45	0.40	70	12.60
100-99	0.45	0.40	9	1.62
89-93	0.45	0.40	84	15.12
93-94	0.80	1.50	9	10.80
94-97	0.80	1.50	234	281.28
130-129	0.45	0.40	60	10.86
129-125	0.45	0.40	10	1.87
125-123	0.45	0.40	9	1.69
123-121	0.45	0.40	10	1.80
121-119	0.45	0.40	10	1.80
119-117	0.45	0.40	31	5.58
118-117	0.30	0.30	11	0.99
117-116	0.45	0.40	66	11.95
116-98	0.45	0.40	82	14.76
129-104B	0.45	0.46	35	7.25

	<b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b> <b>NBLP2 PROJECT</b> <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b>					
	Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010					

Line No.	Width (m)	Average Depth (m)	Length (m)	Volume gutter (m³)
104B-107	0.45	0.50	11	2.48
107-110	0.45	0.55	29	7.18
110-103C	0.45	0.60	20	5.40
103C-AAA	0.45	0.64	19	5.47
AAA-AAB	0.45	0.67	8	2.41
125A-126	0.45	0.40	23	4.14
126-114	0.45	0.40	47	8.46
114-AAB	0.45	0.40	23	4.14
AAB-98	0.45	0.40	46	8.35
127-126	0.45	0.40	41	7.45
116-114	0.45	0.40	51	9.25
98-97	0.50	0.70	7	2.28
99-97	1.50	1.50	71	159.75
sum of area 6,7,8,9 gutter volume				1098.87

**Summary** Gutter Volume of Area 6,7,8,9 = 1098.87 m³ . The IEAT gutter capacity is 13,572 m³ and Utilized around 6,786 m³ or 50% of gutter capacity that IEAT gutter capacity is remain around 6,786 m³ Therefore gutter flow capacity more than flow require, this drainage system is satisfy.

	<p align="center"><b>Bangkok Synthetics CO., LTD</b>  <b>NBLP2 PROJECT</b>  <b>CALCULATION SHEET FOR DRAINAGE SYSTEM</b></p>						
<p>Work No.: NBLP2-CV-00000-CAL-0010</p>							<p>Date: 23 May 2023</p>

## 4. CONCLUSION

### 4.1 Storm Drainage

From calculation summary in 3.1 all gutter capacity are more than the flow requirement. Storm water due to rain fall intensity 131 mm/hr. made the overall flow rate  $Q=2.089 \text{ m}^3/\text{s}$ . (Include cooling water blowdown  $275.54 \text{ m}^3/\text{day}$ ) gutter volume in Area 6,7,8,9 )lowest reaches ,therefore the holding time for rain water =  $1098.87/2.089 = 526.027 \text{ s} \rightarrow 8.77 \text{ minute}$ .

### 4.2 Contaminate line

Contaminated area 3,4,12,13 and 14 =  $1093 \text{ m}^2$ , drainage from this area require  $Q=0.0319 \text{ m}^3/\text{s}$   
The gutter from area 3,4,12,13,14 to retention pond minimum capacity=  $0.2376 \text{ m}^3/\text{s}$  and Volume of Impoundment pond is  $475.2 \text{ m}^3$  Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy

Contaminated area 15 and 17 =  $413.8 \text{ m}^2$ , drainage from this area require  $Q=0.1204 \text{ m}^3/\text{s}$   
The gutter from area 15,17 to retention pond minimum capacity=  $0.0576 \text{ m}^3/\text{s}$  and Volume of Rain water pond is  $72 \text{ m}^3$  Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy

Contaminated area 18,19 and 20 =  $1051 \text{ m}^2$ , drainage from this area require  $Q=0.0306 \text{ m}^3/\text{s}$   
The gutter from area 18,19,20 to retention pond minimum capacity=  $0.0576 \text{ m}^3/\text{s}$  and Volume of Latex storage area rain pit is  $50.4 \text{ m}^3$  Therefore gutter flow capacity and pond capacity more than flow require, this drainage system is satisfy



๑๖๑๖/๑ ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง  
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐ สายด่วน ๑๓๐๓  
โทรสาร ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๗  
www.coe.or.th

ที่ D-COE๒๔๔๐๒๖/๒๕๖๖

## หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายศุภกฤต สุวรรณชื่น เลขทะเบียนใบอนุญาต  
สย.๑๐๒๕๕ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรม  
โยธา ได้รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๕๕ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม  
ควบคุม ฉบับปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕ ถึง ๑๔ สิงหาคม ๒๕๗๐ ขณะนี้ไม่ได้ถูกพัก  
ใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๖



สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้ เพื่อใช้ในการยื่นคำขออนุญาตตามแบบ ข.1 - ข.7

ประเภทงาน งานออกแบบและคำนวณ

งานที่รับผิดชอบ ก่อสร้าง

สิ่งปลูกสร้างชนิด คอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 1 หน่วย เพื่อใช้เป็น ระบบรางระบายน้ำ

เจ้าของ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE ห้ายหนังสือรับรองฉบับนี้

  
นายศุภกฤต สุวรรณชื่น  
สย.10255

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate





ใช้สำหรับรองวิศวกรรมคุณภาพงานออกแบบและคำนวณโครงสร้าง



## สำเนาถูกต้อง

นายสุภกฤต สุวรรณชื่น



---

ข้อมูลการออกแบบเทคโนโลยีและการออกแบบระบบ Thermal Oxidizer

---

ข้อมูลการออกแบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 1



**JOHN ZINK  
HAMWORTHY  
COMBUSTION**

Document Title: Equipment Datasheets  
Project: NBL Phase 1.5  
JZHC SO No: 9212195  
JZHC Document No: 9212195-GP0-C01-0001

Date: Apr 13, 2020  
Revision No: 3  
Prepared By: EWF

## B-18302 BURNER DETAIL

3	Burner Type:	High Intensity (HI)	Design Pressure:	0.07 kg/cm2g (1 psig)
4	Quantity:	One (1)	Design Temperature:	343°C (650°F)
5	Draft:	Forced	Minimum Thickness:	6 mm
6	Max Fuel Heat Release:	2.34 MW (8 MMBtu/hr)	Corrosion Allowance:	3mm for A36
7	Orientation:	Horizontal	Burner Material:	SA 36 or Equivalent
8	Pilot:	YE-1 1/2	Tip Material:	CK-20
9	Burner Tile:	High alumina	Design Code:	JZ Standard
10			Stamped:	No
11			Hydro Test:	No

## WASTE GAS CONDITIONS

Vent gas flow rate and BD composition for each scenario

Scenario	Mass basis				
	Vent gas flow rate (kg/hr)		BD composition (%Wt)		AN composition (%Wt)
	Average	Max	Average	Max	Max
Case 1 (Phase 1 + 1.5)	906.57	1092.04	8.42	16.33	0.53

## GUARANTEE OF EMISSIONS

	Unit	Guaranteed
1.0 BD Destruction	% DRE	99.99
1.0 BD	ppmv @ 7% O <sub>2</sub> , dry, 25°C, 1 atm basis	5
1.0 BD	ppm	0.00018
NO <sub>x</sub>	ppmv @ 7% O <sub>2</sub> , dry, 25°C, 1 atm basis	< 30

## BL-18303A/B COMBUSTION AIR BLOWER DETAIL

39	Arrangement:	8	Mass Flowrate Capacity:	Rated = 8,976 kg/hr
40	MOC:	Carbon Steel	Volume Flowrate Capacity:	Rated = 7.958 Am3/hr
41	Quantity:	Two (2)	Density:	1.243 kg/Am3 - 1.116 kg/Am3
42	Operating Concept:	2 x 100%	Temperature:	10°C - 45°C
43		(1 operational, 1 spare)	Relative Humidity:	62% - 88%
44			Elevation:	5.42 m AMSL
45			Static Pressure Rise:	Rated = 878 mmWC



---

ข้อมูลการออกแบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2

**Waste Gas Inlets:**

			Phase 2-Thermal Oxidizer Design			
Source	Parameter	Unit	Average (flow)	Max (flow)	Min (flow)	Min (%conc)
All sources	<b>Total Waste gas flow</b>	<b>kg/hr</b>	<b>452.49</b>	<b>1507.60</b>	<b>218.96</b>	<b>1021.08</b>
	1,3 BD flow rate	kg/hr	199.14	373.52	107.15	142.36
	Acrylonitrile flow rate	kg/hr	1.86	6.98	1.24	5.73
	Cis-2-Butene flow rate	kg/hr	26.60	29.26	-	-
	Tran-2-Butene flow rate	kg/hr	2.00	2.20	-	-
	N2 flow rate	kg/hr	222.90	1095.64	110.57	872.99
	1,3 BD composition	%wt	44.01	24.78	48.94	13.94
	Acrylonitrile composition	%wt	0.41	0.46	0.57	0.56
	Cis-2-Butene composition	%wt	5.88	1.94	-	-
	Tran-2-Butene composition	%wt	0.44	0.15	-	-
	N2 composition	%wt	49.26	72.67	50.50	85.50

**Fuel Gas:**

Fuel Gas composition is provided as per the document titled, "Airy Fuel Technique Classification (PFR) Assessment for Thermal Oxidizers" (see conditions) received dated 14 May 2021. John Zink understands that BODH bonds are not continuous, same in nature. All have used the same a point comparison for our calculation at this stage.

**Introduction**

Our systems consist of the following main Components:

- 1. Burner and Incinerator** – The burner fires fuel gas to supply the heat to reach the combustion chamber operating temperature. The combustion chamber provides the residence time to ensure thermal destruction of the various waste streams.
- 2. Flue Gas Treatment** – A SNCR section is provided downstream of the stack to control the NOx emission.

The following main items have been included in our proposal:

1. One (1) John Zink Forced Draft Burner
2. One (1) Refractory-Lined horizontal Combustion Chamber
3. Two (2) Forces Draft Blowers
4. One (1) Self-Supported Flue Gas Stack
5. One (1) Selective Non-Catalytic Reduction System (SNCR) at downstream of stack
6. Loose Instruments
7. Ladders and Platforms
8. Fuel Skid
9. Insulation and Personnel Protection
10. Interconnected Piping and Cabling within Battery Limits

The information in this document is confidential and may constitute proprietary information, trade secrets, or other privileged information. Therefore, it must not be disclosed to any person or entity without the written consent of John Zink Company, LLC.

These need to be placed as far upstream of the TO as possible to allow the control system to respond quick enough. JZHC includes loose supply and ship vs instrument for installation in the plant.

#### **D. Project Execution**

The project will be executed by John Zink to meet or exceed the project requirements and customer expectations.

##### Project Management

The project will be supervised by an experienced project manager who will coordinate process, instrumentation/electrical, structural, drafting, procurement and shop resources to provide efficient execution of the job. While the project manager is the primary contact point within John Zink, the specific individuals involved in each engineering discipline will always be available for you to contact as needed.

##### Technical Staff

The strength of the organization lies in the backgrounds and tenures of John Zink's staff. With over 100 engineers specialized in the arts and sciences of combustion and fuel processing, the Company continue a decades-long pre-eminence in all related technical disciplines.

##### Combustion Technology

John Zink currently operates 3 research and development facilities across the world. The largest is in Tulsa, OK. This has allowed John Zink to develop proprietary combustion technology and hundreds of patents.

#### **E. Guarantee of Emissions**

John Zink Company guarantees the performance as follows provided that the equipment is operated in compliance with John Zink operating and maintenance guidelines, accepted good industry practices, and within the full rate and normal design conditions as defined in Section A: Design Summary.

	Unit	Guaranteed
NOx	ppmv (@7% O <sub>2</sub> , dry, 25°C, 1 atm basis)	Less than 80
1, 3 Butadiene Destruction Efficiency		99.99%

John Zink Company is responsible only for those emissions that pass through the thermal oxidizer system. Performance testing shall be conducted by the customer within sixty (60) days after the equipment has been placed in operation or no longer than one (1) year after notification to ship, whichever occurs first. If performance tests are not executed within this time period, the Performance Guarantee shall be considered to have been met. Test protocol shall be mutually agreed upon. John Zink shall be notified in writing two (2) weeks prior to any

The information in this document is confidential and may constitute proprietary information, trade secrets, or other privileged information. Therefore, it must not be disclosed to any person or entity without the written consent of John Zink Company, LLC.

ภาคผนวก 2-8

---

รายการคำนวณระบบระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

**SANITARY SYSTEM CALCULATION**

**FOR**

**NEW CCR AND LABORATORY BUILDING PROJECT**

**OWNER: BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD**

Calculation of cold water and wastewater system.

Project: New CCR and Laboratory building project.

Owner: BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD.

1. Cold water supply demand			
Employee or staff	=	50	Person
Cold water use rate	=	100	Litter/Person/day
So, Demand for Cold water	=	5	m3/Day
2. Water Reserves Storage Tank			
Water Demand	=	5000	Litter/day
select water tank capacity	=	6	m3
Water Reserve capacity	=	1.2	day
3. Wastewater Treatment			
The demand for water	=	5	m3/Day
waste water accounted for	=	80	% of bile
So wastewater	=	4	m3/Day
waste water calculation (BOD5)			
BOD5 value of the sewage pipe	=	250	mg./Liter
Proportionate	=	40	% of wastewater
BOD5 value of the sewerage	=	80	mg./Liter
Proportionate	=	60	% of wastewater
Therefore, the acreage BOD5	=	148	mg./Liter
4. Design calculation for septic tank			
Total wastewater flow rate	=	4	m3/Day
BOD inlet	=	250	mg./Liter
BOD outlet	≤	20	mg./Liter
<u>4.1 Solid separation tank/ST</u>			
Total wastewater flow rate	=	4	m3/Day
BOD inlet	=	250	mg./Liter
Design HRT	=	9	hr.
Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 407			
Required S/T Volume	=	3.75	m3
Model CAS10K#2.0	=	3.76	> 3.75 m3 ---PASS
Actual HRT	=	3.76/4	

	=	0.94 d.		
	=	22.6	>9 hr	---PASS
BOD Removed	=	30%		
Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 396				
*BOD outlet from S/T	=	250 x 0.70		
	=	175	mg/Liter	
<u>4.2 Fixed film aeration tank (FFA/T)</u>				
BOD Inlet to FFA/T	=	175	mg/Liter	
BOD outlet from FFA/T	=	20	mg/Liter	
BOD removed	=	175-20	mg/Liter	
	=	155	mg/Liter	
BOD removed loading	=	155 x 4 /1000		
	=	0.62	kg.BOD/day	
Organic Loading	=	0.0050-0.016	kgTotalBOD5/m2.day	
Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 933 (table 9-8)				
Select Organic loading	=	0.0050	kgTotalBOD5/m2.day	
Required media surface area	=	0.62/0.0050		
	=	124	m2	
Use plastic media for FFA/T				
Material	=	Polyethylene		
Surface area	=	190 m2/m3 of media		
Required media volume	=	124/190		
	=	0.65	m3	
CAS10K#2.0 has FFA/T Volume	=	3.64	m3	
Check HRT				
	=	3.64/4		
	=	0.91	day	
	=	21.8	hr.	
Check Biofilm Thickness				
F/M Ratio	=	BOD/(HRTxMLSS)		
	=	0.20		
MLSS	=	175/(0.91x0.20)		
	=	962	mg/Liter	
Biomass in Aeration Tank	=	962 x 3.64 /1000		
	=	3.5	kg	
Biomass Specific Gravity	=	1.02		
Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page773 (table 12-7)				
Biomass Density	=	1.02x1000		
	=	1020	kg/m3	
Biomass Volume in Aeration tank	=	3.5/1020		
	=	0.0034	m3	

Media Surface Area	=	124	m <sup>2</sup>	
Biofilm Thickness	=	0.0034/124		
	=	0.000028	m.	
	=	28	Micron	
Air Requirement				
BOD5 Applied	=	4 x 175 / 1000	kg	
	=	0.7	kg/day	
Required Oxygen	=	1.5 x kgBOD5 applied		
	=	1.5 x 0.7		
	=	1.05	kg.O2/Day	
SOR	=	1.05 / 0.68 x 24		
	=	0.064	kg.O2/hr	
Peak Factor	=	1.3		
Required Oxygen at Peak	=	0.064 x 1.3		
	=	0.083	kg.O2/hr	
Oxygen in Air	=	23.2 %	by weight	
Air Density	=	1.201	kg/m <sup>3</sup>	
Theoretical Air Requirement	=	0.083/(0.232x1.201)		
	=	0.29	m <sup>3</sup> /hr	
Air Transfer Efficiency	=	4%		
Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 454				
Actual Air Requirement	=	0.29/0.04		
	=	7.25	m <sup>3</sup> /hr	
	=	0.12	m <sup>3</sup> /min	
	=	120	ipm	

#### 4.3 Sedimentation Tank

Design Criteria: Surface Overflow rate

Reference- Mercialf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 588 (Table 10-12)

Overflow rate	=	400-800	gal/ft <sup>2</sup> .d	
	=	16.28-32.6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .d	
Area Required for Sedimentation	=	Total Flowrate / Overflow rate		
	=	4/24		
	=	0.17	m <sup>2</sup>	
CAS10K#2.0 has Sedimentation Area	=	1.20 > 0.17	m <sup>2</sup>	---PASS
Sedimentation Tank Volume	=	2.61	m <sup>3</sup>	
Check Overflow rate	=	4/1.20		
	=	3.33 < 24	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .d	---PASS
HR <sub>T</sub>	=	2.61 x 24/4		
	=	15.67 > 2	hr	---PASS



### Sludge Production

Design Criteria: Weight of sludge production

Reference: Water Treatment By Biological Contact Oxidation Process Yu Ganshen and Zhejiang, Process of Science and Technology, 1989, page 86

BOD LOADING (kg.BOD/m <sup>2</sup> /day)	Sludge Weight (kg Sludge / kg.BOD Removed)
1.0	0.18
1.5	0.31
2.0	0.35
2.5	0.42
3.0	0.58
3.5	0.70

BOD inlet in aeration tank = 175 mg/Liter  
 Flowrate = 4 m<sup>3</sup>/Day  
 Media Volume required = 0.65 m<sup>3</sup>  
 BOD loading = 0.69 kg.BOD/Day  
 = 0.69/0.65  
 = 1.07 kg.BOD/m<sup>3</sup>.day  
 Weight of Sludge production = 0.31 kg sludge/kg.BOD removed  
 BOD Removed loading = 0.62 kg.BOD/Day  
 Weight of Sludge production = 0.21 x 0.62  
 = 0.34 kg Sludge/Day  
 Sludge Density = 2 %  
 Reference- Mercalf&eddy, Wastewater Engineering Treatment and reuse. Fourth edition, page 774 (table 12-8)  
 = 20 kg/m<sup>3</sup>  
 Sludge production volume = 0.34/20  
 = 0.017 m<sup>3</sup>/day  
 • Sludge production in Sedimentation tank will return to solid separation tank by automatic air pump

ภาคผนวก 2-9

---

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการปัจจุบัน

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการ 1

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ที่ตั้งเลขที่ 8 ถ.ไอ-สอง ต.นาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง

โดย

นางสาว เดือนฉภา แสงทอง

๓๓.468

በፍጥነት የሚገኝ የጥገና ሪፖርት ማረጋገጫ

### CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

วันที่ 23 สิงหาคม 2564

[illegible]

170000 175000 180000 185000 190000 195000 200000

1. *Subject*.....

1.22001.000.013.00.00

Trial	Control	MCI	AD	DLB
1	85	75	65	55
2	88	78	68	58
3	90	80	70	60
4	92	82	72	62
5	95	85	75	65

WGS ..... 1993

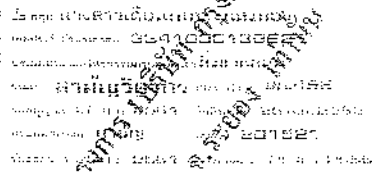
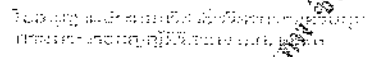
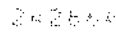
[illegible]anti ..... *Streptococcus*[illegible]

$\epsilon_{\text{NS}}^{\text{NSI}(\nu)} = \dots$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

509 ..... 55

\*  $\chi^2 = 1.04$ ,  $df = 1$ ,  $p = .31$

[illegible][illegible]

## Waste Water Calculation Sheet

Item	Raw Wastewater Quality	Treated Wastewater Quality
Flow Rate	$Q = 44.22 \text{ cum./hr}$	$44.22 \text{ cum./hr}$
Temperature	$30-40^\circ\text{C}$	Ambient
pH	6.4-9.5	5.5-8
BOD <sub>5</sub>	$X = 1,024 \text{ mg/l}$	$< 20 \text{ mg/l}$
COD	$X = 3,500 \text{ mg/l}$	$< 120 \text{ mg/l}$
SS	$X = 2,000 \text{ mg/l}$	$< 50 \text{ mg/l}$
Oil & Grease	$X = 300 \text{ mg/l}$	$< 5 \text{ mg/l}$
TKN	$X = 200 \text{ mg/l}$	$< 100 \text{ mg/l}$

### CALCULATION SHEET

#### DESIGN DATA

WASTEWATER FLOW RATE	=	44.22	cum./hr
BOD <sub>5</sub>	=	1,024	mg/l
COD	=	3,500	mg/l
OPERATING HOURS/DAY	=	24	hrs.
WASTEWATER CONSUMPTION		1,060.80	cum./d.
BOD <sub>5</sub>		1,024	mg/l
COD	=	3,500	mg/l
SS	=	2,000	mg/l
OIL & GREASE	=	300	mg/l
TKN	=	200	mg/l
TEMPERATURE	=	30-40	°C
pH	=	6.4-9.5	

#### 1) SURGE TANK (Z-10209A/C/D)

USE, DETENTION TIME	=	18.00	hrs.
---------------------	---	-------	------

  
 ENGINEER  
 (SIGNED) \_\_\_\_\_  
 (REGISTERED) \_\_\_\_\_

	VOLUME REQUIRED	=	49.00	x	44.22	cu.ft.
		=	1120.40			cu.ft.
	USE TANK AREA	=	719.85			sq.ft.
	EFFECTIVE DEPTH	=	3.80			ft.
	EFFECTIVE VOLUME	=	2719.44			cu.ft.
	CHECK DETENTION TIME	=	61.24			hr.....(OK)
	USE TANK DIMENSION (Surge basin 7)	=	25.00	x	11.00	x 4.00
	USE TANK DIMENSION (Surge basin 8)	=	15.00	x	11.00	x 4.00
	USE TANK DIMENSION (Surge basin 9)	=	12.00	x	12.00	x 4.00
2)	<u>EQUALIZATION TANK (Z-18230)</u>					
	USE DETENTION TIME		3.00			hr.
	VOLUME REQUIRED	=	8.00	x	44.22	
		=	132.55			cu.ft.
	USE TANK AREA	=	40.00			sq.ft.
	EFFECTIVE DEPTH	=	3.80			ft.
	EFFECTIVE VOLUME		132.00			cu.ft.
	CHECK DETENTION TIME	=	3.00			hr.....(OK)
	USE TANK DIMENSION	=	4.00	x	10.00	x 4.00
	<b>USE COARSE BUBBLE AIR DIFFUSER FOR MIXING</b>					
	AIR REQUIREMENT FOR MIXING		0.020			cu.ft./cu.ft./min
	TOTAL AIR REQUIREMENT	=	132.00	x	0.020	cu.ft./min
		=	2.64			cu.ft./min
		=	158.40			cu.ft./hr
	AIR FLOW PER DISC	=	14.00			cu.ft./hr/disc
	NO. OF DIFFUSER	=	12			pcs.
3)	<u>OIL SEPARATOR TANK (Z-18218)</u>					
	USE DETENTION TIME	=	0.50			hr.
	VOLUME REQUIRED	=	0.50	x	44.22	cu.ft.
		=	22.11			cu.ft.

1)  $Q_{\text{avg}} = 100 \text{ gpm}$   
 2)  $Q_{\text{avg}} = 100 \text{ gpm}$   
 3)  $Q_{\text{avg}} = 100 \text{ gpm}$

USE, TANK AREA	=	11.14			m <sup>2</sup>
EFFECTIVE DEPTH	=	3.30			m
EFFECTIVE VOLUME	=	40.25			cu.m
CHECK, DETENTION TIME	=	0.52			hr. ....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	3.30	3.00	4.00	m.(WxLxD)

4) **OIL SUMP (Z-18219)**

FROM WASTEWATER ANALYSIS

OIL & GREASE TOTAL	=	26.0			mg/l
WASTEWATER CONSUMPTION		1,061.2			cu.m/d
TOTAL CONSUMPTION OF OIL & GREASE	=	276.50			mg/d
ASSUME OIL & GREASE CONCENTRATION	=	5.00			g
VOLUME OF OIL & GREASE		55.30		50	lit
	=	6.967.30			kg
	=	6.97			cu.m/d
	=	0.27			cu.m/hr
LATEX FROM WHOLE WATER	=	15.00			mg/l
WHOLE WATER FLOW RATE		42.03			cu.m/hr
LATEX VOLUME	=	3.32			cu.m/hr
HOLDING TIME	=	4.00			hr.
OIL & GREASE STORAGE CAPACITY	=	(0.27 x 4.00) x 4.00			cu.m
	=	14.38			cu.m
USE, TANK AREA		5.19			sq.m
EFFECTIVE DEPTH	=	2.20			m
EFFECTIVE VOLUME	=	10.18			cu.m. ....(OK)
HOLDING TIME	=	4.24			hr.
USE, TANK DIMENSION	=	3.00	2.30	4.00	m.(WxLxD)

1.  $\frac{1000 \times 1000}{24 \times 60} = 694.44$   
 2.  $\frac{26 \times 694.44}{1000} = 180.55$   
 3.  $\frac{180.55}{5} = 36.11$



### Waste Water Unit in Existing plant NBL Phase 1

WASTEWATER FLOW RATE				
(Receive from FLOCCULATION TANK (IT-18228))	m	25.00		cum./hr.
FOD (mm)	m	1.014		mm
COG (mm)	m	5.500		mm
5) <u>COAGULATION TANK (IT-18216)</u>				
USE, DETENTION TIME	=	6.00		min
VOLUME REQUIRED	=	6.00	x	0.40
	=	2.4		cum.
USE, TANK DIAMETER	=	2.20		m
EFFECTIVE DEPTH	=	2.45		m
EFFECTIVE VOLUME	=	2.74		cum.
USE, TANK DIMENSION	=	1.20		2.50
				m (DxH)
USE FOR TANK CAPACITY	=	18		cum.
6) <u>ADJUST TANK (IT-18217)</u>				
USE, DETENTION TIME	=	6.00		min
VOLUME REQUIRED	=	2.00	x	0.40
	=	0.80		cum.
USE, TANK DIAMETER	=	1.20		m
EFFECTIVE DEPTH	=	2.40		m
EFFECTIVE VOLUME	=	0.71		cum.
USE, TANK DIMENSION	=	1.00		2.00
				m (DxH)
USE FOR TANK CAPACITY	=	3.00		cum.
7) <u>FLOCCULATION TANK (IT-18228)</u>				
USE, DETENTION TIME	=	15.00		min
VOLUME REQUIRED	=	15.00	x	0.40
	=	6.00		cum.
USE, TANK DIAMETER	=	2.00		m
EFFECTIVE DEPTH	=	2.55		m
EFFECTIVE VOLUME	=	7.58		cum.
USE, TANK DIMENSION	=	1.00		2.60
				m (DxH)
USE FOR TANK CAPACITY	=	8.00		cum.

  
 Engineer  
 NBL

8) DISSOLVED AIR FLOTATION UNIT (D-2E21.5)

DESIGN FLOW RATE	=	21.70	GLM /hr
BOD <sub>5</sub> /m <sup>3</sup>	=	1.924	mg/L
COD/m <sup>3</sup>	=	3.500	mg/L
TYPE	=	RECTANGULAR	

DESIGN DATA :

WASTE FLOWRATE	=	104.42	gal./min.
WASTE TEMPERATURE	=	25	degrees C
OIL CONCENTRATION	=	200	mg/L
SAFETY FACTOR	=	1.0	
DESIGN OIL CONCENTRATION	=	450	mg/L
ELEVATED PRESSURE	=	50 psig	psi
RETENTION TIME	=	25	min.

SELECT DESIGN PARAMETER :

AIR TO SOLIDS RATIO	A/S	=	0.00	lb./lb.
HYDRAULIC LOADING		=	1.26	gal./min./sq.ft
AIR SOLUBILITY (FROM GRAPH) @ 25°C		=	16.02	mg/L
ABSOLUTE PRESSURE		=	1.40	atm.

CALCULATION :

1.  $Q = \frac{Q_{\text{WASTE}}}{1 - \text{RECYCLE RATIO}} = \frac{104.42}{1 - 0.00} = 104.42 \text{ GLM/hr}$   
 2.  $Q_{\text{AIR}} = \frac{Q \times \text{OIL CONCENTRATION} \times \text{A/S}}{1000} = \frac{104.42 \times 200 \times 0.00}{1000} = 4.1768 \text{ GLM/hr}$   
 3.  $Q_{\text{AIR}} = 1.32 \left( \frac{P - 1}{P} \right) \left( \frac{R}{S_b} \right) \times Q$

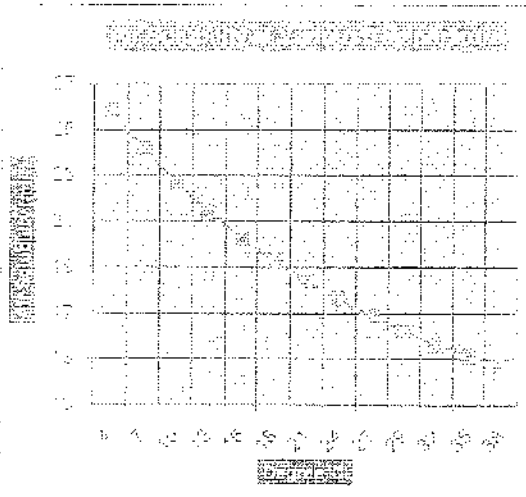
A/S	=	AIR TO SOLIDS RATIO
Z	=	AIR SOLUBILITY (mg/L)
1	=	SYSTEM SATURATING EFFICIENCY = 0.8
P	=	ABSOLUTE PRESSURE (atm.)
R	=	RECYCLE WATER FLOW RATE (gal./min.)
Q	=	RAW WATER FLOW RATE (gal./min.)
S <sub>b</sub>	=	OIL CONCENTRATION (mg/L)

R	=	17.68	gal./min.
	=	4.02	GLM/hr
(AT LEAST 15% OF INCOMING FLOW)	=	17.90	GLM/hr (OR)

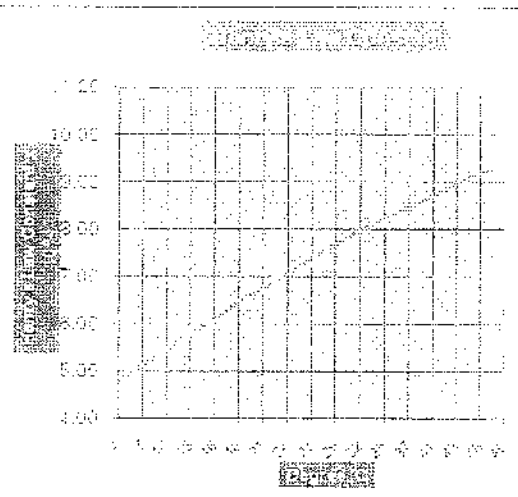
1.  $Q_{\text{AIR}} = \frac{Q \times \text{OIL CONCENTRATION} \times \text{A/S}}{1000}$   
 2.  $Q_{\text{AIR}} = 1.32 \left( \frac{P - 1}{P} \right) \left( \frac{R}{S_b} \right) \times Q$   
 3.  $Q_{\text{AIR}} = 4.1768 \text{ GLM/hr}$

TANK AREA	=	50.52			sqft.
	=	4.70			sqm.
TANK VOLUME	=	8.63			cu.m.
USE TANK DIMENSION	=	1.70	2.5	2.5	m.(WxLxD)
USE RECYCLE PUMP CAPACITY	=	4.0			cu.m./hr.(HEAD 5 EAM)

	FROM:	$Q_a/R = 175.8(P-1)/H$	
$Q_a$	=	AIR VOLUME (CFM)	
H	=	HENRY'S LAW CONSTANT	
H	=	77000	(FROM GRAPH 2)
$Q_a$	=	0.3007	cfm
PROVIDED AIR 300% OF THEORETICAL CALCULATION. $Q_a$	=	0.9051	cfm
USE AIR COMPRESSOR CAPACITY	=	0.10	cfm
USE AIR COMPRESSOR DISCHARGE HEAD	=	8	psi



GRAPH 1  
AIR SOLUBILITY AT VARIOUS TEMPERATURE



GRAPH 2  
HENRY'S LAW CONSTANT VARIOUS TEMPERATURE

#### CHEMICAL FEED SYSTEM

ALUM FEED SYSTEM: (LIQUID 88%)

ALUM DOSAGE	=	0.7	l./cu.m. of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	22.72	cu.m./hr.

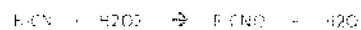
Project: 10000  
Date: 10/10/2010  
Page: 10/10

ALUM CONSUMPTION	=	14.94	g/hr
	=	353.40	/hr
ALUM FEED PUMP CAPACITY	=	33.0	l/hr
ALUM FEED PUMP POWER	=	0.7	kW
<b>NaOH FEED SYSTEM (NaOH 50%)</b>			
NaOH DOSAGE	=	0.8	l/cum. eff. waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	28.72	cum./hr
NaOH CONSUMPTION	=	7.12	l/hr
	=	170.88	l/d
NaOH FEED PUMP CAPACITY	=	12	l/hr
NaOH FEED PUMP POWER	=	0.03	kW
<b>POLYMER FEED SYSTEM (ANIONIC TYPE)</b>			
POLYMER DOSAGE	=	5	mg/l
WASTEWATER FLOW RATE	=	28.72	cum./hr
POLYMER CONSUMPTION	=	0.07	kg/hr
	=	1.68	kg/d
POLYMER FEED PUMP CAPACITY	=	1.20	l/hr
POLYMER FEED PUMP POWER	=	0.05	kW
ASS. BOD REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM (FROM JAR TEST)	=	80	%
BOD AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	1,074	g
	=	5.2	mg/l
COD/BOD ratio		2.58	
COD AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	2,746	mg/l
ASSUMED TKN REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM	=	10.00	%
TKN AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	290	g
	=	130	mg/l
<b>9) OXIDATION TANK (Z-18221)</b>			
USEL. DETENTION TIME	=	0.70	hr
VOLUME REQUIRED	=	0.70	x 28.72
	=	19.90	cum. l.

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

USE, TANK AREA	=	3.20		sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.00		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	16.40		cum.
CHECK, DETENTION TIME	=	0.78		hr.(min.)(Q8)
USE, TANK DIMENSION	=	2.50	4.00	m.(WxD)
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	0.68		cum.cu.m/min
OXIDATION TANK VOLUME		18.40		cum.
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	18.40	2	0.02
	=	0.18		cum.cu.m.
	=	18.30		cum.cu.m.
AIR FLOW PER DISC	=	4.50		cum.cu.ft./min
NO. OF DIFFUSER	=	8.8		nos.

**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> FEED SYSTEM :**  
FROM OXIDATION REACTION,



ACRYLONITRILE WILL BE OXIDIZED TO METHACRYL. WHICH HAS LOWER TOXIC BEFORE SEND TO AERATION TANK.  
DESIGN FEED H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> IS 1.5 TIME OF ACRYLONITRILE IN WASTE WATER (FROM JAR TEST).

ACRYLONITRILE MOLECULAR WEIGHT: 53 g/mole      Concentration in Waste water = 300 mg/l

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> MOLECULAR WEIGHT:	34 g/mole	Require H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	⇒ 300 mg/l
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> DOSAGE	=	300	mg/l
WASTEWATER FLOW RATE	=	23.72	m <sup>3</sup> /hr.
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> CONSUMPTION	=	20.85	l/hr.
	=	488.50	l/d.

10) WASTE WATER FEED TANK (Z-382386)

USE, DETENTION TIME	=	21		min.
VOLUME REQUIRED	=	24	x	23.72
	=	568.20		cum.
USE, TANK AREA	=	275.00		sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.70		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	1,017.50		cum.

Prepared by: Dr. Jyoti Chavhan  
Checked by: Dr. Jyoti Chavhan  
Date: 12/01/2023

CHECK, DETENTION TIME	=	42.90	min.....(OK)
USE, TANK DIMENSIONS	=	11.25   4.00	m. [W&L/D]

#### 11) AERATION TANK (Z-18222AB)

##### 11.1) AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN

		COMPLETE	
TYPE OF AERATION	=	MIXED AERATION	
VD, TIME OF AERATION TANK	=	$\frac{D_0 \cdot Q \cdot (S_0 - S)}{Y \cdot (X_{MV} - X_0)}$	hour
BOD <sub>5</sub> , mg/l	=	210	mg/l
COD, mg/l	=	1740	mg/l
$\theta_c$ = SOLID RETENTION TIME (SRT), d	=	15	d
$Q_0$ = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	105.20	cu.m./d.
$\mu$ = GROWTH COEFFICIENT, 1/d	=	0.50	1/d
$\mu_{max}$ = LOG GROWTH, mg VSS/mg COD			
$S_0$ = INFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg/L	=	312	mg/l
$S_e$ = EFFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg/L	=	50	mg/l
$N_0$ = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg/L	=	160	mg/l
$N_e$ = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg/L	=	30	mg/l
$X_0$ = CONCENTRATION OF MLVSS MAINTAINED IN AERATION	=	2.000	mg/l
$k_d$ = ENDOGENOUS DECAY COEFFICIENT, 1/d	=	0.06	1/d
VOLUME OF AERATION TANK	=	271.90	cu.m.
USE, TANK AREA	=	105.03	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.50	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	362.85	cu.m.....(OK)
MLVSS	=	1,178.55	kg.
USE, TANK DIMENSIONS	=	9.70   11.25   4.00	m. [W&L&D]
CHECK, F/M RATIO	=	$\frac{Q \cdot S_0}{V \cdot X_0}$	
	=	0.10	kg. BOD <sub>5</sub> /kg.MLVSS/d
CHECKED, VOLUMETRIC LOADING	=	$\frac{Q \cdot S_0}{V}$	

11.1.1) AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN  
 11.1.2) AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN  
 11.1.3) AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN

		=	0.81	kg BOD <sub>5</sub> /hr
<b>OXYGEN REQUIREMENT DESIGN/NITRIFICATION STEP</b>				
$Q_1$ = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	469.20	cu.m./d.	
$S_0$ = INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg/l	=	510	mg/l	
$S_e$ = EFFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg/l	=	10	mg/l	
$N_0$ = INFLUENT TRN CONCENTRATION, mg/l	=	160	mg/l	
$N_e$ = EFFLUENT TRN CONCENTRATION, mg/l	=	50	mg/l	
THEORETICAL OXYGEN REQUIREMENT	$R$	=	$\frac{1.47Q(S_0 - S_e) + 4.57Q(N_0 - N_e)}{1000}$	
		=	327.82	kg O <sub>2</sub> /d
ADJUSTED STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	$R_{adj}$	=	$\frac{R}{\alpha(1.024)^{T-20}}$	
$R$ = THEORY OXYGEN REQUIREMENT		=	327.82	kg O <sub>2</sub> /d
$\beta$ = O <sub>2</sub> SATURATION COEFFICIENT	=	0.95		
$k_1$ = O <sub>2</sub> TRANSFER RATE COEFFICIENT	=	0.20		
$T$ = TEMPERATURE, °C	=	35.00	°C	
$C_{se}$ = SAT. CONC. OF O <sub>2</sub> AT KOTHA CONDITION	=	8.9	mg/l at 25 °C	
$C_{su}$ = SAT. CONC. OF O <sub>2</sub> AT STANDARD CONDITION	=	9.09	mg/l	
$C$ = RESIDUAL CONC. OF DO IN AERATION BASIN	=	0.40	mg/l	
STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	$R_{SD}$	=	921.10	kg O <sub>2</sub> /d.
		=	38.40	kg O <sub>2</sub> /hr.
NITROGEN TO BE OXIDIZED		=	$\frac{Q(N_0 - N_e)}{1000}$	
		=	42.23	kg NH <sub>3</sub> -N/d.
		=	1.76	kg NH <sub>3</sub> -N/hr.
NITRIFICATION RATE		=	$\frac{1.76}{1178.55}$	
		=	0.0015	mg NH <sub>3</sub> -N/g VSS/hr

(Accepted: e)

$$\frac{dN}{dt} = \mu N - \frac{1}{Y} \frac{dS}{dt}$$

$$\frac{dN}{dt} = \mu N - \frac{1}{Y} \left( \frac{dS}{dt} \right)$$

$$\frac{dN}{dt} = \mu N - \frac{1}{Y} \left( \frac{dS}{dt} \right)$$

# **AIR REQUIREMENT AND AIR DIFFUSER FOR MIXING AND AERATED DESIGN**

TYP. OF DIFFUSER	=	7.65	
EFFECTIVE DEPTH OF AERATION TANK	=	3.60	m.
SUBMERGENCE OF DIFFUSER	=	3.30	m.
DIFFUSER EFFICIENCY	=	19.48	%
OXYGEN IN AIR	=	23.20	%
SPECIFIC GRAVITY	=	1.20	kg./cu.m.
AIR REQUIREMENT	=	8.70	cu.m./min.
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	0.00	cu.m./cu.m./min.
AERATION TANK VOLUME		334.88	334.88 cu.m.
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	332.89	x 0.00
	=	3.86	cu.m./min.
ACTUAL AIR REQUIREMENT	=	8.70	cu.m./min.
AIR FLOW PER DISC	=	4.50	cu.m./hr./disc
NO. OF DIFFUSER	=	136	nos.
TOTAL AIR REQUIREMENT	=	2.54 + 0.55 + 5.7	cu.m./min.
(FOR EQUALIZATION+OXIDATION+AERATION)	=	11.09	cu.m./min.
USE AIR BLOWER 3 UNITS (2 DUTY AND 1 STAND BY)			
CAPACITY	=	10.0	cu.m./min./unit
PRESSURE	=	0.5	kg./sq.cm.
<b>NUTRIENT FEED SYSTEM :</b>			
INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE	=	469.10	cu.m./d.
INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION	=	512.00	mg./l.
TOTAL BOD <sub>5</sub>	=	240.23	kg./d.
FROM BOD <sub>5</sub> : N : P = 100 : 5 : 1 (REFER TO JAR TEST RESULT)			
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (85%) CONSUMPTION	=	7.91	kg./d.
DAUTE WATER	=	770.79	l.
OPERATING HOURS	=	24	hrs.
FEED RATE	=	770.79/24	

Prepared by :  
 Checked by :  
 Approved by :  
 Date : / /



		42.48	mg/l
USE TANK	=	12.00	ft. (HEAD OF BAR)

## 12) SEDIMENTATION TANK (Z-18223)

INCOMING FLOW RATE	=	455.20	cu.m./d.
SOD <sub>i</sub> Inlet	=	20.0	mg/l
COD Inlet	=	34.1	mg/l
SURFACE OVER FLOW RATE (%W)		18.00	cm <sup>2</sup> /cm <sup>2</sup> /d
CROSS SECTION AREA REQUIRED	=	26.07	m <sup>2</sup> /m
AC OF TANK	=	-	m <sup>2</sup>
TYPE OF TANK	=	CIRCULAR	
CALCULATE TANK DIAMETER	=	5.93	m
USE TANK DIAMETER		6.30	m
EFFECTIVE DEPTH	=	3.00	m
USE TANK DIMENSION	=	6.30 x 3.00	m (DxH)
EFFECTIVE VOLUME	=	19.49	cu.m
RETENTION TIME	=	4.28	hr
CHECK SOLID LOADING RATE (SLR) (0.50-4.00 kg/m <sup>2</sup> /hr)		MLSSxQ/AREA OF TANK	
		1.88	kg/m <sup>2</sup> /hr

## RETURN SLUDGE RATE

SLUDGE CONCENTRATION (FROM SEDIMENTATION TANKS)	=	8,500	mg/l
USE MLSS		3,500	mg/l
MLSS (Q+Q <sub>r</sub> )	=	Tss Q <sub>r</sub>	
Q <sub>r</sub>	=	326.44	cu.m/d.
Q <sub>r</sub> /Q	=	0.7	

## 13) BATCH AERATION TANK (Z-18222D)

BOD <sub>i</sub> Inlet	=	512	mg/l
COD Inlet	=	1,745	mg/l
F/M ratio	=	0.200	
MLVSS (X)	=	2,000.000	mg/l

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 1.745 \\ \text{mg/l} \times 1.745 &= 3.027 \\ \text{mg/l} \times 1.745 &= 3.027 \end{aligned}$$

MLSS	=	2500.000	mg
Q = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, L/d	=	100	L/d
S = INFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg/L	=	112.000	mg/L
S' = EFFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg/L	=	10	mg/L
X <sub>i</sub> = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg/L	=	180	mg/L
X <sub>e</sub> = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg/L	=	80	mg/L
Y = YIELD COEFFICIENT OVER FINITE PERIOD OF LOG GROWTH, mg VSS/mg BOD	=	0.6	mg/mg
k <sub>d</sub> = ENDOTROPHOUS DECAY COEFFICIENT, 1/d	=	0.06	1/d
B <sub>0</sub>	=	10	mg/L
ΔP <sub>0</sub>	=	3	mg/L
Sludge volume (mL/g)	=	1.25	mL/g
μ <sub>max</sub> , 1/d	=	10.0	1/d
Q <sub>0</sub> Q <sub>0</sub> (L)	=	10.0	mg/L
Calculate required MLVSS			
1/M	=	0.50 X V	
X <sub>v</sub>	=	$\frac{(100)(10)(10)}{0.2}$	
	=	256	kg VSS
MLSS	=	$\frac{256}{0.7}$	
	=	365.71	kg
Calculate sludge volume (MLSS) in aeration tank after coagulation			
SVI	=	125	mL/g
	=	0.125	m <sup>3</sup> /kg
Sludge volume	=	365.71 X 0.125	
	=	46	m <sup>3</sup>
Calculate Suitable sludge age			
1/θ <sub>c</sub>	=	$\frac{(YQ_0(S_0-S_e))}{XV}$	= kd
	=	$\frac{(0.6)(100)(112-10)}{256 \times 10^3}$	= 0.06
	=	0.06	1/day
θ <sub>c</sub>	=	17.2	Day

$$\theta_c = \frac{1}{\frac{(YQ_0(S_0-S_e))}{XV}}$$

$$= \frac{1}{\frac{(0.6)(100)(112-10)}{256 \times 10^3}}$$

$$= \frac{1}{0.06}$$

$$= 17.2 \text{ Day}$$

Calculate sludge volume (MLSS) produced per day

$$dQ = \frac{Q_0 X_0}{Q_0 X_0 - Q_1 X_1}$$

Assume  $X_1 = 0$

$$Q_0 X_0 = \frac{Q_1 X_1}{0.125}$$

$$= \frac{14.73}{0.125} \quad \text{kg VSS / day}$$

$$\text{Produced sludge volume} = \frac{(14.73)(0.125)}{0.7}$$

$$= 2.64 \quad \text{m}^3/\text{day}$$

Cycle of operation

Water handling	3	hr
Aeration	4	hr
Sedimentation	5	hr
Water Handling	2	hr
Stop	2	hr
Total time per cycle	24	hr

Required volume of Aeration = volume of inlet water + Volume of maintained sludge + Volume of produced sludge

Volume of inlet water	100	cum./d
Volume of maintained sludge	45	cum./d
Volume of produced sludge	2.64	cum./d
Required volume of aeration tank	148.35	cum./d
Effective volume of actual tank	484	cum./d = 100%
%Operating level of effective volume	30	%
Volume of outlet treated water	47.26	cum./hr
Flowrate of outlet treated water	48	cum./hr
Pump flowrate to outlet treated water	50	cum./hr


#### 14) SLUDGE STORAGE TANK (Z-18225)

##### VOLUME REQUIRED FOR EXCESS SLUDGE

MLVSS PRODUCED from Aeration A.E	=	$Q_1 (150-5)/1000(1-0.6 \text{ kd})$
	=	74.38 kg./d.
MLVSS PRODUCED from Aeration C	=	14.76 kg./d.
Total MLVSS produced	=	89.14 kg./d.

$$V_{\text{sludge}} = \frac{Q_1 X_1}{\rho \times (1 - \text{sludge concentration})}$$

	MLSS PRODUCE (MLSS W/SS + C.D.)	=	127.34	kg/d
	SLUDGE CONCENTRATION	=	8000	mg/L
	VOLUME OF EXCESS SLUDGE	=	15.918	cum.ft.
	RETENTION TIME	=	0.5	d
	VOLUME REQUIRED	=	7.959	cum.ft.
	USE TANK AREA	=	4.02	Sq.m
	EFFECTIVE DEPTH	=	2.60	m
	EFFECTIVE VOLUME	=	10.47	cum.ft. (0.294m <sup>3</sup> )
	USE TANK DIMENSION	=	1.75   2.50   4.00	m (5x5x13ft)
15)	<u>FINAL CHECK BASIN (2-18224)</u>			
	USE TANK AREA		156.00	Sq.m
	TANK EFFECTIVE DEPTH		2.27	m
	EFFECTIVE VOLUME	=	356.00	cum.ft.
	USE TANK DIMENSION	=	11.50   5.00   2.7	m (38x16x9ft)
	RETENTION TIME		360.00	23.07
		=	15.00	d
16)	<u>FILTER PRESS</u>			
	TOTAL SOLID FROM MLSS	=	127.34	kg/d (0.00034 m <sup>3</sup> /d)
	WHITE WATER FLOW RATE		11.564	cum./hr
	% SLUDGE FROM JAR TEST	=	15.00	%
	VOLUME OF SLUDGE FROM WHITE WATER	=	42.596	cum./d.
	% SOLID CONTENT OF WHITE WATER SLUDGE	=	1.00	%
	TOTAL SOLID FROM WHITE WATER	=	426.96	kg/d (0.00119 m <sup>3</sup> /d)
	TOTAL SOLID (FROM AS (A))-CHEMICAL (B)	=	127.34   426.96	
		=	554.304	kg/d.
	ASSUME SOLIDS CONTENT AFTER PRESS	=	33.00	%
	VOLUME OF CAKE (APPROX.)	=	2.519 55	trs./d.
	VOLUME OF PRESS FOR FILTER PRESS	=	901.00	trs.


  
 DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES
   
 DIVISION OF WATER RESOURCES
   
 WATER QUALITY MANAGEMENT SECTION

NO. OF BATCHING	=	2.83		batch/d
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d
BATCHING DURATION (APPROX)	=	4.00		hr.
ASSUME SOLID CONTENT OF SLUDGE	=	1.50		%
TOTAL VOLUME OF SLUDGE TO PRESS	=	554.394	×	0.01
	=	55.439		m <sup>3</sup> /d
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d
VOLUME OF SLUDGE TO PRESS / EACH BATCH	=	18.479	÷	3
	=	6.159		m <sup>3</sup> /batch
	=	6.159		m <sup>3</sup> /batch
<u>POLYMER CONSUMPTION CALCULATION:</u>				
DOSAGE		1.50		kg/dm <sup>3</sup> of cake
		0.88		kg/d
PREPARED POLYMER SOLUTION	=	0.15		%
VOLUME OF POLYMER SOLUTION	=	5.54		m <sup>3</sup> /d
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d
VOLUME OF POLYMER SOLUTION/BATCH	=	1.85		m <sup>3</sup> /batch

12/1/2017 10:56 AM  
 12/1/2017 10:56 AM  
 12/1/2017 10:56 AM

# Waste Water Unit for NBL Phase 2 (Additional Unit)

WASTEWATER FLOW RATE				
(Receive from EQUALIZATION TANK (D-18220))	=	22.5		cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> Inlet	=	512		mg/l
COD Inlet	=	1,746		mg/l
17) <u>COAGULATION AND pH ADJUST TANK</u>				
USE, DETENTION TIME	=	10.00		min.
VOLUME REQUIRED	=	10.00	x 0.34	cu.m.
	=	3.40		cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.60		m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.00		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	4.00		cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.60	0.27	m.(DxH)
USE TANK CAPACITY	=	4.00		cu.m.
18) <u>FLOCCULATION TANK</u>				
USE, DETENTION TIME	=	10.00		min.
VOLUME REQUIRED	=	10.00	x 0.34	cu.m.
	=	3.40		cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.60		m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.00		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	4.00		cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.60	0.27	m.(DxH)
USE TANK CAPACITY	=	4.00		cu.m.
19) <u>DISSOLVED AIR FLUATION UNIT (Run 1, Standby 1)</u>				
DESIGN FLOW RATE	=	20.50		cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> Inlet	=	1,024		mg/l
COD Inlet	=	2,500		mg/l
TYPE	=	CIRCULAR		
<u>DESIGN DATA:</u>				
WASTE FLOWRATE	=	90.26		gal./min.
WASTE TEMPERATURE	=	35		degrees/C
OIL CONCENTRATION	=	500		mg./l.
SAFETY FACTOR	=	30		

$\frac{1}{10} \times 1000 = 100$   
 $\frac{1}{10} \times 1000 = 100$

1000 gal./min.

1000 gal./min. x 100 = 100,000 gal./min.

DESIGN OIL CONCENTRATION	=	450	mg/l
ELEVATED PRESSURE	=	50.00	psi
DETENTION TIME	=	60	min

**SELECT DESIGN PARAMETER :**

AIR TO-SOLIDS RATIO	A/S	=	0.07	lb./lb
HYDRAULIC LOADING		=	1.50	gal./min./sqft.
AIR SOLUBILITY (FROM GRAPH D) AT 29°C		=	16.27	mg./l.
ABSOLUTE PRESSURE		=	4.70	atm.

**CALCULATION :**

FROM	A/S	=	$\frac{100(P-P_0)}{P_0 S_0 Q}$	
A/S	=	AIR TO SOLIDS RATIO		
Q	=	AIR SOLUBILITY (mg./l.)		
		SYSTEM SATURATING EFFICIENCY = 0.8		
P	=	ABSOLUTE PRESSURE (atm.)		
P	=	RECYLE WATER FLOW RATE (gal./min.)		
Q	=	RAW WATER FLOW RATE (gal./min.)		
S <sub>0</sub>	=	OIL CONCENTRATION (mg./l.)		
R	=	54.150	gal./min.	
	=	17.3	cu.ft./hr	
(AT LEAST 15% OF INCOMING FLOW)	=	17.70	cu.ft./min.	
TANK AREA	=	133.5	sqft.	
	=	12.57	sqm.	
TANK VOLUME	=	20.5	cu.m.	
USE TANK DIMENSION	=	4.0   1.62	m.(DxH)	
USE RECYCLE PUMP CAPACITY	=	15.0	cu.m./hr.	

FROM	Q <sub>a</sub> /V	=	$\frac{175 \text{ CFM} (1.1)}{V}$	
------	-------------------	---	-----------------------------------	--

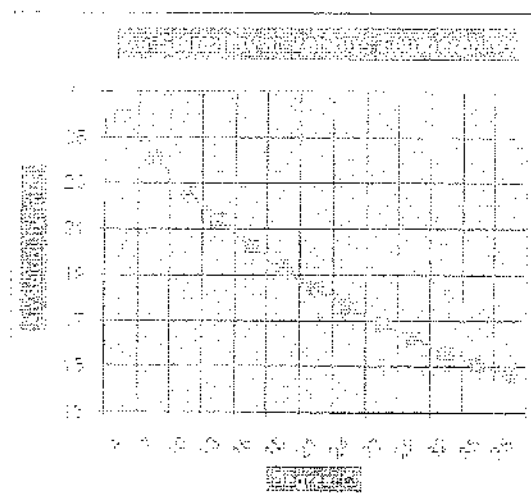
Q <sub>a</sub>	=	AIR VOLUME (CFM)	
----------------	---	------------------	--

$$V = \frac{Q_a}{Q_a/V}$$

$$V = \frac{175 \text{ CFM} (1.1)}{1.1}$$

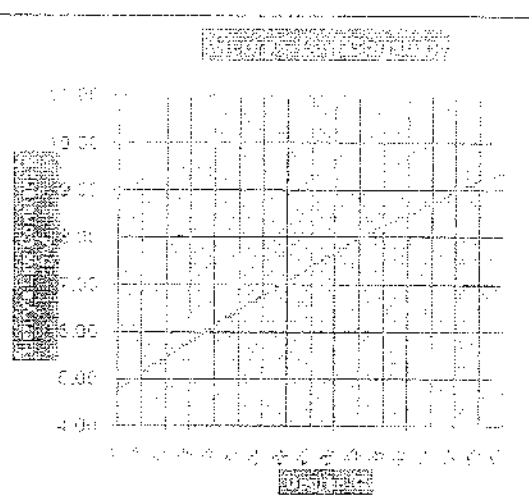
$$V = 175 \text{ cu.ft.}$$

H	=	HENRY'S LAW CONSTANT	
H	=	77000	(FROM GRAPH 2)
Q <sub>a</sub>	=	0.1017	cfm.
PROVIDED AIR 300 % OF THEORETICAL CALCULATION, Q <sub>a</sub>	=	0.3050	cfm.
USE AIR COMPRESSOR CAPACITY	=	8.10	cfm.
USE AIR COMPRESSOR DISCHARGE HEAD	=	2	ft.



GRAPH 1

AIR SOLUBILITY AT VARIOUS TEMPERATURE



GRAPH 2

HENRY'S LAW CONSTANT VARIOUS  
TEMPERATURE

#### CHEMICAL FEED SYSTEM

##### ALUM FEED SYSTEM: (LIQUID 9%)

ALUM DOSAGE	=	0.7	l./cu.m. of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	20.50	cu.m./hr
ALUM CONSUMPTION	=	14.35	l./hr
	=	344.4	l./d
ALUM FEED PUMP CAPACITY	=	25.0	l./hr.
ALUM FEED PUMP POWER	=	0.57	kw

$$P_{\text{WATER}} = \frac{Q \cdot H}{3.66}$$

$$P_{\text{WATER}} = \frac{25 \times 2}{3.66} = 13.66 \text{ kw}$$



#### NaOH FEED SYSTEM (NaOH 50%)

NaOH DOSAGE	=	0.8	kg/m <sup>3</sup> of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	20.50	m <sup>3</sup> /hr
NaOH CONSUMPTION	=	6.15	kg/hr
	=	147.50	kg/d
NaOH FEED PUMP CAPACITY	=	25.0	l/hr
NaOH FEED PUMP POWER	=	0.27	kW

#### POLYMER FEED SYSTEM : (ANIONIC TYPE)

POLYMER DOSAGE	=	3	mg/L
WASTEWATER FLOW RATE	=	20.50	m <sup>3</sup> /hr
POLYMER CONSUMPTION	=	0.06	kg/d
	=	1.44	kg/mo
POLYMER FEED PUMP CAPACITY	=	50	l/d
POLYMER FEED PUMP POWER	=	0.57	kW
ASS. BOD <sub>5</sub> REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM (FROM JICA TABLE)	=	50	%
BOD <sub>5</sub> AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	1024	g/d
	=	512	mg/L
COD/BOD <sub>5</sub> ratio		3.14	
COD AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	1,746	mg/L
ASSUMED TKN REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM	=	10.00	%
TKN AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	230	g/d
	=	100	mg/L

#### 2C) OXIDATION TANK

USE <sub>1</sub> DETENTION TIME	=	8.00	hr
VOLUME REQUIRED	=	5.60	m <sup>3</sup>
	=	61.50	cu.ft.
USE <sub>2</sub> TANK AREA	=	15.00	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	4.20	m
EFFECTIVE VOLUME	=	63.00	cu.m.
CHECK DETENTION TIME	=	8.57	hrs..... (OK)

1.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$   
 2.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$   
 3.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$

#### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> FEED SYSTEM:

#### PEROXIDE OXIDATION REACTION:



ACRYLONITRILE WILL BE OXIDIZED TO NITRATE FORM WHICH HAS LOWER TOXIC BEFORE SEND TO AERATION TANK.  
DESIGN FEED H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1.5 TIMES OF ACRYLONITRILE IN WASTE WATER (FROM JAR TEST).

ACRYLONITRILE MOLECULAR WEIGHT: 53 g/mole. Concentration in Waste water = 300 mg/l

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> MOLECULAR WEIGHT: 34 g/mole. Require H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  $\rightarrow$  300 mg/l.

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> DOSAGE	=	300	mg /l.
WASTEWATER FLOW RATE	=	400	cu.m /h.
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> CONSUMPTION	=	12.55	l/h.
	=	31.35	l/d.

#### 21) AERATION TANK (A/B)

#### AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN

TYPE OF AERATION	=	CUMPLETT MIXED AERATION	
BOD <sub>5</sub> influ	=	513	mg/l
COD influ	=	740	mg/l
VOLUME OF AERATION TANK	=	$\frac{Q \times Y \times (S_0 - S)}{K_d + \mu}$	
		513 + 400(0.1)	
HRT = SOLID RETENTION TIME (SRT), d	=	15	d
Q = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, L/m <sup>3</sup> /d.	=	400.00	cu.m/d
Y = YIELD COEFFICIENT OVER FINITE PERIOD OF LOG GROWTH, mg VSS/mg BOD	=	0.60	mg/mg
S <sub>0</sub> = INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg/L	=	513	mg/l
S = EFFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg/L	=	10	mg/l
N <sub>0</sub> = INFLUENT T-N CONCENTRATION, mg/L	=	180	mg/l
N = EFFLUENT T-N CONCENTRATION, mg/L	=	90	mg/l
X = CONCENTRATION OF MLVSS MAINTAINED IN AERATION	=	3,000	mg/l
K <sub>d</sub> = ENDOGENOUS DECAY COEFFICIENT, d <sup>-1</sup>	=	0.06	/day
VOLUME OF AERATION TANK	=	380	
USE, TANK AREA	=	245.00	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	4.10	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	1,004.50	cu.m (OR)
MLVSS	=	3093.50	kg.

Dr. J. S. Chaudhary  
Principal Engineer  
Water & Sewerage Deptt.  
Municipal Corporation, Jaipur

USE TANK DEPTH (ft.)	=	10.00	ft.	4.50	m	10.00
CHECKED, F/M RATIO	=	0.25				
	=	0.1			kg BOD <sub>5</sub> /kg	
					M/VSS/c	
CHECKED, VOLUMETRIC LOADING	=	QSD/100CV				
	=	0.351			kg BOD <sub>5</sub> /cu.m	

#### **OXYGEN REQUIREMENT DESIGN/NITRIFICATION STEP**

Q <sub>i</sub> = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE (cu.m/d.)	=	492.00		cu.m/d.	
S <sub>i</sub> = INFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION (mg/l)	=	210		mg/l	
S <sub>e</sub> = EFFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION (mg/l)	=	10		mg/l	
D <sub>0</sub> = DO INFLUENT TAN CONCENTRATION (mg/l)	=	390		mg/l	
K <sub>d</sub> = EFFLUENT TAN CONCENTRATION (mg/l)	=	30		mg/l	

THEORETICAL OXYGEN REQUIREMENT	=	$\frac{Q(S_i - S_e)}{1.43(1.43 - K_d)}$			
	=	1,000			
	=	113.47			kg O <sub>2</sub> /d.

FROM STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	SOR	=	$\frac{113.47}{\frac{0.0015(1.024)^{35-20}}{1.024-1.024}}$		
----------------------------------	-----	---	--	--	--

R = THEORETICAL OXYGEN REQUIREMENT			113.47		kg O <sub>2</sub> /d.
β = O <sub>2</sub> SATURATION COEFFICIENT	=		0.95		
α = O <sub>2</sub> TRANSFER RATE COEFFICIENT	=		0.80		
T = TEMPERATURE (°C)	=		35.00		
C <sub>sa</sub> = SAT. CONC. OF O <sub>2</sub> AT ACTUAL CONDITION	=		9.9		mg/l. at 35 °C
C <sub>sb</sub> = SAT. CONC. OF O <sub>2</sub> AT STANDARD CONDITION	=		9.08		mg/l.
C = RESIDUAL CONC. OF DO IN AERATION BASIN	=		2.00		mg/l.

STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	SOR	=	966.25		
		=	10.26		

NITROGEN TO BE OXIDIZED	=	$\frac{Q(M_1 - M_2)}{1.000}$			
	=	44.25			kg N/15-N/d.

1. The design of the aeration system is based on the assumption that the wastewater is well mixed and the oxygen transfer rate is constant.

	=	1.85	kg NH <sub>4</sub> -N/m <sup>3</sup> /hr
NITRIFICATION RATE	=	$\frac{1.85}{2.0 \times 10^{-50}}$	kg NH <sub>4</sub> -N/kg VSS/hr
	=	91000t	mg O <sub>2</sub> /hr/kg VSS/hr
			(Acceptable)

#### NUTRIENT FEED SYSTEM :

INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE	=	492.00	m <sup>3</sup> /hr
INFLUENT SOLIDIT RATIO (CONCENTRATION)	=	812.00	mg/l
TOTAL DOSE	=	353.00	kg/hr
FROM BOD <sub>5</sub> (K <sub>d</sub> = 0.0015, t = 1000) (L <sub>0</sub> = 1000) (K <sub>d</sub> = 0.0015) (t = 1000)			
WATER (BOD <sub>5</sub> ) CONSUMPTION	=	1.20	kg/hr
DILUTE WATER	=	605.20	kg
OPERATING HOURS	=	24	hr
FEED RATE	=	308.20 kg	
	=	12.82	kg/hr

#### 32) SEDIMENTATION TANK:

INCOMING FLOW RATE	=	492.00	m <sup>3</sup> /hr
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	=	1000	mg/l
COD (mg/l)	=	800	mg/l
SURFACE OVER FLOW RATE (SOF)	=	1000	cm <sup>2</sup> /hr
CROSS SECTION AREA REQUIRED	=	27.32	sq.m
NO. OF TANK	=	1	unit
USE TANK DIAMETER	=	8.5	m
EFFECTIVE DEPTH	=	3.8	m
USE TANK DIMENSION	=	8.5 / 3.8	m (DxH)
EFFECTIVE VOLUME	=	215.0	cu.m
RETENTION TIME	=	10.69	hr
CHECK SOLID LOADING RATE (SLR) (kg/sq.m./hr)	=	$\frac{492 \times 812}{27.32}$	
	=	1.08	kg/sq.m./hr

$$SLR = \frac{Q \times C}{A \times H}$$

$$= \frac{492 \times 812}{27.32 \times 3.8}$$

$$= 1.08 \text{ kg/sq.m./hr}$$



	ASSUME SOLID CONTENT OF SLUDGE	=	1.20		1%
	TOTAL VOLUME OF SLUDGE TO PRESS	=	554.221	1	0.012
		=	45.175		l/s.
	USE NO. BATCHING	=	2		batch/d.
	VOLUME OF SLUDGE TO PRESS / EACH BATCH	=	26.185	1	
		=	23.093		cu./batch
		=	23.093		cu.m./batch
	<u>POLYMER CONSUMPTION CALCULATION</u>				
	DOSEAGE	=	1.50		cc./ton of sludge
		=	0.36		l./cu.
	PREPARED POLYMER SOLUTION	=	3.16		1%
	VOLUME OF POLYMER SOLUTION	=	1,103.44		l./d.
	USE NO. BATCHING	=	2		batch/d.
	VOLUME OF POLYMER SOLUTION/BATCH	=	554.22		l./batch
26)	<u>FINAL CHECK BASIS</u>				
	EFFECTIVE VOLUME	=	418		cu.m.
	USE TANK DIMENSION	=	15.50	6.00	2.7
					meter (ft.)
	RETENTION TIME	=	418		20.5
		=	20.35		hr.
	$Q = \frac{V}{t} = \frac{418 \text{ cu.m.}}{20.35 \text{ hr.}} = 20.54 \text{ cu.m./hr.}$ $= 20.54 \times 60 \times 60 = 7394.4 \text{ cu.m./day}$ $= 7394.4 \times 1.02 = 7542.29 \text{ cu.m./day}$				

### Summary for Chemical used in Waste water treatment

No	Chemical	Consumption L/hr	Remark
Existing Waste water treatment			
1	Alum	18.6	
2	NaOH	7.1	
3	Polymer	0.07	
4	H2O2	10.4	
5	Nutrient	12.5	
New Waste water treatment (Additional)			
1	Alum	18.5	
2	NaOH	6.2	
3	Polymer	0.06	
4	H2O2	17.5	
5	Nutrient	14.0	

### Summary for pumps capacity and power consumption in Waste water treatment

No.	Pump	Description	Design Capacity (m <sup>3</sup> /hr)	Power (kW)	Remark
Existing Waste water treatment					
1	Alum	Alum injection	0.063	0.07	
2	NaOH	NaOH injection	0.042	0.07	
3	Polymer	Polymer injection	0.12	0.09	
4	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> injection	0.042	0.07	
5	Surge	Surge basin to Equalization tank	30	-	Double Air Diaphragm type
6	Equalization	Equalization tank to	40	3	

1. *Identifying the problem*  
 2. *Identifying the cause*  
 3. *Identifying the solution*

		coagulation tank			
7	DAF	DAF circulation	4	3.5	
8	Oxidation pump	Oxidation pump to Waste water feed tank	40	5	
9	Waste water feed tank	Waste water feed tank to Aeration A/B and SBR	30	-	Double Air Diaphragm type
10	SBR	SBR to Final check basin	50	3.5	
11	Sludge return	Sludge return pump	7.0		Double Air Diaphragm type
12	Filter press	Filter press		5.0	

New Waste water treatment (Additional)

1	Alum	Alum injection	0.05	0.57	
2	NaOH	NaOH injection	0.05	0.57	
3	Polymer	Polymer injection	0.05	0.57	
4	H2O2	H2O2 injection			
5	Surge tank	Surge basin to Equalization tank	15.5		Double Air Diaphragm type
6	Equalization	Equalization tank to Coagulation tank	20.5	-	Double Air Diaphragm type
7	DAF	DAF circulation	15	5	
8	Oxidation pump	Oxidation pump to Aeration A/B tank	20.5	-	Double Air Diaphragm type
9	Aeration effluent	Aeration tank to Final check basin	20.5	-	Double Air Diaphragm type
10	Sludge return	Sludge return pump	30	-	Double Air Diaphragm type
11	Filter press	Filter press	-	7.5	

Prepared by: RAN  
 Checked by: RAN  
 Approved by: RAN



ภาคผนวก 2-10

---

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียภายหลังเปลี่ยนแปลง

## Waste Water Calculation Sheet

Item	Raw Wastewater Quality	Treated Wastewater Quality
Flow Rate	< = 44.22 cu.m./hr	39.42 cu.m./hr.
Temperature	30-40 °C	Ambient
pH	6.4-9.5	5.5 – 9
BOD <sub>5</sub>	< = 1,024 mg/l	< 20 mg/l
COD	< = 3,500 mg/l	< 120 mg/l
SS	< = 2,000 mg/l	< 50 mg/l
Oil & Grease	< = 300 mg/l	< 5 mg/l
TKN	< = 200 mg/l	< 100 mg/l

### CALCULATION SHEET

#### DESIGN DATA

WASTEWATER FLOW RATE	=	39.42	cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub>	=	1,024	mg/l
COD	=	3,500	mg/l
OPERATING HOURS/DAY	=	24	hrs.
WASTEWATER CONSUMPTION	=	946.0	cu.m./d.
BOD <sub>5</sub>	=	1,024	mg./l.
COD	=	3,500	mg./l.
SS	=	2,000	mg./l.
OIL & GREASE	=	300	mg./l.
TKN	=	200	mg./l.
TEMPERATURE	=	30 – 40	°C
pH	=	6.4-9.5	

#### 1) SURGE TANK (Z-10209A/C/D)

USE, DETENTION TIME	=	48.00	hr.
---------------------	---	-------	-----

*[Handwritten Signature]*

VOLUME REQUIRED	=	48.00	x	39.42	cu.m.
	=	1,892.00			cu.m.
USE, TANK AREA	=	713.80			sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.80			m.
EFFECTIVE VOLUME	=	2,712.44			cu.m.
CHECK, DETENTION TIME	=	68.81			hr. ....(OK)
USE, TANK DIMENSION (Surge basin A)	=	25.00	11.00	4.00	m.(WxLxD)
USE, TANK DIMENSION (Surge basin C)	=	25.00	11.00	4.00	m.(WxLxD)
USE, TANK DIMENSION (Surge basin D)	=	12.60	13.00	4.00	m.(WxLxD)

2) EQUALIZATION TANK (Z-18220)

USE, DETENTION TIME	=	3.00			hr.
VOLUME REQUIRED	=	3.00	x	39.42	
	=	132.65			cu.m.
USE, TANK AREA	=	40.00			sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.30			m.
EFFECTIVE VOLUME	=	132.00			cu.m.
CHECK, DETENTION TIME	=	3.35			hr. ....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	4.00	10.00	4.00	m.(WxLxD)
USE COARSE BUBBLE AIR DIFFUSER FOR MIXING					
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	0.02			cu.m./cu.m./min.
TOTAL AIR REQUIREMENT	=	132.00	x	0.020	cu.m./min.
	=	2.64			cu.m./min.
	=	158.40			cu.m./hr.
AIR FLOW PER DISC	=	14.00			cu.m./hr./disc.
NO. OF DIFFUSER	=	12			pcs.

3) OIL SEPARATOR TANK (Z-18218)

USE, DETENTION TIME	=	0.50			hr.
VOLUME REQUIRED	=	0.50	x	39.42	cu.m.
	=	19.71			cu.m.

*Handwritten signature*

USE, TANK AREA	=	11.50	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.50	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	40.25	cu.m.
CHECK, DETENTION TIME	=	1.02	hr.....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	2.30   5.00   4.00	m.(WxLxD)

4) OIL SUMP (Z-18219)

FROM WASTEWATER ANALYSIS

OIL & GREASE (TOTAL)	=	300	mg./l.
WASTEWATER CONSUMPTION	=	946.00	cu.m./d.
TOTAL CONSUMPTION OF OIL & GREASE	=	283.8	kg./d.
ASSUME OIL & GREASE CONCENTRATE	=	5.00	%
VOLUME OF OIL & GREASE	=	283.8 / 5%	
	=	5,676.0	l./d.
	=	5.68	cu.m./d.
	=	0.24	cu.m./hr.
LATEX FROM WHITE WATER	=	15.00	% V/V
WHITE WATER FLOW RATE	=	19.71	cu.m./hr.
LATEX VOLUME	=	2.96	cu.m./hr.
HOLDING TIME	=	4.00	hr.
OIL & GREASE STORAGE CAPACITY	=	(0.24 + 2.96) X 4.00	cu.m.
	=	12.77	cu.m.
USE, TANK AREA	=	6.90	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.20	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	15.18	cu.m.....(OK)
HOLDING TIME	=	4.75	hr.
USE, TANK DIMENSION	=	3.00   2.30   4.00	m.(WxLxD)

### Waste Water Unit in Existing plant NBL Phase 1

WASTEWATER FLOW RATE (Receive from EQUALIZATION TANK (Z-18220))	=	23.72		cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> inlet	=	1,024		mg/l
COD inlet	=	3,500		mg/l
<b>5) COAGULATION TANK (T-18216)</b>				
USE, DETENTION TIME	=	6.00		min.
VOLUME REQUIRED	=	6.00	x	0.40 cu.m.
	=	2.4		cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.20		m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.45		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	2.77		cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.20	2.70	m.(DxH)
USE FRP TANK CAPACITY	=	3.05		cu.m.
<b>6) pH ADJUST TANK (T-18217)</b>				
USE, DETENTION TIME	=	6.00		min.
VOLUME REQUIRED	=	6.00	x	0.40 cu.m.
	=	2.40		cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.20		m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.40		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	2.71		cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.20	2.70	m.(DxH)
USE FRP TANK CAPACITY	=	3.05		cu.m.
<b>7) FLOCCULATION TANK (T-18218)</b>				
USE, DETENTION TIME	=	18.00		min.
VOLUME REQUIRED	=	18.00	x	0.40 cu.m.
	=	7.20		cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	2.00		m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.35		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	7.38		cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	2.00	2.60	m.(DxH)
USE FRP TANK CAPACITY	=	8.00		cu.m.

8) DISSOLVED AIR FLOTATION UNIT (T-18219)

DESIGN FLOW RATE	=	23.72	cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> inlet	=	1,024	mg/l
COD inlet	=	3,500	mg/l
TYPE	∴	RECTANGULAR	

DESIGN DATA :

WASTE FLOWRATE	=	104.42	gal./min.
WASTE TEMPERATURE	=	35	degree °C
OIL CONCENTRATION	=	300	mg./l.
SAFETY FACTOR	=	50	%
DESIGN OIL CONCENTRATION	=	450	mg./l.
ELEVATED PRESSURE	=	50.00	psi.
DETENTION TIME	=	25	min.

SELECT DESIGN PRAMETER :

AIR-TO-SOLIDS RATIO	A/S	=	0.02	lb./lb.
HYDRAULIC LOADING		=	1.80	gal./min./sqft.
AIR SOLUBILITY (FROM GRAPH 1) AT 29°C		=	16.22	ml./l.
ABSOLUTE PRESSURE		=	4.40	atm.

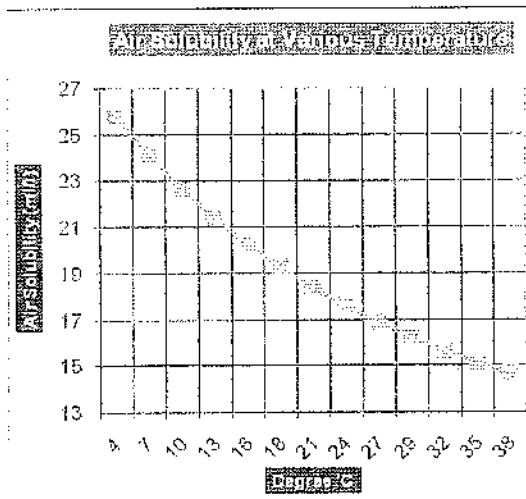
CALCULATION :

	FROM :	A/S	=	$1.3Z\{fP-1\}R/SaQ$	
A/S			=	AIR TO SOLIDS RATIO	
Z			=	AIR SOLUBILITY (ml./l.)	
f			=	SYSTEM SATURATING EFFICIENCY = 0.8	
P			=	ABSOLUTE PRESSURE (atm.)	
R			=	RECYCLE WATER FLOW RATE (gal./min.)	
Q			=	RAW WATER FLOW RATE (gal./min.)	
Sa			=	OIL CONCENTRATION (mg./l.)	
R			=	17.69	gal./min.
			=	4.02	cu.m./hr.
(AT LEAST 15% OF INCOMING FLOW)			∴	17.90	%.....(OK)

*TL*

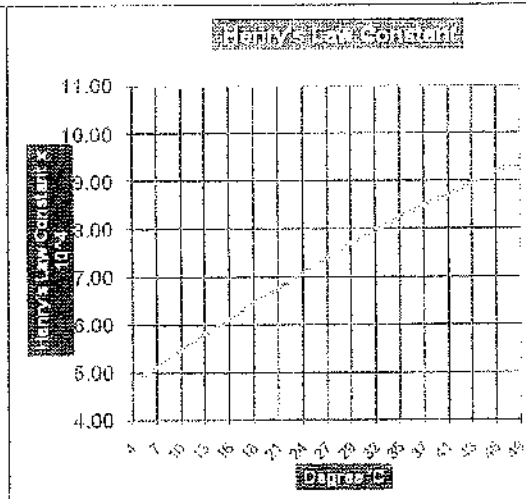
TANK AREA	=	50.60	sqft.
	=	4.70	sqm.
TANK VOLUME	=	8.63	cu.m.
USE TANK DIMENSION	=	1.70   3.5   2.5	m.(WxLxD)
USE RECYCLE PUMP CAPACITY	=	4.0	cu.m./hr.(HEAD 5 BAR)

	FROM :	$Q_a/R = 175.6(FP-1)/H$	
		AIR VOLUME	
$Q_a$	=	(CFM)	
		HENRY'S LAW	
H	=	CONSTANT	
H	=	77000	(FROM GRAPH 2)
$Q_a$	=	0.1017	cfm.
PROVIDED AIR 300 % OF THEORITICAL CALCUATION, $Q_a$	=	0.3050	cfm.
USE AIR COMPRESSOR CAPACITY	=	8.10	cfm.
USE AIR COMPRESSOR DISCHARGE HEAD	=	8	ksc.



GRAPH 1

AIR SOLUBILITY AT VARIOUS TEMPERATURE



GRAPH 2

HENRY'S LAW CONSTANT VARIOUS TEMPERATURE

#### CHEMICAL FEED SYSTEM

##### ALUM FEED SYSTEM: (LIQUID 8%)

ALUM DOSAGE	=	0.7	l./cu.m.of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	23.72	cu.m./hr.

*[Handwritten signature]*

ALUM CONSUMPTION	=	16.60	l./hr.
	=	398.40	l./d.
ALUM FEED PUMP CAPACITY	=	63.0	l./hr
ALUM FEED PUMP POWER	=	0.7	kW

**NaOH FEED SYSTEM : (NaOH 50%)**

NaOH DOSAGE	=	0.3	l./cu.m.of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	23.72	cu.m./hr.
NaOH CONSUMPTION	=	7.12	l./hr.
	=	170.88	l./d.
NaOH FEED PUMP CAPACITY	=	42	l./hr
NaOH FEED PUMP POWER	=	0.07	kW

**POLYMER FEED SYSTEM : (ANIONIC TYPE)**

POLYMER DOSAGE	=	3	mg./l.
WASTEWATER FLOW RATE	=	23.72	cu.m./hr.
POLYMER CONSUMPTION	=	0.07	kg./hr.
	=	1.68	kg./d.
POLYMER FEED PUMP CAPACITY	=	120	l./hr
POLYMER FEED PUMP POWER	=	0.09	kW

ASS. BOD <sub>5</sub> REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM (FROM JAR TEST)	=	50	%
BOD <sub>5</sub> AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	1,024	x 0.5
	=	512	mg./l.
COD/BOD <sub>5</sub> ratio		3.14	
COD AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	1,746	mg./l.
ASSUMED TKN REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM	=	10.00	%
TKN AT OUTLET OF DAF (APPROX.)	=	200	x 0.90
	=	180	mg./l.

**9) OXIDATION TANK (Z-18221)**

USE, DETENTION TIME	=	0.70	hr.
VOLUME REQUIRED	=	0.70	x 23.72
	=	16.60	cu.m.

*Handwritten signature*



USE, TANK AREA	=	9.20		sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.00		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	18.40		cu.m.
CHECK, DETENTION TIME	=	0.78		hr.....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	2.30	4.00	4.00 m.(WxLxD)
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	0.03		cu.m./cu.m/min.
OXIDATION TANK VOLUME	=	18.40		cu.m.
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	18.40	x	0.03
	=	0.55		cu.m/min.
	=	33.00		cu.m/hr.
AIR FLOW PER DISC	=	4.50		cu.m./hr./unit
NO. OF DIFFUSER	=	8.0		pcs.

#### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> FEED SYSTEM :

FROM OXIDATION REACTION;



ACRYLONITRILE WILL BE OXIDIZED TO NITRATE FORM WHICH HAS LOWER TOXIC BEFORE SEND TO AERATION TANK.  
DESIGN FEED H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1.5 TIME OF ACRYLONITRILE IN WASTE WATER (FROM JAR TEST):

ACRYLONITRILE MOLECULAR WEIGHT: 53 g/mole: Concentration in Waste water 300 mg./l.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> MOLECULAR WEIGHT: 34 g/mole: Require H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 300 mg./l.

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> DOSAGE	=	300		mg./l.
WASTEWATER FLOW RATE	=	23.72		cu.m./hr.
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> CONSUMPTION	=	20.35		l./hr.
	=	483.30		l./d.

#### 10) WASTE WATER FEED TANK (Z-182090)

USE, DETENTION TIME	=	24		hr.
VOLUME REQUIRED	=	24	x	23.72 cu.m.
	=	569.20		cu.m.
USE, TANK AREA	=	275.00		sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.70		m.
EFFECTIVE VOLUME	=	1,017.50		cu.m.

*TL*

CHECK, DETENTION TIME	=	42.90	hr.....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	25   11.00   4.00	m.(WxLxD)

# 11) AERATION TANK (Z-18222AB)

## AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN

COMPLETE

TYPE OF AERATION	=	MIXED AERATION	
VOLUME OF AERATION TANK	V	=	$\frac{Qc QY (S_0 - S)}{X (1 + kd \theta c)}$ cu.m.
BOD <sub>5</sub> inlet	=	512	mg/l
COD inlet	=	1,746	mg/l
$\theta c$ = SOLID RETENTION TIME (SRT) , d	=	15	d
Q = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	469.20	cu.m./d
Y = YIELD COEFFICIENT OVER FINITE PERIOD OF LOG GROWTH, mg VSS/mg BOD <sub>5</sub>	=	0.60	mg/mg
S <sub>0</sub> = INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	512	mg/l
S = EFFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	10	mg/l
N <sub>0</sub> = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	180	mg/l
N' = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	90	mg/l
X = CONCENTRATION OF MLVSS MAINTAINED IN AERATION	=	3,000	mg/l
kd = ENDOGENEOUS DECAY COEFFICIENT, d-1	=	0.06	/day
VOLUME OF AERATION TANK	=	371.90	cu.m
USE, TANK AREA	=	109.13	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	3.60	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	392.85	cu.m.....(OK)
MLVSS	=	1,178.55	kg.
USE, TANK DIMENSION	=	9.70   11.25   4.00	m.(WxLxD)
CHECK, F/M RATIO	=	$Q S_0 / V X$	
	=	0.20	kg. BOD <sub>5</sub> /kg. MLVSS/d
CHECKED, VOLUMETRIC LOADING	=	$Q S_0 / 1000 V$	

*[Handwritten signature]*

$$= 0.61 \quad \text{kg. BOD}_5/\text{cu.m}$$

#### OXYGEN REQUIREMENT DESIGN/NITRIFICATION STEP

$$Q = \text{INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.} = 469.20 \quad \text{cu.m./d}$$

$$S_0 = \text{INFLUENT SOLUBLE BOD}_5 \text{ CONCENTRATION, mg./l.} = 51.2 \quad \text{mg/l}$$

$$S = \text{EFFLUENT SOLUBLE BOD}_5 \text{ CONCENTRATION, mg./l.} = 10 \quad \text{mg/l}$$

$$N_0 = \text{INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.} = 180 \quad \text{mg/l}$$

$$N' = \text{EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.} = 90 \quad \text{mg/l}$$

$$\begin{aligned} \text{THEORETICAL OXYGEN REQUIREMENT} \quad N &= \frac{1.47Q(S_0-S) + 4.3Q(N_0-N')}{1000} \\ &= 527.82 \quad \text{kg. O}_2/\text{d.} \end{aligned}$$

$$\text{FROM STANDARD OXYGEN REQUIREMENT} \quad \text{SOR} = \frac{N}{\alpha[(\beta C_{sa} - C)/C_{so}](1.024)^{T-20}}$$

$$N = \text{THEORY OXYGEN REQUIREMENT} = 527.82 \quad \text{kg. O}_2/\text{d.}$$

$$\beta = \text{O}_2 \text{ SATURATION COEFFICIENT} = 0.95$$

$$\alpha = \text{O}_2 \text{ TRANSFER RATE COEFFICIENT} = 0.80$$

$$T = \text{TEMPERATURE } ^\circ\text{C.} = 35.00 \quad ^\circ\text{C}$$

$$C_{sa} = \text{SAT. CONC. OF O}_2 \text{ AT ACTUAL CONDITION} = 6.9 \quad \text{mg./l. at } 35^\circ\text{C}$$

$$C_{so} = \text{SAT. CONC. OF O}_2 \text{ AT STANDARD CONDITION} = 9.08 \quad \text{mg./l.}$$

$$C = \text{RESIDUAL CONC. OF DO IN AERATION BASIN} = 2.00 \quad \text{mg./l.}$$

$$\begin{aligned} \text{STANDARD OXYGEN REQUIREMENT} \quad \text{SOR} &= 921.50 \quad \text{kg. O}_2/\text{d.} \\ &= 38.40 \quad \text{kg. O}_2/\text{hr.} \end{aligned}$$

$$\text{NITROGEN TO BE OXIDIZED} = \frac{Q(N_0-N')}{1000}$$

$$= 42.23 \quad \text{kg. NH}_3\text{-N/d.}$$

$$= 1.76 \quad \text{kg. NH}_3\text{-N/hr.}$$

$$\begin{aligned} \text{NITRIFICATION RATE} &= \frac{1.76}{1178.55} \quad \text{kg. NH}_3\text{-N/kg. VSS/hr.} \\ &= 0.0015 \quad \text{mg. NH}_3\text{-N/g. VSS/hr} \\ &\quad (\text{Acceptable}) \end{aligned}$$

*TL*

**AIR REQUIREMENT AND AIR DIFFUSER FOR MIXING AND AERATED DESIGN**

TYPE OF DIFFUSER	=	FINE		
EFFECTIVE DEPTH OF AERATION TANK	=	3.60	m.	
SUBMERGENCE OF DIFFUSER	=	3.30	m.	
DIFFUSER EFFICIENCY	=	19.48	%	
OXYGEN IN AIR	=	23.20	%	
SPECIFIC GRAVITY	=	1.20	kg./cu.m.	
AIR REQUIREMENT	=	8.70	cu.m/min.	
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	0.02	cu.m./cu.m/min.	
AERATION TANK VOLUME	=	392.85	392.85	cu.m.
AIR REQUIREMENT FOR MIXING	=	392.85	x 0.02	
	=	7.86	cu.m/min.	
ACTUAL AIR REQUIREMENT	=	8.70	cu.m/min.	
AIR FLOW PER DISC	=	4.50	cu.m./hr./unit	
NO. OF DIFFUSER	=	116	pcs.	
TOTAL AIR REQUIREMENT	=	2.64 + 0.55 + 8.7	cu.m/min.	
(FOR EQUALIZATION+OXIDATION+AERATION)	=	11.89	cu.m/min.	
USE AIR BLOWER 3 UNITS (2 DUTY AND 1 STANDBY)				
CAPACITY	=	10.0	cu.m/min./unit	
PRESSURE	=	0.5	kgf./sqcm.	
<b>NUTRIENT FEED SYSTEM :</b>				
INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE	=	469.20	cu.m./d.	
INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION	=	512.00	mg./l.	
TOTAL BOD <sub>5</sub>	=	240.23	kg./d.	
FROM BOD <sub>5</sub> : N : P = 100 : 5 : 1 (REFER TO JAR TEST RESULT)				
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (85%) CONSUMPTION	=	7.91	Kg./d.	kg
DILUTE WATER	=	770.79	l.	
OPERATING HOURS	=	24	hrs.	
FEED RATE	=	770.79/24		

	=	32.45	l./hr.
USE PUMP	=	42.00	l./hr. (HEAD 7 BAR)
<b>12) SEDIMENTATION TANK (Z-18223)</b>			
INCOMING FLOW RATE	=	469.20	cu.m./d.
BOD <sub>5</sub> Inlet	=	10.0	mg/l
COD Inlet	=	34.1	mg/l
SURFACE OVER FLOW RATE (SOR)	=	18.00	cu.m./sq.m./d.
CROSS SECTION AREA REQUIRED	=	26.07	sq.m.
NO. OF TANK	=	1	unit
TYPE OF TANK	=	CIRCULAR	
CALCULATE TANK DIAMETER	=	5.93	m.
USE, TANK DIAMETER	=	6.30	m.
EFFECTIVE DEPTH	=	2.90	m.
USE, TANK DIMENSION	=	6.30   3.50	m. (DxH)
EFFECTIVE VOLUME	=	90.40	cu.m.
DETENTION TIME	=	5.19	hr.
CHECK, SOLID LOADING RATE (SLR) (0.98-4.88 kg./sq.m./hr.)	=	MLSSxQ/AREA OF TANK	
	=	1.88	kg./sq.m./hr.
<b>RETURN SLUDGE RATE</b>			
SLUDGE CONCENTRATION (FROM SEDIMENTATION TANK) T <sub>ss</sub>	=	8,500	mg./l.
USE, MLSS	=	3,500	mg./l.
MLSS (Q+Q <sub>r</sub> )	=	T <sub>ss</sub> Q <sub>r</sub>	
Q <sub>r</sub>	=	328.44	cu.m./d.
Q <sub>r</sub> /Q	=	0.7	
<b>13) BATCH AERATION TANK (Z-18222D)</b>			
BOD <sub>5</sub> inlet	=	512	mg/l
COD inlet	=	1,746	mg/l
F/M ratio	=	0.200	
MLVSS (X)	=	2,000.000	mg/l

—  
T<sub>ss</sub>

MLSS	=	2,500.000	mg/l
Q = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	100	cu.m./d
S <sub>0</sub> = INFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg./l.	=	512.000	mg/l
S = EFFLUENT SOLUBLE BOD CONCENTRATION, mg./l.	=	10	mg/l
N <sub>0</sub> = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	180	mg/l
N' = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	90	mg/l
Y = YIELD COEFFICIENT OVER FINITE PERIOD OF LOG GROWTH, mg VSS/mg BOD <sub>5</sub>	=	0.6	mg/mg
k <sub>d</sub> = ENDOGENEOUS DECAY COEFFICIENT, d-1	=	0.06	/day
i <sub>Ks</sub>	=	50	mg/l
μ <sub>m</sub>	=	2	/day
Sludge Volume Index (SVI)	=	125	mg/l
BOD <sub>5</sub> Outlet	=	10.0	mg/l
COD Outlet	=	34.1	mg/l
Calculate required MLVSS			
F/M	=	Q S <sub>0</sub> /XV	
XV	=	$\frac{(100)(512) \times 10^{-4}}{0.2}$	
	=	256	Kg VSS
MLSS	=	256/0.7	
	=	365.71	Kg
Calculate sludge volume (MLSS) in aeration tank after coagulation			
SVI	=	125	ml/g
	=	0.125	m <sup>3</sup> /kg
Sludge volume	=	365.71 X 0.125	
	=	46	m <sup>3</sup>
Calculate Suitable sludge age			
1/θ <sub>c</sub>	=	$\frac{YQ(S_0 - S_e)}{XV} - k_d$	
	=	$\frac{(0.6)(100)(512-10)}{256 \times 10^3} - 0.06$	
	=	0.06	/day
θ <sub>c</sub>	=	17.3	Day

TL

Calculate sludge volume (MLSS) produced per day

$$\theta_c = \frac{XV}{Q_w X_r + (Q - Q_w) X_e}$$

Assume  $X_e = 0$

$$Q_w X_r = \frac{XV}{\theta_c}$$

$$= \frac{14.76}{0.7} = 21.1 \text{ kg VSS / day}$$

$$\text{Produced sludge volume} = \frac{(14.76)(0.125)}{0.7}$$

$$= 2.64 \text{ m}^3/\text{day}$$

Cycle of operation

Water loading	2	Hr.
Aeration	17	Hr.
Sedimentation	1	Hr.
Water Draining	2	Hr.
Stop	2	Hr.
Total time per cycle	24	Hr.

Required volume of Aeration = Volume of inlet water + Volume of maintained sludge + Volume of produced sludge

Volume of inlet water	100	cu.m./d
Volume of maintained sludge	46	cu.m.
Volume of produced sludge	2.64	cu.m./d
Required volume of aeration tank	148.35	cu.m.
Effective of volume of actual tank	384	cu.m. ----- (OK)
%Operating level of effective volume	39	%
Volume of outlet treated water	97.36	cu.m./d
Flowrate of outlet treated water	49	cu.m./hr
Pump flowrate for outlet treated water	50	cu.m./hr

#### 14) SLUDGE STORAGE TANK (Z-18225)

VOLUME REQUIRED FOR EXCESS SLUDGE

$$\text{MLVSS PRODUCED from Aeration A,B} = \frac{QY (S_o - S)}{1000(1 + \theta_c k_d)}$$

$$= \frac{74.38}{1} = 74.38 \text{ kg./d.}$$

$$\text{MLVSS PRODUCED from Aeration C} = \frac{14.76}{1} = 14.76 \text{ kg./d.}$$

$$\text{Total MLVSS produced} = 89.14 \text{ kg./d.}$$

MLSS PRODUCE (MLVSS/MLSS = 0.7)	=	127.34	kg./d.
SLUDGE CONCENTRATION	"	8000	mg./l.
VOLUME OF EXCESS SLUDGE	=	15.918	cu.m./d.
DETENTION TIME	=	0.5	d.
VOLUME REQUIRED	=	7.959	cu.m.
USE, TANK AREA	=	4.03	Sq.m
EFFECTIVE DEPTH	=	2.60	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	10.47	cu.m.....(OK)
USE, TANK DIMENSION	=	1.75   2.30   4.00	m.(WxLxD)

15) FINAL CHECK BASIN (Z-18224)

USE, TANK AREA	=	156.00	sq.m.
TANK EFFECTIVE DEPTH	=	2.31	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	360.00	cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	19.50   8.00   2.7	m.(WxLxD)
DETENTION TIME	=	360.00 / 23.71	
	=	15.18	hr.

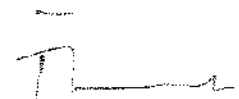
16) FILTER PRESS

TOTAL SOLID FROM MLSS	=	127.34	kg./d.....A
WHITE WATER FLOW RATE	=	11.860	cu.m./hr.
% SLUDGE FROM JAR TEST	=	15.00	%
VOLUME OF SLUDGE FROM WHITE WATER	=	42.696	cu.m./d.
% SOLID CONTENT OF WHITE WATER SLUDGE	=	1.00	%
TOTAL SOLID FROM WHITE WATER	=	426.96	kg./d.....B
TOTAL SOLID FROM AS (A)+CHEMICAL (B)	=	127.34 + 426.96	
	=	554.304	kg./d.
ASSUME SOLIDS CONTENT AFTER PRESS	=	22.00	%
VOLUME OF CAKE (APPROX.)	=	2.519.56	ltres./d.
VOLUME OF PRESS FOR FILTER PRESS	=	901.00	ltres.

—  
T<sub>2</sub>



NO. OF BATCHING	=	2.80		batch/d.
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d.
BATCHING DURATION (APPROX.)	=	4.00		hr.
ASSUME SOLID CONTENT OF SLUDGE	=	1.00		%
TOTAL VOLUME OF SLUDGE TO PRESS	=	554.304	/	0.01
	=	55,430		l./d.
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d.
VOLUME OF SLUDGE TO PRESS / EACH BATCH	=	55,430	/	3
	=	18,477		l./batch
	=	18.477		cu.m./batch
<u>POLYMER CONSUMPTION (CATIONIC)</u>				
DOSAGE	=	1.50		kg./ton of cake
	=	0.83		kg./d.
PREPARED POLYMER SOLUTION	=	0.15		%
VOLUME OF POLYMER SOLUTION	=	5.54		l./d.
USE NO. BATCHING	=	3		batch/d.
VOLUME OF POLYMER SOLUTION/BATCH	=	1.85		l./batch



### Waste Water Unit for NBL Phase 2

WASTEWATER FLOW RATE (Receive from EQUALIZATION TANK (Z-18220))	=	15.7	cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> inlet	=	512	mg/l
COD inlet	=	1,746	mg/l
<b>17) COAGULATION AND pH ADJUST TANK</b>			
USE, DETENTION TIME	=	10.00	min.
VOLUME REQUIRED	=	10.00 x 0.26	cu.m.
	=	2.60	cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.60	m.
EFFECTIVE DEPTH	=	1.76	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	3.54	cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.60   2.20	m.(DxH)
USE TANK CAPACITY	=	4.02	cu.m.
<b>18) FLOCCULATION TANK</b>			
USE, DETENTION TIME	=	10.00	min.
VOLUME REQUIRED	=	10.00 x 0.26	cu.m.
	=	2.60	cu.m.
USE, TANK DIAMETER	=	1.60	m.
EFFECTIVE DEPTH	=	1.76	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	3.54	cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	1.60   2.20	m.(DxH)
USE TANK CAPACITY	=	4.02	cu.m.
<b>19) DISSOLVED AIR FLOTATION UNIT (Run 1, Standby 1)</b>			
DESIGN FLOW RATE	=	15.7	cu.m./hr.
BOD <sub>5</sub> inlet	=	1,024	mg/l
COD inlet	=	3,500	mg/l
TYPE	=	CIRCULAR	
<b>DESIGN DATA :</b>			
WASTE FLOWRATE	=	69.12	gal./min.
WASTE TEMPERATURE	=	35	degree °C
OIL CONCENTRATION	=	300	mg./l.
SAFETY FACTOR	=	50	%

DESIGN OIL CONCENTRATION	=	450	mg./l.
ELEVATED PRESSURE	=	50.00	psi,
DETENTION TIME	=	60	min.

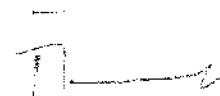
SELECT DESIGN PRAMETER :

AIR-TO-SOLIDS RATIO	A/S	=	0.07	lb./lb.
HYDRAULIC LOADING		=	1.80	gal./min./sqft.
AIR SOLUBILITY (FROM GRAPH 1) AT 29°C		=	16.22	ml./l.
ABSOLUTE PRESSURE		=	4.40	atm.

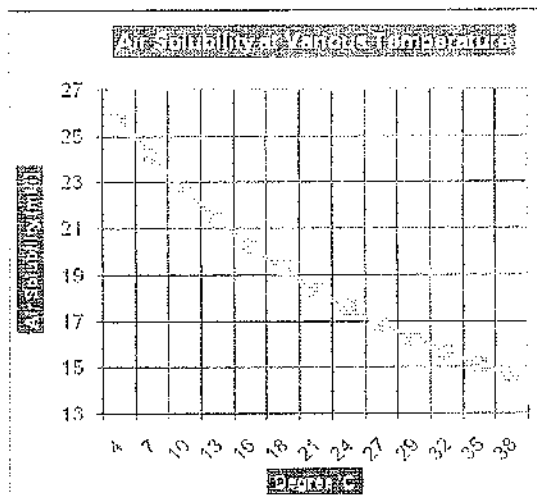
CALCULATION :

	FROM :	A/S	=	$1.32(fp-1)R/SaQ$	
A/S			=	AIR TO SOLIDS RATIO	
Z			=	AIR SOLUBILITY (ml./l.)	
f			=	SYSTEM SATURATING EFFICIENCY = 0.8	
P			=	ABSOLUTE PRESSURE (atm.)	
R			=	RECYCLE WATER FLOW RATE (gal./min.)	
Q			=	RAW WATER FLOW RATE (gal./min.)	
Sa			=	OIL CONCENTRATION (mg./l.)	
R			=	41.47	gal./min.
			=	9.42	cu.m./hr.
{AT LEAST 15% OF INCOMING FLOW}			=	17.90	%.....(OK)
TANK AREA			=	103.6	sqft.
			=	9.62	sqm.
TANK VOLUME			=	26.0	cu.m.
USE TANK DIMENSION			=	3.5   2.7	m.(DxH)
USE RECYCLE PUMP CAPACITY			=	15.0	cu.m./hr.

	FROM :	Qa/R	=	$175.6(fp-1)/H$	
Qa			=	AIR VOLUME (CFM)	

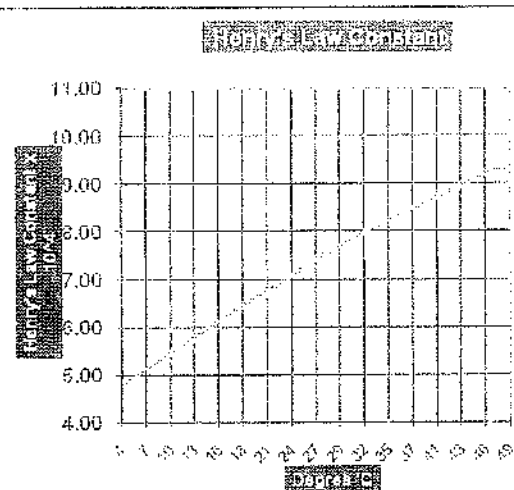


H	=	HENRY'S LAW CONSTANT	
H	=	77000	(FROM GRAPH 2)
Qa	=	0.1017	cfm.
PROVIDED AIR 300 % OF THEORITICAL CALCUATION, Qa	=	0.3050	cfm.
USE AIR COMPRESSOR CAPACITY	=	8.10	cfm.
USE AIR COMPRESSOR DISCHARGE HEAD	=	8	ksc.



GRAPH 1

AIR SOLUBILITY AT VARIOUS TEMPERATURE



GRAPH 2

HENRY'S LAW CONSTANT VARIOUS  
TEMPERATURE

#### CHEMICAL FEED SYSTEM

##### ALUM FEED SYSTEM: (LIQUID 8%)

ALUM DOSAGE	=	0.7	l/cu.m. of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	15.70	cu.m./hr.
ALUM CONSUMPTION	=	10.99	l./hr.
	=	263.76	l./d.
ALUM FEED PUMP CAPACITY	=	40.5	l./hr.
ALUM FEED PUMP POWER	=	0.37	kW

*[Handwritten signature]*

**NaOH FEED SYSTEM : (NaOH 50%)**

NaOH DOSAGE	=	0.3	l./cu.m. of waste
WASTEWATER FLOW RATE	=	15.70	cu.m./hr.
NaOH CONSUMPTION	=	4.71	l./hr.
	=	113.04	l./d.
NaOH FEED PUMP CAPACITY	=	32.4	l./hr.
NaOH FEED PUMP POWER	=	0.37	kW

**POLYMER FEED SYSTEM : (ANIONIC TYPE)**

POLYMER DOSAGE	=	3	mg./l.
WASTEWATER FLOW RATE	=	15.70	cu.m./hr.
POLYMER CONSUMPTION	=	0.05	kg./hr.
	=	1.2	kg./d.
POLYMER FEED PUMP CAPACITY	=	69	l./d
POLYMER FEED PUMP POWER	=	0.37	kW

ASS. BOD<sub>5</sub> REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM (FROM JAR TEST)

= 50 %

BOD<sub>5</sub> AT OUTLET OF DAF (APPROX.)

= 1024 x 0.5

= 512 mg./l.

COD/BOD<sub>5</sub> ratio

3.14

COD AT OUTLET OF DAF (APPROX.)

= 1,746 mg./l.

ASSUMED TKN REMOVAL IN PRIMARY SYSTEM

= 10.00 %

TKN AT OUTLET OF DAF (APPROX.)

= 200 x 0.90

= 180 mg./l.

**20) OXIDATION TANK**

USE, DETENTION TIME

= 3.00 hr.

VOLUME REQUIRED

= 3.00 x 15.7 cu.m.

= 47.1 cu.m.

USE, TANK AREA

= 12.80 sq.m.

EFFECTIVE DEPTH

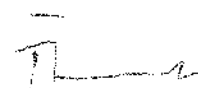
= 4.68 m.

EFFECTIVE VOLUME

= 60.00 cu.m.

CHECK, DETENTION TIME

= 3.82 hr.....(OK)



# **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> FEED SYSTEM :**

FROM OXIDATION REACTION;



ACRYLONITRILE WILL BE OXIDIZED TO NITRATE FORM WHICH HAS LOWER TOXIC BEFORE SEND TO AERATION TANK.  
DESIGN FEED H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1.5 TIME OF ACRYLONITRILE IN WASTE WATER (FROM JAR TEST):

ACRYLONITRILE MOLECULAR WEIGHT: 53 g/mole: Concentration in Waste water 300 mg./l.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> MOLECULAR WEIGHT: 34 g/mole: Require H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 300 mg./l.

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> DOSAGE	=	300	mg./l.
WASTEWATER FLOW RATE	=	15.70	cu.m./hr.
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> CONSUMPTION	=	13.47	l./hr.
	=	323.25	l./d.

## **21) AERATION TANK (A/B)**

### **AERATION REACTOR CAPACITY DESIGN**

TYPE OF AERATION	=	COMPLETE MIXED AERATION	
BOD <sub>5</sub> inlet	=	512	mg/l
COD inlet	=	1,746	mg/l
VOLUME OF AERATION TANK	V	$\frac{Q_c Q Y (S_0 - S)}{X (1 + k_d \theta_c)}$	cu.m.
$\theta_c$ = SOLID RETENTION TIME (SRT) , d	=	15	d
$Q_c$ = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	376.80	cu.m./d
$Y$ = YIELD COEFFICIENT OVER FINITE PERIOD OF LOG GROWTH, mg VSS/mg BOD <sub>5</sub>	=	0.60	mg/mg
$S_0$ = INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	512	mg/l
$S$ = EFFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	10	mg/l
$N_0$ = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	180	mg/l
$N'$ = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	90	mg/l
$X$ = CONCENTRATION OF MLVSS MAINTAINED IN AERATION	=	3,000	mg/l
$k_d$ = ENDOGENEOUS DECAY COEFFICIENT, d <sup>-1</sup>	=	0.06	/day
VOLUME OF AERATION TANK	=	376.80	
USE, TANK AREA	=	197.12	sq.m.
EFFECTIVE DEPTH	=	4.21	m.
EFFECTIVE VOLUME	=	836.00	cu.m. ....(OK)
MLVSS	=	2508.0	kg.

*TL*

USE, TANK DIMENSION	=	(4.4*2)	22.4	5.2	m. (WxLxD)
CHECK, F/M RATIO	=	$Q S_0 / V X$			kg. BOD <sub>5</sub> /kg. MLVSS/d
	=	0.1			
CHECKED, VOLUMETRIC LOADING	=	$Q S_0 / 1000 V$			kg. BOD <sub>5</sub> /cu.m
	=	0.231			

#### OXYGEN REQUIREMENT DESIGN/NITRIFICATION STEP

Q = INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE, cu.m./d.	=	376.80	cu.m./d
S <sub>0</sub> = INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	512	mg/l
S = EFFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION, mg./l.	=	10	mg/l
N <sub>0</sub> = INFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	180	mg/l
N' = EFFLUENT TKN CONCENTRATION, mg./l.	=	90	mg/l
THEORITICAL OXYGEN REQUIREMENT	N	$\frac{1.47Q(S_0-S)+4.3Q(N_0-N')}{1,000}$	
		423.87	kg. O <sub>2</sub> /d.

FROM STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	SOR	=	$\frac{N}{\alpha[(\beta C_{sa} - C)/C_{so}]\{1.024\}^{T-20}}$	
N = THEORY OXYGEN REQUIREMENT		=	423.88	kg. O2/d.
β = O2 SATURATION COEFFICIENT		=	0.95	
α = O2 TRANSFER RATE COEFFICIENT		=	0.80	
T = TEMPERATURE °C.		=	35.00	
Csa = SAT.CONC.OF O2 AT ACTUAL CONDITION		=	6.9	mg./l. at 35 °C
Cso = SAT.CONC.OF O2 AT STANDARD CONDITION		=	9.08	mg./l.
C = RESIDUAL CONC.OF DO.IN AERATION BASIN		=	2.00	mg./l.
STANDARD OXYGEN REQUIREMENT	SOR	=	986.71	
		=	41.11	

NITROGEN TO BE OXIDIZED	=	$\frac{Q (N_0 - N')}{1,000}$	
	=	23.91	kg. NH <sub>3</sub> -N/d.

	=	1.41	kg.NH <sub>3</sub> -N/hr.
NITRIFICATION RATE	=	$\frac{1.41}{2534.40}$	kg.NH <sub>3</sub> -N/kg. VSS/hr.
	=	0.0006	mg.NH <sub>3</sub> -N/g. VSS/hr
			(Acceptable)

#### NUTRIENT FEED SYSTEM :

INFLUENT WASTEWATER FLOW RATE	=	376.80	cu.m./d
INFLUENT SOLUBLE BOD <sub>5</sub> CONCENTRATION	=	512.00	mg./l.
TOTAL BOD <sub>5</sub>	=	192.92	kg./d.
FROM BOD <sub>5</sub> : N : P = 100 : 5 : 1 (REFER TO EXISTING JAR TEST RESULT)			
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (85%) CONSUMPTION	=	6.355	Kg./d.
DILUTE WATER	=	619.00	l.
OPERATING HOURS	=	24	hrs.
FEED RATE	=	619/24	
	=	26.06	l./hr.

#### 22) SEDIMENTATION TANK

INCOMING FLOW RATE	=	376.80	cu.m./d.	
BOD <sub>5</sub> Inlet	=	10.0	mg./l.	mg/l
COD Inlet	=	34.1	mg./l.	mg/l
SURFACE OVER FLOW RATE (SOR)	=	18.00	cu.m./sq.m./d.	
CROSS SECTION AREA REQUIRED	=	20.93	sq.m.	
NO. OF TANK	=	1	unit	
USE, TANK DIAMETER	=	7.6	m.	
EFFECTIVE DEPTH	=	3.8	m.	
USE, TANK DIMENSION	=	7.6	5.2	m.(DxH)
EFFECTIVE VOLUME	=	160	cu.m.	
DETENTION TIME	=	10.52	hr.	
CHECK, SOLID LOADING RATE (SLR) (kg./sq.m./hr.)	=	MLSSxQ/AREA OF TANK		
	=	1.04	kg./sq.m./hr.	



### 23) RETURN SLUDGE RATE

SLUDGE CONCENTRATION (FROM SEDIMENTATION TANK) Tss	=	8,500	mg./l.
USE, MLSS	=	3,500	mg./l.
MLSS (Q+Qr)	=	Tss Qr	
Qr	=	263.76	cu.m./d.
Qr/Q	=	0.7	

### 24) SLUDGE THICKENER TANK

#### VOLUME REQUIRED FOR EXCESS SLUDGE

MLVSS PRODUCED from Aeration A,B	=	QY (So-S)/1000(1+0c kd)	
	=	59.73	kg./d.
MLSS PRODUCE (MLVSS/MLSS = 0.7)	=	85.33	kg./d.
SLUDGE CONCENTRATION	=	8000	mg./l.
VOLUME OF EXCESS SLUDGE	=	10.67	cu.m./d.
DETENTION TIME	=	0.5	d.
VOLUME REQUIRED	=	5.33	cu.m.
EFFECTIVE VOLUME	=	16.5	cu.m.....(OK)

### 25) FILTER PRESS

TOTAL SOLID FROM MLSS	=	85.33	kg./d.....A
WHITE WATER FLOW RATE	=	7.85	cu.m./hr.
% SLUDGE FROM JAR TEST	=	15.00	%
VOLUME OF SLUDGE FROM WHITE WATER	=	28.26	cu.m./d.
% SOLID CONTENT OF WHITE WATER SLUDGE	=	1.20	%
TOTAL SOLID FROM WHITE WATER	=	3.39	kg./d.....B
TOTAL SOLID FROM AS (A)+CHEMICAL (B)	=	85.33 + 3.39	
	=	88.72	kg./d.
ASSUME SOLIDS CONTENT AFTER PRESS	=	20.00	%
VOLUME OF CAKE (APPROX.)	=	2,957.45	lters./d.
NO. OF BATCHING	=	3.0	batch/d.
BATCHING DURATION (APPROX.)	=	6.00	hr.

*Handwritten signature*

ASSUME SOLID CONTENT OF SLUDGE	=	3.00	%
TOTAL VOLUME OF SLUDGE TO PRESS	=	88.72 / 0.03	
	=	2957.45	l./d.
USE NO. BATCHING	=	3	batch/d.
VOLUME OF SLUDGE TO PRESS / EACH BATCH	=	2957.45 / 3	
	=	985.81	l./batch
	=	0.985	cu.m./batch

#### POLYMER CONSUMPTION (CATIONIC)

DOSAGE	=	1.50	kg./ton of cake
	=	0.83	kg./d.
PREPARED POLYMER SOLUTION	=	0.10	%
VOLUME OF POLYMER SOLUTION	=	1,108.44	l./d.
USE NO. BATCHING	=	2	batch/d.
VOLUME OF POLYMER SOLUTION/BATCH	=	554.22	l./batch

#### 26) FINAL CHECK BASIN

EFFECTIVE VOLUME	=	330	cu.m.
USE, TANK DIMENSION	=	3.2   11.1   5.2	m.(WxLxD)
		1.9   12.0   5.2	m.(WxLxD)
		3.2   3.81   5.2	m.(WxLxD)
DETENTION TIME	=	330 / 15.7	
	=	21	hr.

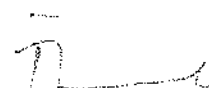
*Th*

Summary for Chemical used in Waste water treatment

No	Chemical	Consumption (L/hr)	Remark
<b>Existing Waste water treatment</b>			
1	Alum	16.6	
2	NaOH	7.1	
3	Polymer	0.07	
4	H2O2	20.4	
5	Nutrient	32.5	
<b>New Waste water treatment (Additional)</b>			
1	Alum	10.99	
2	NaOH	4.71	
3	Polymer	0.05	
4	H2O2	13.47	
5	Nutrient	26.06	

Summary for pumps capacity and power consumption in Waste water treatment

No	Pump	Description	Design Capacity (m3/hr)	Power (kW)	Remark
<b>Existing Waste water treatment</b>					
1	Alum	Alum injection	0.063	0.07	
2	NaOH	NaOH injection	0.042	0.07	
3	Polymer	Polymer injection	0.12	0.09	
4	H2O2	H2O2 injection	0.042	0.07	
5	Surge	Surge basin to Equalization	30	-	Double Air Diaphragm type



		tank			
6	Equalization	Equalization tank to coagulation tank	41	3	
7	DAF	DAF circulation	4	1.5	
8	Oxidation pump	Oxidation pump to Waste water feed tank	41	3	
9	Waste water feed tank	Waste water feed tank to Aeration A/B and SBR	30	-	Double Air Diaphragm type
10	SBR	SBR to Final check basin	50	3.5	
11	Sludge return	Sludge return pump	7.0	-	Double Air Diaphragm type
12	Filter press	Filter press	-	3.0	
<b>New Waste water treatment (Additional)</b>					
1	Alum	Alum injection	0.0405	0.025	
2	NaOH	NaOH injection	0.0324	0.03	
3	Polymer	Polymer injection	0.069	0.025	
4	H2O2	H2O2 injection			
5	Surge	Surge basin to Equalization tank	15.7	-	Double Air Diaphragm type
6	Equalization	Equalization tank to coagulation tank	15.7	-	Double Air Diaphragm type
7	DAF	DAF circulation	15	5.27	
8	Oxidation pump	Oxidation pump to Aeration A/B tank	15.7	-	Double Air Diaphragm type
9	Aeration effluent	Aeration tank to Final check basin	15.7	-	Double Air Diaphragm type
10	Sludge	Sludge return pump	22.5	-	Double Air Diaphragm type

	return				
11	Filter press	Filter press	-	7.5	

TL



ชื่อตัวและชื่อสกุล  
Title/Name  
Surname



เลขประจำตัวประชาชน (ID) : 3 1005 00714 53 7

นายกิตติชัย แนนท์เหมื่อน

Mr. Kittichai Mantham

เลขทะเบียน 88.267 เลขที่สมาชิกสามัญ 100970  
License No. Member No.

ระดับ สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรม  
Level Professional Eng. Discipline Environmental Eng.

วันอนุญาต 22 พ.ค. 2563 วันหมดอายุ 21 พ.ค. 2568  
Date of issue 22 Jan. 2020 Date of Expiry 21 Jan. 2025

(นายสุวัจน์ ธรรมศาสตร์)  
นายกสภาวิศวกร  
President

ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)



สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
of Thailand

021038



15/05/66



ภาคผนวก 2-11

---

ผลการทำ Jar Test ของโครงการ



**Section 6                      Jar Test Result & Chemical  
Preparation System**

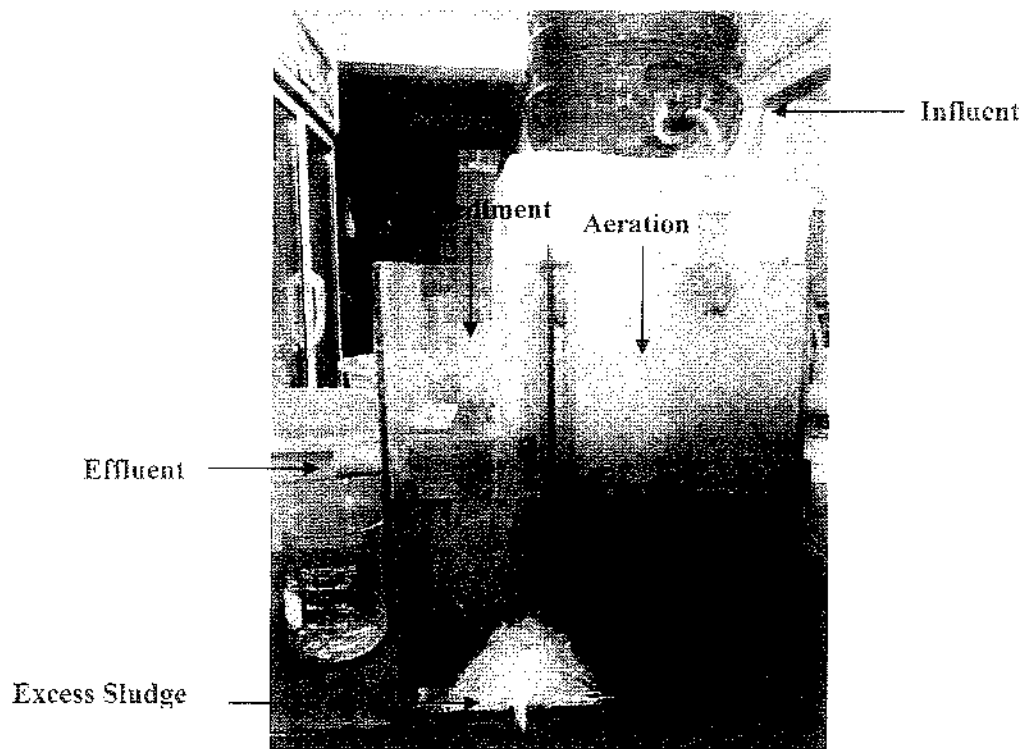
## Jar Test Result & Chemical Preparation System

### Section A : Jar Test Result

#### 1. รูปแบบของระบบบำบัด

รูปแบบระบบบำบัดที่ทำการศึกษาทดลอง จะเป็นรูปแบบระบบบำบัดแบบ Activated Sludge เพื่อทดลอง ประเมินประสิทธิภาพในการบำบัด BOD/COD โดยใช้ Reactor ขนาด 8 ลิตร และสามารถโอนน้ำเสียได้ต่อเนื่อง รูปแบบ Reactor แสดงไว้ในรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย

1. ส่วนเติมน้ำเสียเข้าระบบ ปริมาตร ~ 15 ลิตร
2. ส่วนเติมอากาศ ปริมาตร ~ 8 ลิตร
3. ส่วนตกตะกอน ปริมาตร ~ 1.5 ลิตร
4. ส่วนระบายตะกอนขั้นขึ้น
5. ส่วนน้ำทิ้งหลังบำบัด



รูปที่ 1 Reactor ที่ใช้ในการศึกษา

2. น้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง : น้ำเสียโรงงานที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียที่สังเคราะห์จากสัดส่วนดังนี้

1) Concentrate Waste	1	กก. (จากโรงงาน)
2) Acrylonitrile	0.090	กก. (จากโรงงาน)
3) น้ำประปาปราศจากคลอรีน	198.91	กก.
รวม	200	กก.

โดยน้ำเสียหลังผสมมีลักษณะขุ่นขาว

3. คุณลักษณะน้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง : น้ำเสียขุ่นขาวที่ได้จากการสังเคราะห์ตามข้อ 2 ซึ่งใช้ในการทดลองมีคุณลักษณะเบื้องต้นดังนี้

pH	~	8 - 9
BOD	~	80 - 150
COD	~	6000 - 8000
SS	~	8 - 20

4. ข้อมูลในการทดลองศึกษา :

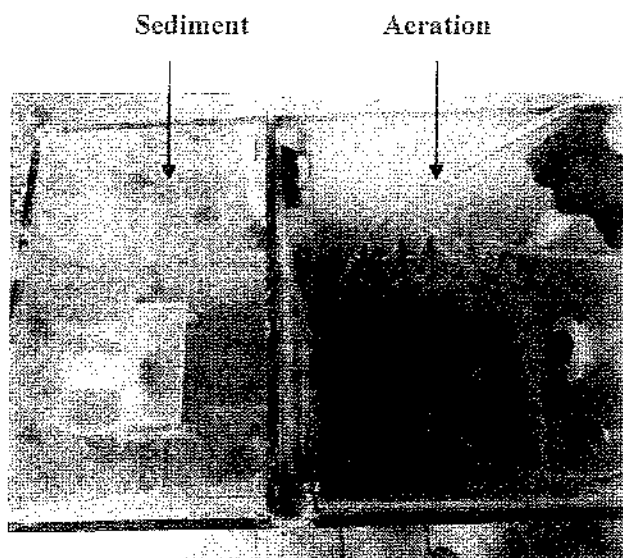
4.1 รายละเอียด Reactor ที่ใช้ในการทดลอง : ในการทดลองศึกษาจะใช้ข้อมูลขนาด Reactor สัมพันธ์กับข้อมูลทางผู้ออกแบบกำหนดไว้โดย Reactor ที่ใช้ในการทดลอง จะจำลองในรูปแบบ Conventional Activated Sludge ตามรายละเอียดในข้อ 1 รายละเอียดข้อมูลการออกแบบเบื้องต้นและข้อกำหนดของ Reactor สรุปไว้ในตารางที่ 1 และน้ำเสียก่อนเข้า Reactor เป็นน้ำเสียที่ผ่านการตกตะกอนเคมีและกำจัด Acrylonitrile ด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แล้ว

ตารางที่ 1 : สมมุติฐานในการออกแบบและ Reactor ที่ใช้ในการทดลอง

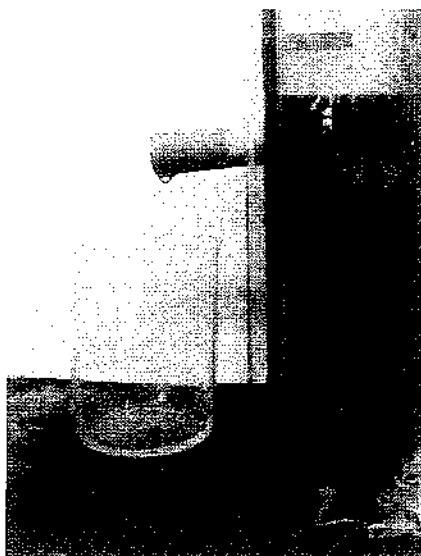
Description	Design Criteria	Experimental Criteria
1. Waste Water Flow Rate	~ 500 m <sup>3</sup> /day	10 Lit/day
2. Operating Time	24 hrs.	24 hrs.
3. BOD of Influent	300 - 380 mg/l	ตามจริงที่วิเคราะห์
4. COD of Influent	495 mg/l	~ 500 mg/l หรือตามจริงที่วิเคราะห์
5. Volume of Reactor	375 m <sup>3</sup>	8 Lit
6. MLSS	~ 2500 mg/l	~ 2500 หรือตามจริง



Influent Feed



Aeration & Sedimentation



Effluent



Excess Sludge

4.2 คุณลักษณะน้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง : จากข้อมูลในข้อ 2 ซึ่งพบว่าลักษณะน้ำเสียของโรงงาน มี ส่วนประกอบของสารแขวนลอย (ลักษณะขุ่นขาว) และ Acrylonitrile ซึ่งเป็นสารพิษต่อแบคทีเรียในระบบบำบัด ดังนั้นในการออกแบบระบบบำบัดจริง จะมีระบบ Pre-Treatment ของน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดชีวภาพ (Activated Sludge) ซึ่งประกอบด้วย

4.2.1 ระบบบำบัดเคมีเพื่อลดสารแขวนลอย น้ำมันและ COD โดยใช้สารเคมี

- สารส้มน้ำ (ขายในท้องถิ่น)
- โซดาไฟน้ำ ปรับ pH (ขายในท้องถิ่น)
- Anionic Polymer (0.1 %)

คุณลักษณะน้ำเสียก่อนและหลังตกตะกอนเคมีรายละเอียดตามตารางที่ 2 และภาพผนวกที่ 1

**ตารางที่ 2** : คุณลักษณะน้ำเสียก่อนและหลังตกตะกอนเคมี

ดัชนีวิเคราะห์	น้ำเสียก่อนตกตะกอนเคมี		น้ำเสียหลังตกตะกอนเคมี	
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
pH	8.15	7.41	7.24	8.11
BOD (mg/l)	44	46	วิเคราะห์ไม่ได้	วิเคราะห์ไม่ได้
COD (mg/l)	7481	6274	779	549
Iron (Fe) (mg/l)	-	-	0.04	0.02
SS (mg/l)	10	32	1	10
TDS (mg/l)	-	-	298	368
TP (mg/l)	-	-	0.07	0.13
TKN (mg/l)	-	-	16.15	6.82
ลักษณะ	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น	ใส	ใส

**หมายเหตุ** : 1) BOD วิเคราะห์ไม่ได้โดย  $DO_2 > DO_0$  อาจเนื่องจากผลของ Acrylonitrile

2) การตกตะกอนเคมีใช้สารเคมีดังนี้

- เติมน้ำ Alum น้ำ ~ 500 – 700 ppm (อัตรา ~ 0.5 – 0.7 ลิตร/น้ำเสีย 1 ลบ.ม.) pH ~ 4.3
- ปรับ pH โดยใช้โซดาไฟน้ำ 50 % ในอัตรา ~ 0.3 ลิตร/น้ำเสีย 1 ลบ.ม. ให้ pH ~ 6.5 – 7.5
- เติมน้ำ Anionic Polymer 0.1 % ~ 3 ppm (สารละลาย 0.1% ในอัตรา ~ 3 ลิตร/น้ำเสีย 1 ลบ.ม.)

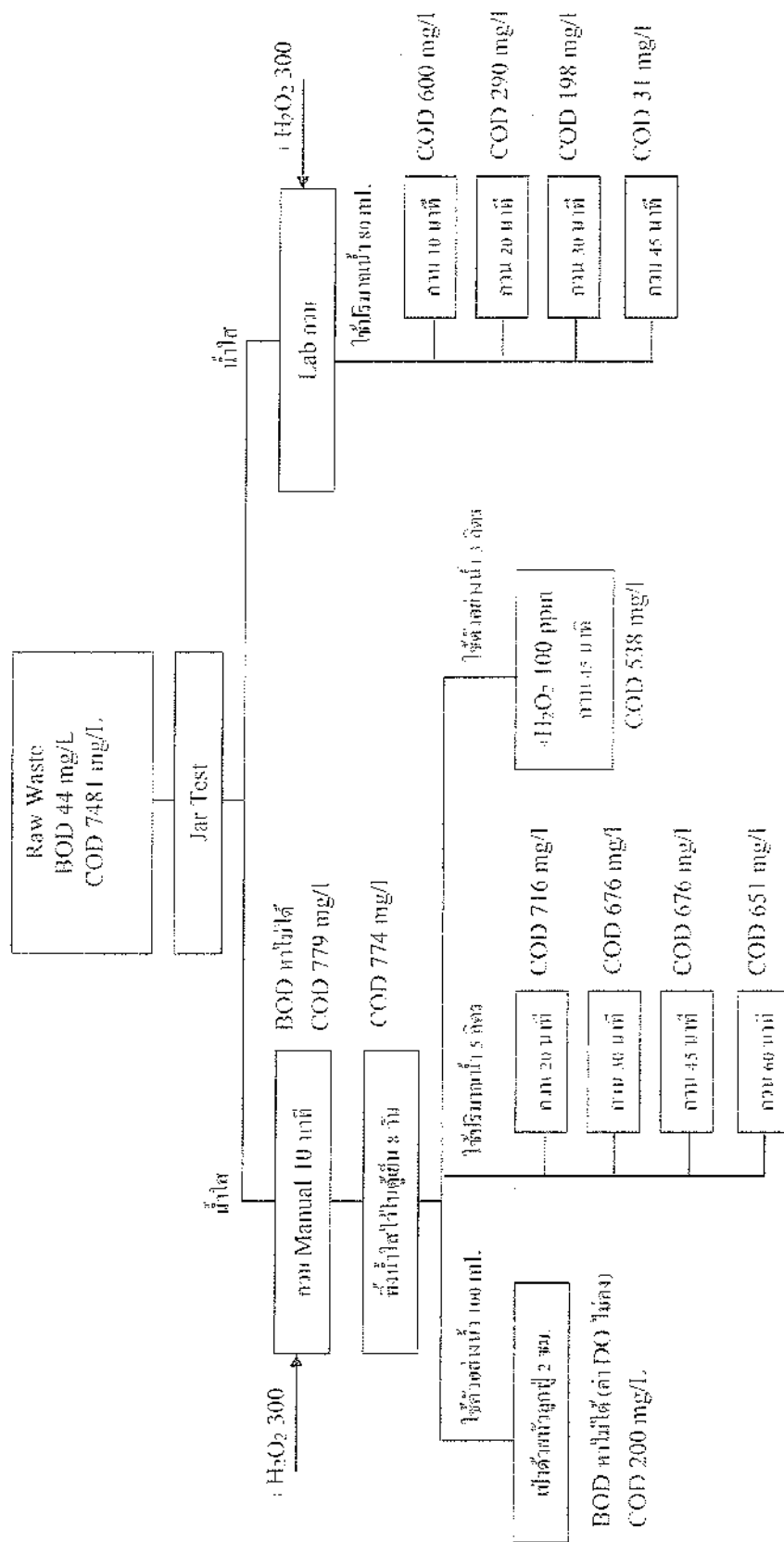
- 4.2.2 การทำลายสาร Acrylonitrile โดยใช้สาร Hydrogen Peroxide :  $H_2O_2$  (ขายในท้องตลาดเป็นสารละลาย) ทำปฏิกิริยากับน้ำหลังตกตะกอนเคมี โดยในการออกแบบส่วนนี้ประกอบด้วย
- ถังผสมน้ำหลังตกตะกอนเคมีกับ  $H_2O_2$  โดยมีใบกวน (Mixer) ระยะเวลา 10 นาที
  - ถังกวน Intermediate Tank โดยใช้หัวกระจายอากาศ มีระยะเวลาทำปฏิกิริยา ~ 1 ชั่วโมง

เนื่องจากปฏิกิริยาการทำลาย Acrylonitrile โดยใช้  $H_2O_2$  เป็นปฏิกิริยาที่อาจจะยุ่งยากจึงได้ทดลองหาข้อมูล เพื่อใช้เตรียมตัวอย่างสำหรับป้อน Reactor ในเบื้องต้นก่อน โดยได้ทดลองดังนี้

- 1) นำตัวอย่างน้ำหลังตกตะกอนเคมีทดลองทำปฏิกิริยากับ  $H_2O_2$  300ppm ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ตัวอย่างหลังตกตะกอนเคมี ~ 80 ml. กวนโดยใช้ใบกวน ~ 80 rpm และวิเคราะห์ COD หลังกวนตัวอย่างที่เวลา 10 นาที, 20 นาที, 30 นาที และ 45 นาที
- 2) นำตัวอย่างน้ำหลังตกตะกอนเคมี 5 ลิตร ทำปฏิกิริยากับ  $H_2O_2$  300 ppm โดยใช้การกวน Manual (~ 80 rpm) เป็นระยะเวลา 10 นาที วิเคราะห์ COD/BOD และเก็บตัวอย่างไว้ในตู้เย็น ~ 8 วัน นำมาวิเคราะห์ COD และนำไปทดลองต่อดังนี้
  - เป่าอากาศโดยใช้ปั๊มและหัวลูกฟูก ~ 2 ชั่วโมง วิเคราะห์ COD/BOD (ใช้ตัวอย่างน้ำ ~ 100 ml)
  - กวน Manual โดยใช้น้ำเสีย ~ 5 ลิตร และวิเคราะห์ COD ภายหลังการกวนที่เวลา 20 นาที, 30 นาที, 45 นาที และ 60 นาที
  - เติม  $H_2O_2$  เพิ่มอีก 100 ppm และกวน Manual 45 นาที (~ 80 rpm) ใช้น้ำเสีย ~ 3 ลิตร วิเคราะห์ COD

ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : ผลการทดลอง COD จาก Acrylonitrile โดยทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ในตัวอย่างน้ำเสียหลังชะทอนเคมี



## โครงสร้างการบริหารความปลอดภัยในภาพรวมของกลุ่มบริษัทฯ





# BST บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด

## ประกาศ

ฉบับที่ 018/2564

### เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของ บริษัท กรุงเทพชินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 8 ถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 ดำเนินไปอย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และเป็นการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 2 คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ บริษัทฯ จึงเห็นสมควรแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการความปลอดภัยฯ ประกอบด้วย

#### ผู้แทนนายจ้าง

1. นายกิตติ	อัครวิริยะภากร	ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนบำรุงรักษา
-------------	----------------	---------------------------------

#### ผู้แทนระดับบังคับบัญชา

2. นายสุจิตร์	นามบุคดา	ตำแหน่ง หัวหน้างานผลิต
3. นายภัทรพล	อันโต	ตำแหน่ง โฟร์แมน (Pilot Plant)
4. นายธนนิษฐ์นันท์	หมายหมั่น	ตำแหน่ง หัวหน้างานบำรุงรักษาไฟฟ้า

#### ผู้แทนลูกจ้างระดับปฏิบัติการ

5. นายพิรพล	เอี่ยมอุไร	ตำแหน่ง พนักงานปฏิบัติการผลิต
6. นายกรกต	วงศ์กันทะ	ตำแหน่ง ช่างเทคนิคเครื่องกล
7. นายสรายุทธ	เจ๊ะหวัง	ตำแหน่ง ช่างเทคนิคเครื่องกล (โครงการ)
8. นางวิจิตรา	ภิรมย์	ตำแหน่ง พนักงานประจำห้องปฏิบัติการ

#### เลขานุการ

9. นายสราวุฒิ	มั่งคั่ง	ตำแหน่ง วิศวกรความปลอดภัย
---------------	----------	---------------------------

ให้คณะกรรมการความปลอดภัยฯ มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณานโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยนอกงาน เพื่อป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ อันเนื่องมาจากการทำงาน หรือความไม่ปลอดภัยในการทำงานเสนอต่อนายจ้าง



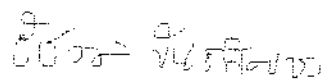
## BST บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

2. รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ผู้รับเหมา และบุคคลภายนอก ที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาใช้บริการในสถานประกอบการ
3. ส่งเสริม สนับสนุน กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการ
4. พิจารณาข้อบังคับและคู่มือ รวมทั้งมาตรฐาน ด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการเสนอต่อนายจ้าง
5. ดำเนินการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และตรวจสอบสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการนั้น อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
6. พิจารณาโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงโครงการหรือแผนการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างาน ผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง
7. วางระบบการรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยให้เป็นหน้าที่ของลูกจ้างทุกคนทุกระดับ ต้องปฏิบัติ
8. ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอนายจ้าง
9. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบหนึ่งปี เพื่อเสนอต่อนายจ้าง
10. ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการ
11. ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการความปลอดภัยฯ ตามประกาศข้างต้น ปฏิบัติหน้าที่จนครบวาระ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2566

จึงประกาศมาเพื่อทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2564



( นายชัยวัฒน์ ชัยติชนาน )

ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน

หนังสือผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย  
ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน



ที่อก ๐๓๑๒/ ๒๔๗๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๙ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย-๐๒๖/๖๕  
ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน (ฉบับแก้ไข) ของ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ประกอบกิจการ ผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.๔๒(๑)-๒/๒๕๕๔-ญนพ. ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนโอ - หนึ่ง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้พิจารณารายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานแล้ว ขอแจ้งให้ทราบว่ารายงานดังกล่าวผ่านเกณฑ์การพิจารณา จึงเห็นชอบในรายงานดังกล่าว ซึ่งท่านต้องปฏิบัติตามแผนงานลดความเสี่ยงและแผนงานควบคุมความเสี่ยงอย่างเคร่งครัด ทบทวนและจัดทำรายงานครั้งต่อไปตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ ทั้งนี้ ขอให้ท่านจัดส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานครั้งต่อไป พร้อม CD หรือ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Thumb Drive) ให้กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม หากมีข้อสงสัยสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นางนภาพรพรณ นาคสวัสดิ์ และท่านสามารถดูรายละเอียดคู่มือเพิ่มเติมได้ที่ <http://reg3.diw.go.th/safety/คู่มือ/ประเมินความเสี่ยง>

ขอแสดงความนับถือ

(นายปณตสรรค์ ลูจยานนท์)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

คณะทำงานตรวจรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน คณะที่ ๒

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๔ ต่อ ๒๓๐๔

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๔ ต่อ ๒๓๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน



# บริษัทกรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

BST-NBL/สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย – 026/65

วันที่ 11 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอส่งเอกสารรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง (ส่วนขยายกำลังการผลิต)

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย

อ้างถึง หนังสือ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ที่ อก 0312/1950 ลงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2565

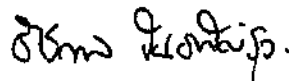
- สิ่งที่แนบมาด้วย
1. เพิ่มรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดการประกอบกิจการ (ส่วนขยายกำลังการผลิต) บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)
  2. ซิติรวบรวมไฟล์รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดการประกอบกิจการ (ส่วนขยายกำลังการผลิต) บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

ตามหนังสือที่อ้างถึง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานของ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42 (1)-2/2554-ญนพ. ตั้งอยู่เลขที่ 8 ถนน ไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 ไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา

ดังนั้น บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไข รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน (ส่วนขยายกำลังการผลิต) ตามที่ระบุไว้ใน หนังสือที่อ้างถึง ซึ่งมีรายละเอียดตามที่ส่งมาด้วย พร้อมจัดส่งรายงานดังกล่าวแก่สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย เพื่อขอรับการพิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

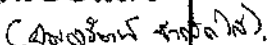
ขอแสดงความนับถือ



(นายชัชวาล ชันธศักดิ์บำรุง)

ผู้จัดการ โรงงาน

ได้รับต้นฉบับแล้ว

 (นายชัชวาล ชันธศักดิ์บำรุง)

๑๑ พค. ๒๕๖๕

ฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน โทร 038-949049 ต่อ 3724

ผู้ประสานงาน: เอกพิชัย กวีพงศ์พาณิชย์ โทรศัพท์ 038-949049 ต่อ 3403 หรือ 065-4955932



หนังสืออนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม  
ตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522  
Letter of Permission for Land Utilization and Business Operations in Industrial Estate  
Under the Industrial Authority of Thailand Act B.E. 2522 (1979)  
ส่วนขยาย ครั้งที่ 3

หนังสืออนุญาตเลขที่	2-07-1-302-00046-2565
ออกให้ ณ วันที่	16 มีนาคม 2565
ชื่อผู้ประกอบการ	บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด
Name	BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD.
รหัสประจำตัวผู้ประกอบการ	01055340044190025
เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร	0105534004419
ที่อยู่สำนักงาน	เลขที่ 175 อาคารสารคดี ตาวเวอร์ ชั้น 22 หมู่ที่ - ตระก/ชอย - ถนน สาทรใต้ ตำบล/แขวง ทุ่งมหาเมฆ อำเภอ/เขต สาทร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ประกอบกิจการ	ผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX)
ที่อยู่สถานประกอบการ	เลขที่ 8 หมู่ที่ - ตระก/ชอย - ถนน ไอ-สอง ตำบล/แขวง มาบตาพุด อำเภอ/เขต เมืองระยอง จังหวัด ระยอง
นิคมอุตสาหกรรม	มาบตาพุด
เขต	อุตสาหกรรมทั่วไป
แปลงที่ดินเลขที่	I-20/3
เนื้อที่	ประมาณ 56 ไร่ 3 งาน 94.20 ตารางวา
ประเภทหรือชนิดโรงงานลำดับที่	42(1)
ทะเบียนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเลขที่	72070000225546 (น.42(1)-2/2554-ญนพ.)
ขยายการประกอบอุตสาหกรรม โดย	ติดตั้งสายการผลิต รวมถึงหน่วยอื่นๆ ในกระบวนการผลิต ได้แก่ หน่วยเก็บวัตถุดิบและสารเคมี หน่วยเตรียมสารเคมี หน่วยแยกวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ ถึงเก็บผลิตภัณฑ์ และติดตั้งระบบสาธารณูปโภคเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตที่เพิ่มขึ้น ตามรายงาน EIA โครงการโรงงานผลิตน้ำยางเอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยายครั้งที่ 2)

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติ  
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

The business operator shall comply with the conditions attached to the Letter of Permission for Land Utilization and Business  
Operations in Industrial Estate under the Industrial Estate Authority of Thailand Act B.E. 2522 (1979) and other conditions attached  
hereto (if any).

หมายเหตุ

1. หนังสืออนุญาตฉบับนี้มีเงื่อนไขแนบท้ายจำนวน 2 แผ่น  
2. บริษัทฯ ต้องควบคุมกำกับการผลิต  
ให้เป็นไปตามกำกับการผลิตรวมทั้งกำหนดไว้ในรายงาน EIA  
ที่ได้รับการเห็นชอบจาก สผ.

ลงชื่อ

ผู้อนุญาต

(นายฉกาจ พัฒนศรี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปฏิบัติงานแทน  
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



\* หนังสืออนุญาตนี้จัดทำด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถตรวจสอบเอกสารผ่านทาง QR Code

\*\* หนังสืออนุญาตนี้เป็นอันสิ้นสุดเมื่อสิทธิครอบครองที่ดินของผู้ประกอบการสิ้นสุดลง

\*\*\* กรณีนิคมอุตสาหกรรมที่ กนอ. บริหารจัดการสาธารณูปโภค ให้หนังสืออนุญาตนี้มีผลใช้บังคับเมื่อผู้ประกอบการได้ทำนิติกรรมกับ กนอ. แล้ว

01055340044190025



## เงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

บริษัท กรุงเทพ ซินธิกัล จำกัด

ที่ 2-07-1-302-00046-2565 ลงวันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

ผู้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการต้องปฏิบัติตามดังนี้ :-

1. ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับคณะกรรมการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วย หลักเกณฑ์ วิธีการ และ เงื่อนไขในการประกอบกิจการ ในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2551 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม
2. ในการประกอบกิจการที่ได้รับอนุญาตหากมีกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับอนุญาตจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้องด้วยและจะต้องปฏิบัติตาม อย่างเคร่งครัด
3. ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการของนิคมอุตสาหกรรมที่ผู้ประกอบการตั้งอยู่ เฉพาะในส่วนที่กำหนด ให้ผู้ประกอบการเป็นผู้รับผิดชอบ
4. กรณีที่ผู้ประกอบการก่อให้เกิดความเสียหาย อันเนื่องจากการประกอบกิจการของตน ผู้ประกอบการนั้น จะต้องรับผิดชอบความเสียหาย พื้นฟู ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ เพื่อบรรเทาความเสียหายนั้น และในกรณีที่ จำเป็น ก่อ, อาจเข้าดำเนินการ หรือมอบหมายบุคคลอื่น ให้เข้าดำเนินการ แก้ไขความเสียหาย พื้นฟู ตลอดจน ดำเนินการอื่นๆ ได้ โดยผู้ประกอบการ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการดังกล่าว
5. ผู้ประกอบการต้องมีและใช้ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอ ที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมด ของสถานประกอบการ ให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานที่ กอ. กำหนด ตลอดเวลาทำงาน
6. น้ำทิ้งที่ระบายออกนอกบริเวณสถานประกอบการ จะต้องได้มาตรฐานตามที่ กอ. กำหนด
7. ต้องดำเนินการจัดการ กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย และดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรม จากกระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ มิให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือเป็นอันตรายต่อผู้อยู่ใกล้เคียง และต้องได้รับความเห็นชอบจาก กอ. และต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548
8. ต้องมีและใช้ระบบขจัดกลิ่นฝุ่นละออง หรือวัสดุมีพิษที่มีขนาด และประสิทธิภาพเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และผู้อยู่ใกล้เคียงตลอดเวลาทำงาน
9. ต้องดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ และควบคุมการรั่วซึมของสารอันตรายระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2555 และประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอันตรายระเหย จากอุปกรณ์และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2556
10. บริษัทฯ ต้องจัดให้มีระบบสัญญาณ แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบ/เครื่องมือ อุปกรณ์ดับเพลิง รวมถึงต้องดำเนินการให้เป็นไป ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ.2552
11. ต้องปฏิบัติตามรายงานวิเคราะห์ ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) และฉบับที่ 4 (พ.ศ.2552) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการดำเนินงาน ที่บริษัทฯ ได้จัดทำขึ้นอย่างเคร่งครัด
12. ให้โรงงานจัดทำรายงานผล การดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยง ตามที่กำหนดไว้ในรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน แล้วส่งให้ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทุกๆ หนึ่งปี นับแต่วันที่ได้รับ ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี โดยให้ระบุผลการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยและมาตรการ ลดความเสี่ยงต่างๆ อย่างละเอียดทุกชั้นตอน รวมทั้งต้องระบุ คุณลักษณะกลิ่นจำเพาะของสารเคมี ที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วย
13. นำเสนอผลการดำเนินงาน ตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยง ตามที่กำหนดไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานในการประชุม เพื่อรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทุกๆ หนึ่งปีนับแต่วันที่ ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี
14. ต้องดำเนินการตามแผนลดและขจัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษ
15. ต้องทบทวนแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของโรงงาน ให้สอดคล้องตามแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด เพื่อ กอ. จะได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยเชิงพื้นที่ต่อไป
16. หากหนังสืออนุญาตนี้เป็นอันสิ้นสุด โดยเหตุการณ์ระบับลงของสิทธิครอบครองที่ดินของผู้ประกอบการ ไม่ว่ากรณีใด ผู้ประกอบการต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ กอ. ทราบ และคืนหนังสืออนุญาตดังกล่าวแก่ กอ. ต่อไป
17. ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการ ป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) ฉบับเดือนมกราคม 2554 ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิกัล จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ตามหนังสือสำนักนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ พส.1009.9/598 ลงวันที่ 18 มกราคม 2554

\* หนังสืออนุญาตที่ได้จัดทำด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถตรวจสอบเอกสารผ่านทาง QR Code

\*\* หนังสืออนุญาตนี้เป็นอันสิ้นสุดเมื่อสิทธิครอบครองที่ดินของผู้ประกอบการสิ้นสุดลง

\*\*\* กรณีนิคมอุตสาหกรรมที่ กอ. บริหารจัดการสาธารณะสุข ให้หนังสืออนุญาตนี้มีผลใช้บังคับเมื่อผู้ประกอบการได้ทำนิติกรรมกับ กอ. แล้ว

18. ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) ฉบับเดือนกันยายน 2558 ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ตามหนังสือสำนักนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1009.9/10667 ลงวันที่ 3 กันยายน 2558
19. ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) (ส่วนขยายครั้งที่ 1) ฉบับเดือนสิงหาคม 2562 ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ตามหนังสือสำนักนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1010.8/10954 ลงวันที่ 13 สิงหาคม 2562
20. ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) (ครั้งที่ 3) ฉบับเดือนเมษายน 2563 ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ตามหนังสือการนิคมอุตสาหกรรมที่ อก.5106.2/3081 ลงวันที่ 23 เมษายน 2563
21. ต้องปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR LATEX) (ส่วนขยายครั้งที่ 2) ฉบับเดือนมกราคม 2565 ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ตามหนังสือสำนักนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.ทส. 1010.8/1444 ลงวันที่ 25 มกราคม 2565
22. ต้องปฏิบัติ ตามสัญญาเช่าที่ดิน เพื่อการอุตสาหกรรม สัญญาเลขที่ 1/2554-นพ. ลงวันที่ 5 เมษายน 2554
23. บริษัทฯ ต้องจัดทำแผนการให้ข้อมูลแก่ชุมชน เรื่องการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน และบริษัทฯ ต้องเข้าร่วมโครงการกับ กนอ. สำนักงานป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เทศบาล และกลุ่มโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในการจัดทำแผนฉุกเฉินชุมชน และซ้อมแผนร่วมกับชุมชน โดยบริษัทฯ ร่วมกับกลุ่มโรงงานที่ตั้งอยู่บนถนนไอ-เจ็ด ถนนไอ-แปด รับผิดชอบชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ หอนาฬิกา คลองน้ำเหิน คลองน้ำหูก ทรายยายชา และโรงเรียนวัดตากวน และกำหนดให้บริษัทฯ มีการซ้อมแผนร่วมกับชุมชน 1 ครั้ง/ปี
24. กรณี รายงานการตรวจประเมินภายนอก (PSM) มีข้อเสนอแนะ/ข้อแก้ไข และปรับปรุงจากผู้ตรวจประเมิน บริษัทฯ ต้องดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงให้แล้วเสร็จ ตามระยะเวลาที่กำหนดใน รายงาน และ รายงานให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เป็นระยะทุก 3 เดือน จนกว่าจะ แล้วเสร็จ
25. หากผู้ประกอบการประสงค์จะอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งนี้ ให้ยื่นอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งดังกล่าว ต่อเจ้าหน้าที่ผู้ทำคำสั่งภายในสิบห้าวัน นับแต่วันที่ทราบคำสั่งนี้ ตามพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539

ลงชื่อ



ผู้อนุญาต

(นายฉกาจ พัฒนศรี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปฏิบัติถึงแทน  
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

\* หนังสืออนุญาตนี้ได้จัดทำด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถตรวจสอบเอกสารผ่านทาง QR Code

\*\* หนังสืออนุญาตนี้เป็นอันสิ้นสุดเมื่อสิทธิครอบครองที่ดินของผู้ประกอบการสิ้นสุดลง

\*\*\* กรณีนิคมอุตสาหกรรมที่ กนอ. บริหารจัดการสาธารณูปโภค ให้หนังสืออนุญาตนี้มีผลใช้บังคับเมื่อผู้ประกอบการได้ทำนิติกรรมกับ กนอ. แล้ว





บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

Bangkok Synthetics Co., Ltd

รายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย

ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ (ส่วนขยายกำลังการผลิต)

จัดทำโดย

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42 (1)-2/2554-ญนพ.

ที่อยู่ 8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

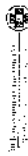
ถนน ไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

## สารบัญ

หัวข้อ	เอกสารแนบ
1. เอกสารหนังสืออนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการโรงงานจาก กนอ.	เอกสารแนบ 1
2. ข้อมูลทั่วไปและแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน	เอกสารแนบ 2
3. คณะผู้ทำการชี้ป่งอันตราย และประเมินความเสี่ยง	เอกสารแนบ 3
4. ขั้นตอนกระบวนการผลิต	เอกสารแนบ 4
5. จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และการจัดช่วงเวลาในการทำงาน	เอกสารแนบ 5
6. สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	เอกสารแนบ 6
7. ระเบียบปฏิบัติงานการชี้ป่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงของบริษัทฯ	เอกสารแนบ 7
8. บัญชีรายการกิจกรรม/ทะเบียนอุปกรณ์	เอกสารแนบ 8
9. ข้อมูลรายละเอียดการชี้ป่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงของกิจกรรม/ อุปกรณ์	เอกสารแนบ 9
10. สรุประดับความเสี่ยง/อันตรายของ กิจกรรมงาน	เอกสารแนบ 10
11. ข้อมูลรายละเอียดแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนลดความเสี่ยง)	เอกสารแนบ 11
12. ข้อมูลรายละเอียดแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง)	เอกสารแนบ 12
13. มาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์	เอกสารแนบ 13



สรุประดับความเสี่ยงอันตรายของ กิจกรรมงาน



ผู้จัดทำ

วันที่

ชื่อโครงการ

ชื่อผู้จัดทำ

ชื่อหน่วยงาน

ชื่อโครงการย่อย

ชื่อโครงการ

ชื่อโครงการ

ชื่อโครงการ

ลำดับ รายการ (No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	จำนวนความเสี่ยง				จำนวน ความเสี่ยง (No.)	ชื่อ งาน (Job No.)	ชื่อ งาน (Job No.)
						1	2	3	4			
56	PHAM12-JB-1171	PHAM12-JB-1171	PHAM12-JB-1171	PHAM12-JB-1171	PHAM12-JB-1171	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1171	PHAM12-JB-1171
57	PHAM12-JB-1172	PHAM12-JB-1172	PHAM12-JB-1172	PHAM12-JB-1172	PHAM12-JB-1172	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1172	PHAM12-JB-1172
58	PHAM12-JB-1173	PHAM12-JB-1173	PHAM12-JB-1173	PHAM12-JB-1173	PHAM12-JB-1173	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1173	PHAM12-JB-1173
59	PHAM12-JB-1174	PHAM12-JB-1174	PHAM12-JB-1174	PHAM12-JB-1174	PHAM12-JB-1174	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1174	PHAM12-JB-1174
60	PHAM12-JB-1175	PHAM12-JB-1175	PHAM12-JB-1175	PHAM12-JB-1175	PHAM12-JB-1175	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1175	PHAM12-JB-1175
61	PHAM12-JB-1176	PHAM12-JB-1176	PHAM12-JB-1176	PHAM12-JB-1176	PHAM12-JB-1176	1	1	1	1	1	PHAM12-JB-1176	PHAM12-JB-1176
รวม						9	43	119	1,047			

ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ
วันที่ 30.04.22	วันที่ 4.05.22

แผนปฏิบัติการควบคุมเหตุผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินระดับโรงงาน และระเบียบ  
ปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 1/17

ID-1675/21

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกท จำกัด

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

เอกสารนี้ได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกทุกปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 2/17

ID-1675/21

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีการจัดตั้งองค์กรระงับเหตุผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน ตามข้อกำหนด และสอดคล้องกับกฎหมายอย่างมีระบบ
2. เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ในการรับสถานการณ์เหตุผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน ที่อาจเกิดขึ้นได้ตามแนวทางที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพ

### ขอบเขต

1. ระเบียบการปฏิบัติการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินนี้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของโรงงานในกลุ่มบริษัท BST ดังนี้
  - Site 1 หมายถึง ฐานผลิตที่ 1 ตั้งอยู่บนถนน I-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน BST และ E-SBR
  - Site 2 หมายถึง ฐานผลิตที่ 2 ตั้งอยู่บนถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน NBL
2. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้นำไปใช้กับพนักงานและผู้รับเหมาทุกคนที่ทำงานในพื้นที่ของโรงงานในกลุ่มบริษัท BST รวมถึงบุคคลภายนอกที่มาติดต่องานด้วย
3. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ยังครอบคลุมถึงระบบท่อรับส่งและถังเก็บวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ ของบริษัทฯ นอกโรงงาน

การผลิตของบริษัท JBE Elastomers ที่ BST Site 2 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตของระเบียบการปฏิบัติงานนี้ ยกเว้นอาคารบริหารของ Site 2

### เอกสารสนับสนุน/ฟอร์ม

1. S-PSM-CO-F1201 EPR Audit Checklist
2. S-PSM-CO-F1202 แบบฟอร์มตรวจสอบอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
3. S-PSM-CO-F1203 แบบฟอร์มบันทึกการทดสอบการส่งสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินไปที่ กนอ
4. S-PSM-CO-F1204 Pre-Incident Plan
5. S-PSM-CO-F1205 แบบฟอร์มตรวจสอบอุปกรณ์ประจำห้อง ECC
6. S-PSM-CO-F1206 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลขณะเกิดเหตุ ณ ห้อง ECC
7. S-PSM-CO-F1207 แบบฟอร์มการแจ้งเหตุฉุกเฉิน.
8. S-PSM-CO-F1208 แบบแจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง หรือการประสบอันตรายจากการทำงาน
9. S-PSM-CO-F1209 แบบรายงานเหตุด้านสาธารณสุข จากอัคคีภัยและสารเคมี จังหวัดระยอง
10. S-PSM-CO-F1210 แบบฟอร์มตรวจสอบอุปกรณ์ประจำห้อง MCC
11. S-PSM-CO-F1211 แบบฟอร์มทดสอบการสื่อสาร ERT Standby ประจำวัน
12. S-PSM-CO-F1212 แบบประเมินผลการฝึกซ้อมแผนการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 3/17

ID-1675/21

13. S-PSM-CO-F1213 แบบฟอร์มการปฏิบัติเมื่อถูกขู่วางระเบิดหรือพบวัตถุต้องสงสัย
14. S-PSM-CO-F1214 แบบฟอร์มบันทึกสถานการณ์เมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ
15. I-28-03-F018 แบบฟอร์มการทดสอบระบบการจ่ายน้ำดับเพลิงฉุกเฉิน
16. I-28-03-F060แบบฟอร์มการ Test Run Fire Pump
17. I-29-03-F104 Check Sheet of Fire Alarm System
18. I-29-03-F122 Check Sheet of CO2 and Inergen System
19. I-29-03-F141 Fire Alarm System Inspection
20. I-29-03-F146 Fire Alarm Control Panel Inspection
21. I-18-01-F7203 แบบฟอร์ม การ TEST RUN FIRE PUMP
22. I-16-04-F208 Fire Alarm System Check List
23. S-PSM-CO-F1229 แบบฟอร์มตรวจสอบสภาพผนังเก็บกักสารเคมี (Dike and Bund Wall)
24. E-EEM-CO-P0004 ระเบียบการจัดการของเสีย
25. S-PSM-BL-S1211 รายชื่อตัวแทนส่วนงานสนับสนุนที่มอปปย site2
26. S-PSM-CO-S1206 รายชื่อตัวแทนส่วนงานสนับสนุนที่มอปปย site1

### คำจำกัดความ

**กลุ่มบริษัท BST (BST Group)** หมายถึง กลุ่มของบริษัทได้แก่ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด (BST) บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE) และธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ Acrylonitrile Butadiene-ภายใต้ BST (JSR BST Elastomer (JBE) ที่ไม่รวมอยู่ขอบเขตระบบนี้)

**กนอ.** - การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

**NBL (หรือ NB Latex)** หมายถึง น้ำยางสังเคราะห์ Acrylonitrile-Butadiene ("NB")

**S.H.E.** คือคำย่อของ Safety, Health, and Environmental

**Site 1** หมายถึง ฐานผลิตที่ 1 ตั้งอยู่บนถนน I-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน BST และ E-SBR

**Site 2** หมายถึง ฐานผลิตที่ 2 ตั้งอยู่บนถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน NBL

**ศูนย์ประสานงานช่วยเหลือภาวะฉุกเฉิน** (ศูนย์ MCC) เป็นสถานที่ที่ใช้ในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอก หน่วยผจญเพลิง หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องโรงงานใกล้เคียงและ/หรือชุมชน

**Emergency Control Center** หรือศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) หมายถึงสถานที่ที่ Emergency Director จัดตั้งเป็นศูนย์บัญชาการในการควบคุมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ใช้สำหรับการประชุมวางแผนและสื่อสารระหว่างเกิดสถานการณ์ผิดปกติและ/หรือภาวะฉุกเฉิน

**ERPG หรือ Emergency Response Planning Guideline** คือ การปฏิบัติตามคำแนะนำแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉินที่ระดับความเข้มข้นของไอสารเคมี



## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 4/17

ID-1675/21

- ERPG 1 คือระดับความเข้มข้นของไอสารในบรรยากาศที่ไม่มีผลต่อสุขภาพ (Without Health Effect) เมื่อมีระยะเวลาการสัมผัสซ้ำๆ ตลอด 1 ชั่วโมง และอาจสามารถได้รับกลิ่นได้
- ERPG 2 คือระดับความเข้มข้นของไอสารในบรรยากาศที่มีผลเสียต่อสุขภาพ (Adverse Health Effect) หรือไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม (Irreversible Health Effect) ทำให้ร่างกายอ่อนแอ ง่ายต่อการเจ็บป่วย เมื่อมีระยะเวลาการสัมผัสซ้ำๆ ตลอด 1 ชั่วโมง
- ERPG 3 คือระดับความเข้มข้นของไอสารในบรรยากาศที่มีผลต่อสุขภาพแบบร้ายแรง ถึงขั้นเสียชีวิต เมื่อมีระยะเวลาการสัมผัสซ้ำๆ ตลอด 1 ชั่วโมง

**IDLH คือ Immediately Dangerous to Life and Health** เป็นความเข้มข้นของไอสารในบรรยากาศที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพอย่างทันทีทันใด

### ข้อกำหนด

1. การกำหนดระดับความรุนแรงสำหรับเหตุฉุกเฉินให้ปฏิบัติตาม S-PSM-CO-P1201 Emergency Preparedness and Response Procedure
2. การจัดตั้งองค์กรระงับเหตุผิดปกติและภาวะฉุกเฉิน ERT Team ให้ปฏิบัติตาม S-PSM-CO-P1201 Emergency Preparedness and Response Procedure
3. หน้าที่รับผิดชอบของ ERT ให้ปฏิบัติตาม B-CMP-CO-S0023 ERT Team For Site 1 และ B-CMP-CO-S0025 ERT Team For Site 2
4. การติดต่อสื่อสารให้ปฏิบัติตาม B-CMP-CO-S0023 ERT Team For Site 1 และ B-CMP-CO-S0025 ERT Team For Site 2 และ S-PSM-CO-S1202 ช่องทางการสื่อสารภายในและเบอร์ติดต่อภายนอก
5. เสียงสัญญาณเตือนภัยมี 4 สัญญาณ ดังนี้
  - 1) สัญญาณแจ้งกรณีเกิดเพลิงไหม้ (FIRE ALARM)
  - 2) สัญญาณแจ้งกรณีเกิดเหตุก๊าซพิษ/สารเคมีหกรั่วไหล (GAS LEAK/CHEMICAL ALARM)
  - 3) สัญญาณอพยพ (EVACUATION ALARM) จะเปิดกรณีเมื่อมีความรุนแรงเข้าสู่ระดับ 2 โดยทั้ง 3 สัญญาณดังกล่าวจะถูกส่งออกมาจากห้องควบคุมส่วนกลาง (CCR) หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบการแจ้งเหตุแล้วว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อเป็นการแจ้งให้พนักงานทุกคนได้ปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินที่กำหนดไว้
  - 4) สัญญาณแจ้งเหตุสู่สภาวะปกติ (ALL CLEAR ALARM) ซึ่งจะถูกส่งสัญญาณหลังจากที่ ERT Team ได้ตรวจสอบสถานการณ์แล้วว่าเหตุการณ์ฉุกเฉินนั้นสงบลง และมีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว
6. การเข้ารับเหตุภาวะฉุกเฉินให้ปฏิบัติตามการวางแผนรองรับอุบัติการณ์ (Pre-Incident Plan) ของแต่ละอุปกรณ์/สถานที่ Site 1/Site 2

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 5/17

ID-1675/21

### การเตรียมความพร้อมการรับมือเหตุภาวะฉุกเฉิน

#### 1.แผนการตรวจตรา

##### ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1.1 จัดทำแผนผังผังจุดติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 1.2 จัดทำแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำเดือนและทุก 6 เดือน
- 1.3 ดำเนินการตรวจความปลอดภัยพื้นที่ปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มที่กำหนด ตามแผนการตรวจ ตามตำแหน่งงาน และดำเนินการแก้ไขให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
- 1.4 จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ลงนามรับทราบและกำหนดมาตรการต่อไป
- 1.5 ดำเนินการติดตาม/แก้ไขอุปกรณ์ที่ชำรุดจากผลการตรวจและรายงานผลในการประชุม Plant Monthly Meeting
- 1.6 จัดเก็บรายงานผลการตรวจไว้เป็นหลักฐานระยะเวลาการเก็บ 1 ปี

#### ตารางรายการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย

รายการอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย				
ลำดับ	รายการ	ความถี่ การตรวจ	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา จัดเก็บ เอกสาร
	<u>อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย</u>			
1	Heat Detector	ทุก ๆ 6 เดือน	ส่วนบำรุงรักษา	1 ปี
2	Smoke Detector	ทุก ๆ 6 เดือน	ส่วนบำรุงรักษา	1 ปี
3	Gas Detector	ทุก ๆ 6 เดือน	ส่วนบำรุงรักษา	1 ปี
4	Push Button Alarm	ทุก ๆ 6 เดือน	ส่วนบำรุงรักษา	1 ปี
	<u>อุปกรณ์ระงับอัคคีภัย</u>			
1	Fire Pump	ทุกสัปดาห์ (function test)	ส่วนบำรุงรักษา, หน่วยงาน ความปลอดภัย และ เจ้าของพื้นที่	1 ปี
		ทุกปี (Performance test)		
2	Mobile Pump	ทุกเดือน (การตรวจสอบ Visual Check และ testing)	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับความลับจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 6/17

ID-1675/21

3	Fire Water Tank	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
4	Fire Water Deluge (Dry Pipe)	ทุกเดือน (การตรวจสอบ Visual Check)	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
		ทุก 1 ปี (Testing)	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
5	Fire Water Sprinkler (Wet Pipe)	ทุกเดือน (การตรวจสอบ Visual Check)	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
		ทุก 3 เดือน (Main Drain)	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
6	Fire Water Hydrant & Fixed Monitor	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
7	Fire Hose Reel	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
8	Fire Hose Box	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
9	Foam station	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
10	Foam Hose Box	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
11	Mobile Foam	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
12	Dry chemical station	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
13	Dry chemical Wheel	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
14	Portable Dry Chemical Extinguish	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
15	CO <sub>2</sub> Station	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 7/17

ID-1675/21

16	Portable CO <sub>2</sub>	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
17	Inergen Station	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
18	Emergency Eye Shower & Washer	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
19	Firefighting suit	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
20	SCBA	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี
21	Dike bund , Bund Wall	ทุกเดือน	หน่วยงานเจ้าของพื้นที่	1 ปี
		ตามแผนการ ตรวจสอบของ อุปกรณ์	หน่วยงานตรวจสอบและ วิเคราะห์ (Inspection & Reliability)	1 ปี
22	ถังทรายปิดกั้นรางระบายน้ำ	ทุกเดือน	หน่วยงานความปลอดภัย และเจ้าของพื้นที่	1 ปี

หมายเหตุ : การตรวจสอบอุปกรณ์ให้เป็นไปตามแบบฟอร์มดังนี้

I-28-03-F018 แบบฟอร์มการทดสอบระบบการจ่ายน้ำดับเพลิงฉุกเฉิน

I-29-03-F104 Check Sheet of Fire Alarm System

I-29-03-F141 Fire Alarm System Inspection

I-29-03-F146 Fire Alarm Control Panel Inspection

S-PSM-CO-F1216 แบบฟอร์มตรวจสอบสภาพผนังเก็บกักสารเคมี (Dike and Bund Wall)

S-PSM-CO-1217 แบบฟอร์มการตรวจความพร้อมของถังทรายปิดกั้นรางระบายน้ำ

I-18-01-F7203 แบบฟอร์ม การ TEST RUN FIRE PUMP

I-16-04-F208 Fire Alarm System Check List

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 8/17

ID-1675/21

### 2.แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย

แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ให้พนักงานและผู้รับเหมาในเรื่องของการรณรงค์ป้องกันการเกิดอัคคีภัย ไม่ให้เกิดขึ้นในพื้นที่บริษัท โดยจัดทำการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อ และกิจกรรมต่างๆ เช่น

- 1.องค์ประกอบของการเกิดเพลิงไหม้
- 2.การขนส่งและการจัดเก็บวัสดุไวไฟ
- 3.การรณรงค์ลดการสูบบุหรี่
- 4.การจัดทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและการจัดแยกวัสดุติดไฟที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 5.การสื่อสารหลังเกิดเหตุฉุกเฉินในกลุ่มบริษัท BST

#### วิธีการรณรงค์

1. เลือกวิธีการ หรือรูปแบบการรณรงค์ที่เหมาะสม เช่น
  - การประกวด
  - การจัดทำโปสเตอร์ และป้ายต่างๆ
  - การจัดนิทรรศการ
  - การใช้สื่อต่างๆ
2. กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการรณรงค์
3. กำหนดบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการรณรงค์

### วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

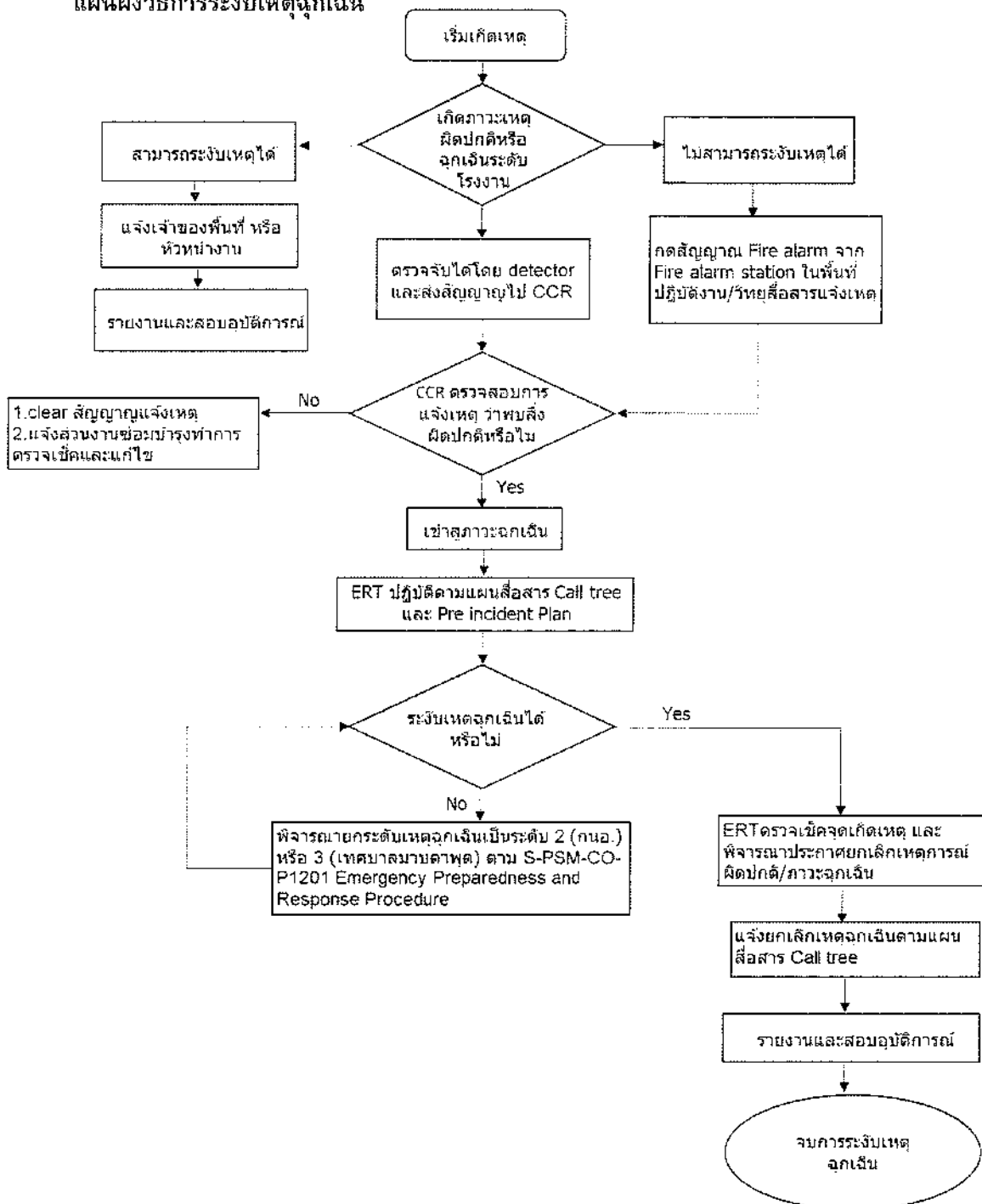
หน้า 9/17

ID-1675/21

### 3.การปฏิบัติขณะเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

การปฏิบัติขณะเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินให้ปฏิบัติตามแผนผังการรับเหตุดังนี้

แผนผังวิธีการรับเหตุฉุกเฉิน



## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 10/17

ID-1675/21

### กรณีสารเคมีรั่วไหลให้พิจารณาและปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ERPG

- การเตือนระดับ 1 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG1

เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่ดังกล่าว ให้พนักงานและผู้รับเหมาออกจากจุดปฏิบัติงาน จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิตจะลงไปตรวจสอบโดยใส่หน้ากากป้องกันสารเคมี (Respirator) และใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหล ประกาศเข้าสู่ภาวะฉุกเฉิน และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

- การเตือนระดับ 2 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG2

เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกมาที่จุดรวมพล เพื่อเข้าที่หลบภัยสารเคมีในอาคาร (Shelter In Place (SIP) จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิต พร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหล ประกาศเข้าสู่ภาวะฉุกเฉิน และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

- การเตือนระดับ 3 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG3

เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกมาที่จุดรวมพล เพื่ออพยพออกนอกพื้นที่ไปยังจุดปลอดภัย จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิต พร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหล ประกาศเข้าสู่ภาวะฉุกเฉิน และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 11/17

ID-1675/21

### 4.แผนการติดต่อสื่อสารและประสานงาน

#### 4.1. ระบบการสื่อสารภายในและภายนอกเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

1. ระบบวิทยุสื่อสาร ใช้ติดต่อกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอสนับสนุนการปฏิบัติการ โดยแบ่งช่องการสื่อสาร ดังเอกสาร S-PSM-CO-S1202 ช่องทางการสื่อสารภายในและเบอร์ติดต่อภายนอก
2. Intercommunication หรือ Paging System คือ ระบบเสียงประกาศตามสายที่ติดตั้งอยู่ทั่วโรงงานตามจุดที่สำคัญ เพื่อให้พนักงานทราบทั้งในเขตปฏิบัติการชั้นในและนอกเขตปฏิบัติการ
3. วิทยุสื่อสารย่านความถี่ 806-870 MHz ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารกับป้องกันภัยจังหวัดระยอง
4. Hot Line เป็นโทรศัพท์สายตรงจาก CCR ไปยังบริษัทคู่ค้าโดยตรง เช่น BST<->ROC, BST<->GLOW เป็นต้น
5. โทรศัพท์สายตรง ผ่านระบบ Network ขององค์กรโทรศัพท์
6. ระบบ SMS ซึ่งใช้สื่อสารทางเดียวเพื่อแจ้งสถานการณ์ให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ
7. ระบบ Internet เป็นอุปกรณ์สื่อสารผ่านระบบ Computer Network หรือ Smart Mobile Phone
8. ระบบ VDO Conference ใช้ติดต่อสื่อสารทางไกลเช่น ฝ่ายโรงงาน กับ สำนักงานใหญ่ที่กรุงเทพ

#### 4.2. ขั้นตอนการปฏิบัติการติดต่อสื่อสารและประสานงานเมื่อเกิดเหตุผิดปกติและภาวะฉุกเฉิน

1. ผู้พบเห็นเหตุผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินติดต่อสื่อสารไปยัง CCR ผ่านระบบ Intercommunication (Paging)หรือวิทยุสื่อสาร
2. พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการ ประสานงานแจ้งหัวหน้ากะผลิต ให้รับทราบเหตุการณ์ทันที
3. หัวหน้ากะผลิต รายงานผู้จัดการส่วนที่เกิดเหตุและ Duty Manager ผ่านระบบวิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ หรือด้วยวาจา
4. ผู้จัดการส่วนที่เกิดเหตุและ Duty Manager รายงานให้ผู้บังคับขารระดับสูงขึ้นไป ผ่านระบบวิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ หรือด้วยวาจา
5. หัวหน้ากะผลิตที่เกิดเหตุ หรือ Duty Manger ประกาศแจ้งภายใน (กดปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุไปที่การนิคมอุตสาหกรรม (EMCC) และแจ้ง MCC เพื่อให้ช่วยติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานภายนอก ผู้เกี่ยวข้อง และประกาศแจ้งภายใน และแจ้งต่อโรงงาน Up-Down stream ดังนี้
  - ERT Team คือ กลุ่มพนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉิน
  - CMT Team คือ กลุ่มพนักงานระดับผู้จัดการฝ่าย
  - ผู้ประสานงานระดับเหตุผิดปกติและภาวะฉุกเฉิน บ.คู่สัญญาให้ความช่วยเหลือ
  - หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
  - กลุ่มสถานประกอบการ I-7,I-8
  - คณะกรรมการชุมชน 38 ชุมชน
  - ผู้อำนวยการโรงเรียนในมาบตาพุด

ความหมายการส่งข้อความทาง SMS ตามลำดับความรุนแรงของเหตุการณ์

ระดับของการเกิดภาวะฉุกเฉิน :

---

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับความคุ้มครองจะอยู่ในรูปข้อเลือกทรัพย์สินทางปัญญา  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 12/17

ID-1675/21

Ab คือ เหตุการณ์ผิดปกติของโรงงาน

E1 คือ ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1

E2 คือ ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2

E3 คือ ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3

**ตัวอย่าง:** MF5 Ab หมายความว่า "ขณะนี้ได้เกิด เหตุการณ์ผิดปกติของโรงงานที่ส่วนการผลิต MF5"

6. การประเมินระดับสถานการณ์ให้ ED หรือ Duty Manager พิจารณาจาก ตารางเปรียบเทียบระดับเหตุฉุกเฉินจากหน่วยงานต่าง ๆ ตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 86/2558 เรื่อง แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด
7. เมื่อประเมินแล้วให้ ED หรือ Duty Manager แจ้งหน่วยงานราชการดังต่อไปนี้
  - 7.1 กนอ.มาบตาพุด โดยใช้แบบรายงานแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติ/เหตุฉุกเฉินเบื้องต้นตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 86/2558 เรื่อง แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด ภายใน 10 นาที ตามเอกสาร S-PSM-CO-F1207 แบบฟอร์มแจ้งเหตุ กนอ.
  - 7.2 กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จ.ระยอง ในทันที ตามเอกสาร S-PSM-CO-F1208 แบบแจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง หรือการประสบอันตรายจากการทำงาน (สปร.5)
  - 7.3 สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง (ปภ.) ในทันที ตามเอกสาร S-PSM-CO-F1209 แบบรายงานเหตุด่วนสาธารณภัย จากอัคคีภัยและสารเคมี(โรงงานหรือการขนส่ง) จ.ระยอง
8. **CSR Team** ติดต่อกับหัวหน้าชุมชนเพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉินขึ้นต้นและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชน ภายใน 15 นาที และแจ้งสถานการณ์อีกครั้งเพื่ออพยพกรณีมีการยกระดับของเหตุฉุกเฉิน แจ้งหัวหน้าชุมชนทางโทรศัพท์และ/หรือส่งข้อความ ตามเอกสาร S-PSM-CO-S1202 ช่องทางการสื่อสารภายในและเบอร์ติดต่อภายนอก
9. พยาบาลเวรประจำห้องพยาบาล ติดต่อแจ้งขอรถพยาบาล ตาม S-PSM-CO-S1202 ช่องทางการสื่อสารภายในและเบอร์ติดต่อภายนอก

วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 13/17

ID-1675/21

ตารางเปรียบเทียบระดับการควบคุมความเสี่ยงตามความรุนแรงของภัย

ขนาดภัยพิบัติ	แหล่งข้อมูล	แผนฉุกเฉินสำหรับภัย เชิงวิกฤต	แผนฉุกเฉินระดับ สูง/ต่ำ	แผนฉุกเฉินระดับ สูง/ต่ำ	แผนฉุกเฉินระดับ สูง/ต่ำ	การรับมือและบริหาร
ภัยพิบัติ ใหญ่	การประเมินระดับ 4					
ภัยพิบัติ ใหญ่	การประเมินระดับ 3					
ภัยพิบัติ กลาง	การประเมินระดับ 2	แผนฉุกเฉินระดับ 2				
ภัยพิบัติ เล็ก	การประเมินระดับ 1	แผนฉุกเฉินระดับ 1	การประเมินระดับ 3 ข้อมูลรวม 3	การประเมินระดับ 2 ข้อมูลรวม 2	การประเมินระดับ 1 ข้อมูลรวม 1	การรับมือและบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทเท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่ผูกมัดในการควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 14/17

ID-1675/21

### 4.3 วิธีปฏิบัติงานการติดต่อสื่อสาร Call tree

รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน

- เมื่อเกิดเหตุการณ์ Shift Supervisor โทรแจ้ง หรือ วิทยุสื่อสาร OC (ผู้จัดการเจ้าของพื้นที่) และแจ้งไปยัง MCC (ศูนย์สื่อสาร)
- OC (ผู้จัดการเจ้าของพื้นที่) แจ้งไปยัง EM (รองผู้จัดการฝ่ายโรงงาน)
- EM (รองผู้จัดการฝ่ายโรงงาน) แจ้งไปยัง ED (รองผู้จัดการฝ่ายโรงงาน)
- ศูนย์สื่อสาร แจ้งไปยัง ERT Team

#### ข้อกำหนดในการ Call Tree

- 1) การโทรแจ้งแต่ละส่วนงานต้องโทรแจ้ง ข้อมูลดังนี้
  - แจ้งสถานการณ์ปัจจุบันว่าเกิดอะไร ที่ไหน
  - แจ้งกำลังพลที่สามารถเข้าทำการสนับสนุน ภายในระยะเวลาเท่าใด
- 2) โทรแจ้งเมื่อสามารถระงับเหตุและควบคุมสถานการณ์ได้ โดยดำเนินการตามลำดับแรกอีกครั้งหนึ่ง และไม่ต้องรายงาน update ตามข้อ 1
- 3) กรณีที่ได้รับการแจ้งเหตุทางโทรศัพท์แล้ว ไม่สามารถติดต่อตัวจริง ERT Team ไม่ได้ให้ดำเนินการติดต่อตัวสำรองก่อนถ้าติดต่อไม่ได้ ให้ข้ามไปยังตำแหน่งอื่นก่อน
- 4) ศูนย์สื่อสาร (MCC) ติดต่อโทรศัพท์สายตรง 038-698601 หรือวิทยุสื่อสาร ช่อง 4
- 5) แผนผังการติดต่อตาม ให้ปฏิบัติตาม B-CMP-CO-S0023 ERT Team For Site 1 และ B-CMP-CO-S0023 ERT Team For Site 2

#### การฝึกซ้อมและการทดสอบ

1. ทำการทดสอบ Call tree จะซ้อมร่วมกับการซ้อมแผนฉุกเฉินประจำปี กรณีนอกเวลาทำการ
2. การติดต่อสื่อสาร Call tree จะต้องได้รับทราบข่าวสารภายใน 15 นาที
3. กรณีมีการเปลี่ยนตำแหน่งงาน หรือเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ แต่ละส่วนงานมีหน้าที่ต้องส่งข้อมูล update ให้หน่วยงานความปลอดภัย เพื่อแก้ไขเอกสาร call tree ที่มีย่อยของแต่ละส่วนงาน ซึ่งจัดทำเป็นเอกสารสนับสนุนต่อไป

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 15/17

ID-1675/21

### 5.แผนการอพยพและขั้นตอนการอพยพ

จุดรวมพลของบริษัท ของ Site 1 กำหนดไว้ 2 จุดคือ

1. บริเวณที่จอดรถหน้าเสาธง
2. ด้านหน้าทิศตะวันออกอาคารรักษาความปลอดภัยถนน I-7

จุดรวมพลของบริษัท ของ Site 2 กำหนดไว้ 3 จุดคือ

1. ด้านหน้าอาคารบริหาร(Admin) Site 2
2. อาคารบริหาร(Admin) กรณีสารมีความเป็นพิษรั่วไหล ได้แก่ ห้องประชุม 101,301,อาคารlogistic
3. ด้านหน้าโรงงาน(อาคารlogistic) กรณีที่ไม่สามารถไปยังจุดรวมพลหน้าอาคารบริหาร(Admin)

### ขั้นตอนการปฏิบัติ การอพยพเมื่อเกิดเหตุผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน

1. พนักงาน ผู้รับเหมา และผู้มาติดต่อที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการระงับเหตุ ให้หยุดการทำงานและออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานไปรวมตัวที่จุดรวมพล
2. พนักงานสำนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในอาคาร หยุดการทำงานปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองภัยส่วนบุคคลตามข้อกำหนด (หมวกนิรภัย แวนดานิรภัย รองเท้านิรภัย และหน้ากากป้องกันสารเคมี) ไปรวมตัวที่จุดรวมพล
3. ทีมอพยพ ตรวจนับจำนวน พนักงาน ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ ที่จุดรวมพล แล้วรายงานยอดกำลังพลให้ ESM ทราบ โดยแต่ละส่วนงานต้องมีการมอบหมายตัวแทน ทำหน้าที่รับผิดชอบ ในการรายงานสถานะต่อทีมอพยพ และช่วยติดตามพนักงานในส่วนงานที่มาทำงานในวันนั้น ว่ามาที่จุดรวมพลครบถ้วนหรือไม่ ทั้งในเวลางาน และนอกเวลางาน สามารถอ้างอิงจาก เอกสาร S-PSM-BL-S1211 รายชื่อตัวแทนส่วนงานสนับสนุนทีมอพยพ site2 และ S-PSM-CO-S1206 รายชื่อตัวแทนส่วนงานสนับสนุนทีมอพยพ site1 (กรณีไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบแทน หรือ ให้พนักงานที่ตำแหน่ง และอาวุโสสุด ทำหน้าที่แทน) ทีมอพยพประสานงานแจ้ง ทีมบริการให้จัดเตรียม รถบัส รถตู้ หรือ รถประเภทอื่น เพื่อให้การสนับสนุนการอพยพ เคลื่อนย้ายพนักงาน ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ
4. ทีมอพยพ ควบคุมการอพยพพนักงาน ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ ออกจากพื้นที่จุดรวมพลภายในโรงงานไปจุดรวมพลที่ปลอดภัยด้านนอกโรงงานตามคำสั่งการของ ESM (สวนภูมิรักษ์,กนอ.,ศูนย์ราชการ)
5. กรณีมีเกิดสารเคมีรั่วไหล และมีการรวมพลภายในอาคาร ให้ดำเนินการจัดทำตามมาตรฐาน Shelter in Place ในแต่ละพื้นที่ซึ่งถูกกำหนดไว้ และติดต่อแจ้งยอดรวมพลไปที่หัวหน้าทีมอพยพ ซึ่งจะรายงานไปยัง ESM ต่อไป
6. ทีมอพยพเตรียมพร้อม และรอคำสั่งจนกระทั่งเหตุการณ์กลับสู่สภาวะปกติ

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 16/17

ID-1675/21

### การสื่อสาร Press Release และการแจ้งราชการ

Action/Level	ติดต่อ กอ.	สัญญาณเหตุฉุกเฉินไปยัง กอ.	Fax ไปยัง กอ.	ติดต่อ ปก. จังหวัด	Fax ไปยัง ปก. จังหวัด	ติดต่อ สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จ.ระยอง	Fax ไปยัง สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จ.ระยอง (สปร.5)
ระดับ 0 (เหตุการณ์ผิดปกติในโรงงาน)	✓	✓	✓	-	-	-	-
ระดับ 1	✓ (ทันที)	✓	✓ (10 นาที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)
ระดับ 2	✓ (ทันที)	✓	✓ (10 นาที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)
ระดับ 3	✓ (ทันที)	✓	✓ (10 นาที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)	✓ (ทันที)

Action/Level	ติดต่อ สารสนเทศ 1669	สัญญาณแอมบัส	Press Release		
			No.1	No.2	No.3
ระดับ 0 (เหตุการณ์ผิดปกติในโรงงาน)	-	-	-	-	-
ระดับ 1	✓	✓	✓ (15 นาที)	✓	✓
ระดับ 2	✓	✓	✓ (15 นาที)	✓	✓
ระดับ 3	✓	✓	✓ (15 นาที)	✓	✓

#### หมายเหตุ :

- ✓ ต้องดำเนินการปฏิบัติ
- () เวลาที่ต้องติดต่อ
- \* ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้จัดการฝ่ายโรงงาน หรือ ED
- \*\* ไม่มีการกำหนดเวลาในการติดต่อ(ขึ้นอยู่กับสถานการณ์)

#### การออก Press Release

1. OMD เป็นผู้ดำเนินการในการออก Press Release แบบฟอร์ม Press Release ในระบบ หรือ ร่าง Press Release ใหม่ถ้ามีความจำเป็น และอนุมัติโดย MD

หมายเหตุสำหรับการติดต่อ CMT : Press Release ต้องสื่อสารผ่าน Management line group (CMT) เพื่อการทบทวนก่อนสื่อสารภายนอก

## วิธีการปฏิบัติงานเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-W1201

วันที่มีผลบังคับใช้

9 ธันวาคม 2564

พิมพ์ครั้งที่ 8

หน้า 17/17

ID-1675/21

### การฟื้นฟูและบรรเทาทุกข์หลังเกิดภาวะฉุกเฉิน

#### 6.แผนฟื้นฟูและบรรเทาทุกข์เยียวยา

##### วิธีการปฏิบัติงานตามแผนฟื้นฟูและบรรเทาทุกข์เยียวยา

- จัดตั้งทีมงานสำรวจผลกระทบ ความเสียหาย และความสูญเสียที่เกิดขึ้นต่อชีวิต และทรัพย์สิน และ  
เพื่อเตรียมการฟื้นฟูโรงงาน โดยแบ่งทีมงานออกเป็นส่วนใหญ่ดังนี้:
  - ทีมสำรวจความเสียหายในโรงงาน (วัดค่า VOC และ ระดับกลิ่น)
  - ทีมสำรวจความเสียหายโรงงานข้างเคียง (วัดค่า VOC และ ระดับกลิ่น)
  - ทีมสำรวจความเสียหายในพื้นที่ชุมชน (วัดค่า VOC และ ระดับกลิ่น)
  - ทีมวางแผนฟื้นฟูความเสียหายในโรงงาน เช่น อาคาร อุปกรณ์
  - ทีมวางแผนฟื้นฟูความรู้ การฝึกอบรม ระเบียบปฏิบัติ ให้พนักงานและผู้รับเหมา
- การสำรวจ และประเมินความเสียหาย  
แต่ละทีมสำรวจดำเนินการสำรวจเบื้องต้นถึงความเสียหายที่เกิดขึ้น และรายงานต่อEDกรณีที่เกี่ยวข้องกับประกันภัย ให้ดำเนินการร่วมกับบริษัทประกันภัย โดยจัดให้ทีมประสานงาน คอย  
ประสานงานในการสำรวจและประเมินความเสียหาย กรณีมีเศษซากจากความเสียหายให้  
ดำเนินการตามระเบียบการจัดการของเสีย E-EEM-CO-P0004
- การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินต่อไปได้สำรวจความเสียหายของ  
อาคาร และสถานที่ ว่าสามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้หรือไม่ปรับปรุงโครงสร้างอาคาร และตัว  
อาคารให้คงสภาพเดิม
- กรณีเกิดผลกระทบ ความเสียหาย และความสูญเสียที่เกิดขึ้นต่อชีวิต จัดให้มีการประสานงานกับ  
หน่วยงานสาธารณสุขต่าง ๆ โรงพยาบาล ในเรื่องข้อมูลที่จำเป็นเบื้องต้น เช่น ข้อมูลสารเคมี  
สารอันตรายต่าง ๆ (ใครเป็นคนสื่อสาร)
- ประสานงานติดต่อกับญาติผู้ที่ได้ผลกระทบ ความเสียหาย และความสูญเสีย
- ดำเนินการเยียวยาขั้นต้นตามข้อกำหนดของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 1/28

ID-0490/23

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัส จำกัด

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน  
(Emergency Preparedness and Response Procedure)

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสองปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 2/28

ID-0490/23

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์ .....	3
2. ขอบเขต .....	3
3. คำจำกัดความ .....	3
4. ระเบียบปฏิบัติงานและเอกสารอ้างอิง .....	5
5. หลักการ และขั้นตอนการทำงาน .....	5
6. แผนผังกระบวนการทำงาน .....	7
7. รายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมความพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน .....	10
8. ข้อกำหนด .....	13
9. หน้าที่รับผิดชอบของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน .....	20
10. การฝึกอบรม .....	29
11. การตรวจติดตาม .....	30



## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 3/28

ID-0490/23

### 1. วัตถุประสงค์

ระเบียบการปฏิบัติงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้แนวทางและกำหนดสิ่งที่จำเป็นสำหรับเตรียมการและดำเนินการเพื่อเตรียมความพร้อมและคำแนะนำตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินทั้งหมดข้อมูลที่สำคัญ การฝึกอบรม และความรับผิดชอบในกลุ่มบริษัท BST โดยการเตรียมความพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินกำหนดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง ดังนี้

1. ชี้บ่งสถานการณ์ที่ผิดปกติและ/หรือภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น
2. การควบคุมและตอบโต้สถานการณ์ที่ผิดปกติและ/หรือภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นจริง
3. เพื่อป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่เกี่ยวข้อง S.H.E. ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากสถานการณ์ที่ผิดปกติและ/หรือภาวะฉุกเฉิน
4. เพื่อให้แน่ใจว่ามีการเตรียมการ และมีความพร้อมที่จะตอบโต้สถานการณ์ที่ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน
5. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO 45001 และ ISO 14001

### 2. ขอบเขต

1. ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินนี้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของโรงงานในกลุ่มบริษัทBST ดังนี้
  - Site 1 หมายถึง ฐานผลิตที่ 1 ตั้งอยู่บนถนน I-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน BST และ E-SBR
  - Site 2 หมายถึง ฐานผลิตที่ 2 ตั้งอยู่บนถนน I-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน NBL
2. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้นำไปใช้กับพนักงานและผู้รับเหมาทุกคนที่ทำงานในพื้นที่ของโรงงานในกลุ่มบริษัท BST รวมถึงบุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับงานด้วย
3. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ยังครอบคลุมถึงระบบท่อรับส่งและถังเก็บวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ ของบริษัทฯ นอกโรงงาน

การผลิตของบริษัท BST ENEOS Elastomer (BEE) ที่ BST Site 2 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตของระเบียบการปฏิบัติงานนี้ ยกเว้นอาคารบริหารของ Site 2

### 3. คำจำกัดความ

**กลุ่มบริษัท BST (BST Group)** หมายถึง กลุ่มของบริษัทได้แก่ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด (BST) บริษัท บี เอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE) และธุรกิจน้ำยางสังเคราะห์ Acrylonitrile Butadiene- ภายใต้ BST (BST ENEOS Elastomer (BEE) ที่ไม่รวมอยู่ขอบเขตระบบนี้)

**แผนจัดการภาวะวิกฤต** หมายถึง กลุ่มบริษัท BST มีแผนสำหรับการจัดการภาวะวิกฤตของบริษัทฯโดยมีใช้อ้างอิง แต่ไม่รวมในขอบเขตของระเบียบการปฏิบัติงานนี้

**DCS (Distributed Control System)** หมายถึง ระบบการควบคุมกระบวนการผลิตใช้ในการติดตามและควบคุมโรงงานในกลุ่มบริษัทBST

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 4/28

ID-0490/23

**หน่วยดับเพลิงภายนอก** หมายถึง แผนกดับเพลิงของหน่วยงานของรัฐหรือโรงงานใกล้เคียง หรือหน่วยงานอื่นที่ BST Group ทำสัญญาเพื่อให้บริการการควบคุมและดับเพลิง

**กนอ.** หมายถึง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

**Incident Command System (ICS)** หมายถึง ระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่เป็นมาตรฐานในการสั่งการ ควบคุม และประสานงานการตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยมีโครงสร้างการจัดการจากบนลงล่าง ซึ่งเข้ามาแทนที่ โครงสร้างการจัดการของหน่วยงานอื่นๆ ทุกส่วนงานที่ต้องตอบโต้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

**NBL (หรือ NB Latex)** หมายถึง น้ำยางสังเคราะห์ Acrylonitrile-Butadiene ("NB")

**S.H.E.** คือคำย่อของ Safety, Health, and Environmental

**Site 1** หมายถึง ฐานผลิตที่ 1 ตั้งอยู่บนถนน 1-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน BST และ E-SBR

**Site 2** หมายถึง ฐานผลิตที่ 2 ตั้งอยู่บนถนน 1-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งเป็นฐานที่ตั้งของโรงงาน NBL

**ศูนย์สั่งการภาวะฉุกเฉิน (ECC)** หมายถึง สถานที่ที่ Incident Commander (IC) จัดตั้งเป็นศูนย์บัญชาการในการ ควบคุมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ใช้สำหรับการประชุมวางแผนและสื่อสาร ระหว่างเกิดสถานการณ์ผิดปกติและ/หรือ ภาวะฉุกเฉิน ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉินจะถูกจัดตั้งเมื่อมีการเริ่มเข้าสู่แผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน แต่ละฐานผลิตจะ กำหนดสถานที่ไว้อย่างน้อยสองสถานที่เพื่อใช้เป็นศูนย์ ECC รวมถึงสถานที่ภายนอกก็ได้ ทั้งนี้ในการเลือกสถานที่ ต้องพิจารณาถึงทิศทางลมที่ต่างทิศและความมั่นใจในสภาพแวดล้อมที่ดีและมีความปลอดภัย สถานที่ตั้งของแต่ละ ศูนย์ ECC ต้องมีการเตรียมความพร้อมอย่างเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูล เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น และ วิธีการที่จะจัดหาสิ่งที่กล่าวมาไปยังศูนย์ ECC ที่ตั้งขึ้น ดังนี้

- เครื่องมือสื่อสาร (โทรศัพท์มือถือวิทยุสื่อสาร, อินเทอร์เน็ต, เครื่องโทรสารและอื่น ๆ )
- โครงสร้างของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
- แผนผังของโรงงานที่แสดงตำแหน่งจุดกักเก็บของสารเคมีไวไฟ และแผนผังระบบระบายน้ำ
- แผนผังฐานผลิตและชุมชนโดยรอบ
- รายชื่อของหน่วยงานราชการชุมชนและหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้
- ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

**ศูนย์สื่อสารภาวะฉุกเฉิน (ศูนย์ MCC)** หมายถึง เป็นสถานที่ที่ใช้ในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอก หน่วยดับเพลิงหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง, โรงงานใกล้เคียงและ/หรือชุมชน สิ่งที่เป็นของศูนย์MCC กำหนด โดยขึ้นอยู่กับชนิดและความรุนแรงของสถานการณ์ที่ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน ทั้งนี้ แต่ละฐานผลิตจะต้องเตรียม รายการสถานที่ที่เป็นไปได้สำหรับศูนย์MCC และรายการของสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นให้เหมาะสมสำหรับ ความสามารถของศูนย์ MCC

**สถานการณ์ปกติ** หมายถึง โรงงานอยู่ภายใต้การผลิตปกติ หรือหยุดเดินเครื่อง โดยไม่ได้เกิดภาวะฉุกเฉิน หรือ ภายใต้เงื่อนไขของสภาวะฉุกเฉิน

**เหตุการณ์ผิดปกติในโรงงาน (Plant Accident)**

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 5/28

ID-0490/23

อุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดภัยขึ้นในโรงงานและส่งผลกระทบต่อเฉพาะในขอบเขตของโรงงาน ซึ่งไม่ลุกลามและสามารถควบคุมภัยได้ในเวลาจำกัด เช่น หยุดการผลิตฉุกเฉิน ทำให้เกิดเหตุฉุกเฉินเหม็น เสียงดัง ควั่นตำ หรืออุบัติเหตุอื่นๆ

### เหตุฉุกเฉิน (Plant Emergency)

อุบัติเหตุที่มีอันตรายหรืออันตรายแฝงสูง ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม เป็นสภาวะที่ต้องมีการควบคุมหรือลดผลกระทบทันที เช่น เพลิงไหม้ ระเบิด หรือสารเคมีอันตรายรั่วไหลและของเสียอันตรายรั่วไหล ที่เกิดขึ้นภายในโรงงานหรือ ตามเส้นทางขนส่งหรือแนวท่อส่งวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

## 4. ระเบียบปฏิบัติงานและเอกสารอ้างอิง

### ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิง

S-PSM-CO-W1201 วิธีปฏิบัติงานการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

S-PSM-CO-W1202 วิธีปฏิบัติงานเมื่อถูกข่มขู่ก่อวินาศกรรมหรือวางระเบิดทางโทรศัพท์

และเมื่อพบวัตถุต้องสงสัยว่าเป็นวัตถุระเบิด

S-PSM-CO-W1203 วิธีปฏิบัติงานเมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

### ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิง - แผนจัดการภาวะวิกฤต

B-CMP-CO-M0001 แผนจัดการภาวะวิกฤตของกลุ่มบริษัท BST

## 5. หลักการ และขั้นตอนการทำงาน

หลักการสำหรับการเตรียมความพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินประกอบด้วยแนวคิดและข้อกำหนดที่สำคัญ ดังนี้:

1. ดูแลรักษาให้อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้, ตรวจจับก๊าซรั่วไหลและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆรวมถึงอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้ตลอดเวลา  
อุปกรณ์ป้องกันและตอบโต้การเกิดเพลิงไหม้เป็นหนึ่งในอุปกรณ์ป้องกันที่สำคัญที่สุดและเป็นข้อกำหนดสำหรับโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและระบบดังกล่าวต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาหรือมีแผนฉุกเฉินหากระบบดังกล่าวไม่สามารถใช้งานได้
2. ระบุสถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุ  
เพื่อเตรียมพร้อมในการจัดการและบรรเทาเหตุฉุกเฉินซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น
3. เตรียมแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไว้ล่วงหน้า  
เตรียมแผนตอบโต้เพื่อจัดการและบรรเทาเหตุฉุกเฉินและสถานการณ์ที่ระบุทั้งหมดซึ่งอาจเกิดขึ้นก่อนที่จะเกิดขึ้นจริง
4. ระบุบทบาทหน้าที่และการติดต่อสื่อสารที่จำเป็นในสถานการณ์ฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 6/28

ID-0490/23

นิยามและความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาททั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารที่จำเป็นภาวะฉุกเฉินเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดผลกระทบจากเหตุฉุกเฉินและจัดการเหตุฉุกเฉินอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

### 5. ฝึกอบรมและดำเนินการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

เมื่อมีการฝึกซ้อมตามแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน พนักงานจะได้รับการอบรมและฝึกซ้อมเพื่อเตรียมความพร้อมตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งพนักงานจะได้ทั้งการเรียนรู้และปรับปรุงแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพได้ดีขึ้น

ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่สำคัญสำหรับการเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุฉุกเฉินและการตอบสนองคือ:

#### เตรียมความพร้อม

1. ดูแลรักษาให้อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้, ตรวจจับก๊าซรั่วไหลและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆรวมถึงอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
2. ระบุสถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุ
3. เตรียมแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไว้ล่วงหน้า
4. ฝึกอบรมและดำเนินการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

#### การตอบโต้

5. การใช้งานแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน
6. การจัดการและบรรเทาสถานการณ์ฉุกเฉิน
7. สรุปสาเหตุและกำหนดวิธีการดำเนินการแก้ไขและป้องกันต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน
8. ปิดการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 7/28

ID-0490/23

6. แผนผังกระบวนการทำงาน

Work Process Step (Preparedness)	Action by	Workflow	Related Documents and Key Outputs
<p>1. ดูแลรักษาให้อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้, ตรวจจับก๊าซรั่วไหล และอุปกรณ์ป้องกันต่างๆรวมถึงอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน</p>	<p>วิศวกรความปลอดภัย (หรือ สูงกว่า) วิศวกรซ่อมบำรุง (หรือ สูงกว่า)</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัย (หรือ สูงกว่า) ช่างซ่อมบำรุง (หรือ สูงกว่า) ตัวแทนเจ้าของพื้นที่</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัย (หรือ สูงกว่า) ช่างซ่อมบำรุง (หรือ สูงกว่า)</p> <p>ช่างซ่อมบำรุง (หรือ สูงกว่า)</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัย (หรือ สูงกว่า) ช่างซ่อมบำรุง (หรือ สูงกว่า) ตัวแทนเจ้าของพื้นที่</p>	<pre> graph TD     Start([เริ่มต้น]) --&gt; Plan[จัดเตรียมแผนตรวจสอบซ่อมบำรุง]     Plan --&gt; Inspect[ตรวจสอบและทดสอบ]     Plan --&gt; PM[บำรุงรักษาเชิงป้องกันตามโปรแกรม PM โดยทีมซ่อมบำรุง]     Inspect --&gt; Damaged{อุปกรณ์เสียหาย?}     PM --&gt; Damaged     Damaged -- ใช่ --&gt; Request[ออกใบร้องขอบำรุงรักษาอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม CMMS]     Request --&gt; Repair[ซ่อมแซมอุปกรณ์ที่เสียหาย]     Repair --&gt; Damaged     Damaged -- ไม่ใช่ --&gt; Report[จัดทำรายงานการตรวจสอบและทดสอบโดยส่วนงานซ่อมบำรุง/ส่วนงานความปลอดภัย/ส่วนผลิต]     </pre>	<p>ผลลัพธ์ที่สำคัญ : อุปกรณ์และระบบความปลอดภัยต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาพร้อมทั้งรายงานการทดสอบและสอบเทียบระบบและอุปกรณ์ทั้งหมด</p> <p>- I-16-04-P001 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Site1)</p> <p>- I-29-03-P004 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Site2)</p> <p>- I-16-04-P009 การร้องขอเพื่อบำรุงรักษาและบริการด้านช่าง(Site1)</p> <p>- I-29-03-P005 การร้องขอเพื่อบำรุงรักษาและบริการด้านช่าง(Site2)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 8/28

ID-0490/23

Work Process Step	Action by	Workflow	Related Documents and Key Outputs
2. ระบุสถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุ	วิศวกรผลิต (หรือ สูงกว่า)	<div>เลือกอุปกรณ์ที่มีความรุนแรงสูง (Severity 4-5) จากผลการประเมินความเสี่ยง PHA</div> <div>จัดเรียงอุปกรณ์ที่มีความรุนแรงสูงดังต่อไปนี้ Tank, Reactor, Compressor, Column และ Vessel</div>	<p>ผลลัพธ์ที่สำคัญ :</p> <p>รวบรวมสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งหมดเพื่อนำมาจัดทำแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินล่วงหน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S-PSM-CO-S1204 รายชื่ออุปกรณ์ที่มีความรุนแรงสูงที่ต้องจัดเตรียม Pre-incident Plan สำหรับกลุ่ม BST</li> <li>- S-PSM-CO-S1201 รายชื่อแผน Pre-Incident สำหรับกลุ่ม BST</li> </ul>
3. เตรียมแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไว้ล่วงหน้า	<p>หัวหน้ากะผลิต (หรือ สูงกว่า)</p> <p>วิศวกรผลิต/ วิศวกรความปลอดภัย</p>	<div>จัดทำแผนการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน ประจำปี</div> <div>จัดทำวิธีการปฏิบัติงานตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินล่วงหน้า</div>	<p>ผลลัพธ์ที่สำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผนการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินประจำปีของแต่ละ Site</li> <li>- จัดทำคู่มือสำหรับการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งหมดที่ระบุในขั้นตอนที่ 2 ข้างต้น</li> </ul>
4. ฝึกอบรมและดำเนินการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน	<p>Human resource officer up</p> <p>All relevant</p> <p>ERT / CMT</p> <p>วิศวกรความปลอดภัย</p>	<div>อบรมทุกคนที่เกี่ยวข้องตามระเบียบการปฏิบัติงานฝึกอบรมและการดำเนินการ</div> <div>ดำเนินการตามแผนสถานการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉิน หมายเหตุ: ทีมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะต้องเข้าร่วมการฝึกซ้อม</div> <div>สรุปการประชุม - ระบุการแก้ไขและการป้องกันเพื่อป้องกันข้อบกพร่อง / ข้อผิดพลาดในการฝึกซ้อม</div> <div>ส่งรายงานการฝึกซ้อมแผนเหตุฉุกเฉินไปยังหน่วยงานของรัฐ (1 ครั้ง / ฐานผลิต / ปี)</div>	<p>ผลลัพธ์ที่สำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารการฝึกซ้อม</li> </ul> <p>- ประเมิน S-PSM-CO-F1212 แบบประเมินผลการฝึกซ้อมแผนการควบคุมภาวะฉุกเฉินให้ครบถ้วน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดำเนินงานแก้ไขและป้องกันซึ่งกำหนดขึ้นจากการฝึกซ้อม</li> <li>- รายงานการฝึกซ้อมฉุกเฉินที่สมบูรณ์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 9/28

ID-0490/23

Work Process Step (Response)	Action by	Workflow	Related Documents and Key Outputs
5. การใช้งานแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน	ERT  Incident Commander (IC)	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; D1{เกิด สถานการณ์}     D1 -- ไม่ใช่ --&gt; Right1[ ]     D1 -- ใช่ --&gt; B1[ปฏิบัติตามคู่มือคำแนะนำ ในการทำงานของ Call Tree และ ERT]     B1 --&gt; D2{พิจารณาว่า จำเป็นต้อง เรียกทีม CMT?}     D2 -- ใช่ --&gt; B2[เรียกทีม CMT และปฏิบัติตาม คู่มือ CMP]     D2 -- ไม่ใช่ --&gt; Bottom1[ ]     B2 --&gt; Bottom1     style Right1 fill:none,stroke:none     style Bottom1 fill:none,stroke:none             </pre>	ผลลัพธ์ที่สำคัญ : Call Trees ต้องครบถ้วนรวมถึง บทบาทหน้าที่ของ ERT and CMT (ถ้ามี) ต้องมีครบถ้วน
6. การจัดการและ บรรเทา สถานการณ์ ฉุกเฉิน	ERT /CMT	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; B3[ดำเนินการและตอบสนองต่อเหตุ ภาวะฉุกเฉินเพื่อบรรเทาเหตุ ฉุกเฉินอย่างปลอดภัย.]     B3 --&gt; Bottom2[ ]     style Bottom2 fill:none,stroke:none             </pre>	ผลลัพธ์ที่สำคัญ : การบริหารเหตุฉุกเฉินและการใช้ แผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

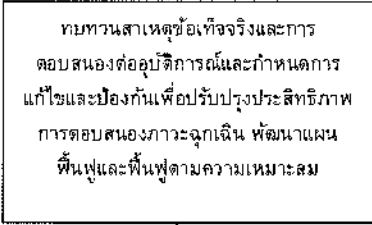
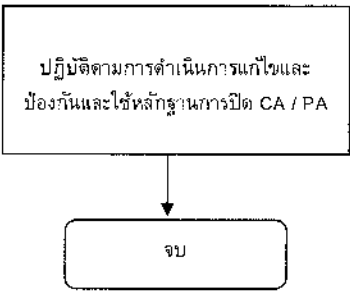
วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 10/28

ID-0490/23

Work Process Step	Action by	Workflow	Related Documents and Key Outputs
7. สรุปสาเหตุและกำหนดวิธีการดำเนินการแก้ไขและป้องกันต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน	ERT /CMT		<b>ผลลัพธ์ที่สำคัญ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำเอกสารเหตุการณ์และรายการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการตอบสนองต่อกรณีฉุกเฉิน</li> <li>- พัฒนาแผนฟื้นฟูและฟื้นฟูตามความเหมาะสม</li> </ul>
8. ปิดการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน	ผู้จัดการฝ่ายของพื้นที่ที่เกิดเหตุ		<b>ผลลัพธ์ที่สำคัญ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารเกี่ยวกับการปิด CA/PA และผลที่ได้จากการปิด CA/PA</li> </ul>

7. รายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมความพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

การเตรียมความพร้อม

ขั้นตอนด้านล่างสำหรับเตรียมพร้อมสำหรับการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน

7.1 ดูแลรักษาให้อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้, ตรวจจับก๊าซรั่วไหลและอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

ระบบตรวจจับการป้องกัน, การดับเพลิงและอุปกรณ์ตอบโต้ทั้งหมด ต้องมีความสมบูรณ์และพร้อมใช้ได้ตลอดเวลา

**ผลลัพธ์ที่สำคัญ**ของขั้นตอนนี้คือ อุปกรณ์และระบบความปลอดภัยต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาพร้อมทั้งรายงานการทดสอบและสอบเทียบระบบและอุปกรณ์ทั้งหมด

7.2 ระบุสถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุ

ในขั้นตอนนี้สถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุทั้งหมดจะรวบรวมเพื่อนำแผนการตอบโต้สำหรับแต่ละประเภทมาพัฒนาต่อไป ลำดับความสำคัญสำหรับแผนการตอบสนองได้รับการระบุและพัฒนาขึ้นโดยใช้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการโดยเลือกระดับความรุนแรงของความเสี่ยง 4 และ 5 มากำหนดอุปกรณ์ที่สำคัญที่จะเชื่อมโยงถึงจัดลำดับอุปกรณ์มีความรุนแรงสูงดังต่อไปนี้ 1) Tank, 2) Reactor

3) Compressor 4) Column 5) Vessel

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 11/28

ID-0490/23

รายการอุปกรณ์มีความรุนแรงสูงทั้งหมดในแต่ละหน่วยธุรกิจได้รวบรวมไว้ตามเอกสารด้านล่าง

- S-PSM-CO-S1204 รายชื่ออุปกรณ์ที่มีความรุนแรงสูงที่ต้องจัดเตรียม Pre-incident Plan สำหรับกลุ่ม BST

และดูผลกระทบและวิธีการตอบโต้ นอกจากนี้ยังมีการระบุสถานการณ์ฉุกเฉินที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต (การบาดเจ็บ, การระเบิด, ภัยพิบัติจากธรรมชาติ ฯลฯ) ด้วย

รายการทั้งหมดในแต่ละหน่วยธุรกิจได้รวบรวมไว้ตามเอกสารด้านล่าง

- S-PSM-CO-S1201 รายชื่อแผน Pre-Incident สำหรับกลุ่ม BST

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ รวบรวมสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งหมดเพื่อนำมาจัดทำแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินล่วงหน้า

### 7.3 เตรียมแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไว้ล่วงหน้า

ในขั้นตอนนี้แผนการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่วางแผนไว้ล่วงหน้าจะต้องนำมาจัดทำคู่มือในการปฏิบัติงาน (Pre incident Plan) สำหรับแต่ละสถานการณ์ฉุกเฉินที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 7.2

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ

- จัดทำแผนการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน ประจำปีของแต่ละ Site
- จัดทำคู่มือสำหรับการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินล่วงหน้าทั้งหมดที่ระบุไว้

### 7.4 ฝึกอบรมและดำเนินการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ในขั้นตอนนี้จะมีการฝึกอบรมพนักงานทุกคนเกี่ยวกับขั้นตอนการสื่อสาร, การตอบโต้และขั้นตอนการอพยพที่จะต้องปฏิบัติในการฉุกเฉินและบทบาทหน้าที่ที่เฉพาะเจาะจงและการฝึกอบรมจะเป็นการฝึกซ้อมแบบซ้ำ ๆ ให้เกิดความชำนาญสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินจำลอง เนื้อหาการฝึกอบรมเฉพาะที่ระบุไว้ในส่วนที่ 10 การฝึกอบรม

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ

- เอกสารการฝึกซ้อม
- การดำเนินงานแก้ไขและป้องกันซึ่งกำหนดขึ้นจากการฝึกซ้อม
- รายงานการฝึกซ้อมฉุกเฉินฉบับสมบูรณ์จัดส่งให้ทางราชการ

## การตอบโต้

### 7.5 การใช้งานแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ในขั้นตอนนี้เมื่อสถานการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นจริง แผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินจะเริ่มใช้งานและบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการตอบโต้จะต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตน ในเหตุฉุกเฉินบางกรณีอาจต้องเข้าสู่แผนบริหารจัดการภาวะวิกฤติ ซึ่งต้องเรียกทีม CMP / CMT ของบริษัท คำแนะนำสำหรับวิธีการปฏิบัติงานตามแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และ (ถ้ามี) แผนบริหารจัดการภาวะวิกฤติระบุอยู่ในเอกสารต่อไปนี้:

S-PSM-CO-W1201 วิธีปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

#### แผนจัดการภาวะวิกฤติ

B-CMP-CO-M0001 แผนจัดการภาวะวิกฤติของกลุ่มบริษัท BST

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 12/28

ID-0490/23

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ Call Trees ต้องครบถ้วนรวมถึงบทบาทหน้าที่ของ ERT and CMT (ถ้าเป็น) ต้องมีครบถ้วน

### 7.6 การจัดการและบรรเทาสถานการณ์ฉุกเฉิน

ในขั้นตอนนี้ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและทีมบริหารของทีมตอบโต้และบรรเทาเหตุฉุกเฉินของพื้นที่เกิดเหตุจะต้องใช้แผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามขั้นตอนที่ 7.2 หากมีการเรียก CMT สมาชิกของทีม CMT จะทำหน้าที่สนับสนุนและให้คำแนะนำแก่ ERT คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับวิธีบรรเทาเหตุฉุกเฉินเพื่อปกป้องผู้คนตามเอกสารด้านล่าง แต่การตอบสนองเฉพาะเพื่อบรรเทาเหตุฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุจะอยู่ใน Pre-Incident plan

S-PSM-CO-W1201 วิธีปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

S-PSM-CO-W1202 วิธีปฏิบัติงานเมื่อถูกข่มขู่ก่อวินาศกรรมหรือวางระเบิดทางโทรศัพท์ และเมื่อพบวัตถุต้องสงสัยว่าเป็นวัตถุระเบิด

S-PSM-CO-W1203 วิธีปฏิบัติงานเมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ การบรรเทาเหตุฉุกเฉินและการใช้แผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

### 7.7 สรุปสาเหตุและกำหนดวิธีการดำเนินการแก้ไขและป้องกันต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ในขั้นตอนนี้หลังจากที่มีการยกเลิกแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ทีมตอบโต้จะต้องเข้าร่วมประชุมเพื่อหารือเกี่ยวกับข้อสังเกตและประเด็นที่เกิดขึ้นในระหว่างการตอบโต้และระบุวิธีการแก้ไขและป้องกัน (CA/PA) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการตอบโต้ โดยเริ่มการสืบสวนหาสาเหตุของเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดตามระเบียบการปฏิบัติการรายงาน การสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไขและป้องกันอุบัติการณ์ S-PSM-CO-P1101 หากจำเป็นต้องมีแผนเยียวยาหรือแผนฟื้นฟูกิจการก็จะมีพัฒนาในขั้นตอนนี้

หากจำเป็นต้องมีการเยียวยาผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เกิดเหตุหรือแผนการฟื้นฟู จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

S-PSM-CO-W1201 วิธีปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ การจัดทำเอกสารเหตุการณ์และรายการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการตอบสนองต่อกรณีฉุกเฉินรวมถึงพัฒนาแผนฟื้นฟูและฟื้นฟูตามความเหมาะสม

### 7.8 ปิดการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

ในขั้นตอนนี้ CA / PA ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 7.7 ถูกนำมาปฏิบัติตามการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน และใช้หลักฐานในการปิด CA / PA และมีการบันทึกเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการดำเนินการและการปิด

ผลลัพธ์หลักของขั้นตอนนี้คือเอกสารเกี่ยวกับการปิด CA/PA และผลที่ได้จากการปิด CA/PA

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 13/28

ID-0490/23

### 8. ข้อกำหนด

ในส่วนนี้จะเป็นข้อกำหนดสำหรับแต่ละขั้นตอนของกระบวนการทำงานที่สำคัญตามรายละเอียดด้านล่าง

#### 8.1 ดูแลรักษาให้อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้, ตรวจจับก๊าซรั่วไหลและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆรวมถึงอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

อุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์ตอบโต้ต่อสภาวะไฟไหม้เป็นหนึ่งในข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่สำคัญที่สุดที่ออกแบบมาสำหรับสารเคมี อุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้เพื่อตอบโต้ตามความต้องการนี้รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ เช่น

- อุปกรณ์ดับเพลิง
- อุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อน
- อุปกรณ์ตรวจจับแก๊ส
- อุปกรณ์ตรวจจับไฟไหม้
- อุปกรณ์และระบบควบคุมอ็อกซิเจน (เช่น CO2, Inergen ฯลฯ )
- บัมพ์น้ำดับเพลิงและระบบดับเพลิง

ระบบเหล่านี้ต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาเป็นประจำ ซึ่งแต่ละหน่วยผลิตหรือโรงงานแต่ละแห่งจะต้องมีเอกสารคู่มือปฏิบัติงานและบันทึกสำหรับการทดสอบและการตรวจสอบนี้ คำแนะนำเหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบของวิธีปฏิบัติงาน เอกสารสนับสนุนแบบฟอร์มและบันทึก

ในบางโอกาสอุปกรณ์ตรวจจับและการป้องกันอ็อกซิเจนจะไม่สามารถใช้งานได้ต้องนำออกไปซ่อมและบำรุงรักษา เมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้แล้วจะต้องมีการกำหนดมาตรการตอบโต้และแผนฉุกเฉินทันที ในแต่ละพื้นที่ผลิตจะต้องจัดทำเอกสารคู่มือปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับสถานการณ์เหล่านี้และระบุระดับการอนุมัติสำหรับมาตรการตอบโต้และแผนฉุกเฉินเหล่านี้อย่างชัดเจน

ไม่อนุญาตให้ใช้งานหรือเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินในทุกกรณี ยกเว้นกรณีเหตุฉุกเฉิน

กรณีมีความประสงค์จะใช้งานอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เช่น งานเตรียมสายน้ำดับเพลิงสำหรับงาน Hot work Class1. หรืองานอื่นๆ ให้ขออนุมัติต่อส่วนความปลอดภัย หรือเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์สื่อสารเพื่อขอยืมอุปกรณ์ต่างๆ

หมายเหตุ : กรณีพบที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะหรืออุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินถูกใช้งานโดยการ Break Seal ส่วนความปลอดภัย จะดำเนินการแจ้งส่วนงานเจ้าของพื้นที่ทราบเพื่อดำเนินการจัดทำรายงานอุบัติการณ์ด้านความปลอดภัย (IRI) ต่อไป

#### การบันทึกข้อมูล

เอกสารการตรวจและทดสอบทุกฉบับต้องเก็บไว้เป็นระยะเวลา 1 ปี

#### 8.2 ระบุสถานการณ์ฉุกเฉินและสาเหตุ

แผนจำลองภาวะฉุกเฉินจะต้องกำหนดสถานการณ์ที่ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินที่เป็นไปได้และวิธีการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการบรรเทาสถานการณ์หรือภาวะฉุกเฉินนั้นๆ ที่กำหนดขึ้นตามแต่ละ

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 14/28

ID-0490/23

ฐานผลิตในกลุ่มบริษัทBST คำแนะนำในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินจะกำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับแต่ละสถานการณ์โดยจัดทำในรูปแบบของวิธีการปฏิบัติงาน เอกสารที่สนับสนุนและ/หรือแบบฟอร์ม ทั้งนี้ แผนจำลองภาวะฉุกเฉินของแต่ละโรงงานจะหมายรวมถึงสถานการณ์ที่ผิดปกติหรือเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละประเภทต่อไปนี้:

- การแพทย์ฉุกเฉิน (การบาดเจ็บ หัวใจวาย ฯลฯ )
- การรั่วไหล สูญหาย จากที่อุปกรณ์จัดเก็บปฏิกิริยา (ระเบียบการปฏิบัติการรายงาน การสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไขและป้องกันอุบัติการณ์ฯ S-PSM-CO-P1101)
- เพลิงไหม้
- การหยุดระบบสาธารณูปโภคหรือระบบที่สำคัญ (เช่น DCS, การตรวจจับเพลิงไหม้/อุปกรณ์การป้องกันเพลิงไหม้)
- การขู่วางระเบิดหรือการคุกคามที่มีความรุนแรง
- สภาพอากาศที่รุนแรงหรือเหตุที่ไม่คาดฝัน (เช่น น้ำท่วมพายุ ฯลฯ )

แผนจำลองภาวะฉุกเฉินควรรวมถึงการวางแผนสำหรับการจัดการเพื่อตอบโต้กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยศูนย์ECC ทั้งศูนย์ภายในฐานผลิตหรือศูนย์ภายนอก (ครอบคลุมแผนสำรองที่ต่อวางแผนอพยพ) แต่ละฐานผลิตควรกำหนดแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินของ ECC ทั้งศูนย์ภายในฐานผลิตหรือศูนย์ภายนอก ในรูปแบบของวิธีการปฏิบัติงาน เอกสารสนับสนุนและแบบฟอร์ม

แผนจำลองภาวะฉุกเฉินของแต่ละฐานผลิตควรรวมถึงคำแนะนำและข้อมูลสำหรับการติดต่อขอความช่วยเหลือจากภายนอก ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ รวมทั้ง หน่วยดับเพลิงภายนอก ตำรวจและเจ้าหน้าที่ของรัฐควรพิจารณาและรวบรวมไว้ในคำแนะนำ รวมถึงรายชื่อผู้ติดต่อที่สำคัญ

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือเอกสารสนับสนุนสำหรับแต่ละ site การผลิตและสำนักงานใหญ่ที่ต้องรวบรวม Pre-Incident ของ site ทั้งหมด

### 8.3 เตรียมแผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไว้ล่วงหน้า

Pre-Incident plan จะต้องกำหนดสถานการณ์ที่ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินที่เป็นไปได้และวิธีการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการบรรเทาสถานการณ์หรือภาวะฉุกเฉินนั้นๆ ที่กำหนดขึ้นตามแต่ละฐานผลิตในกลุ่มบริษัทBST

คำแนะนำในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินจะกำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับแต่ละสถานการณ์โดยจัดทำในรูปแบบของวิธีการปฏิบัติงาน เอกสารที่สนับสนุนและ/หรือแบบฟอร์ม

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือ เขียนแผนการเตรียมความพร้อม (Pre-incident plan) ล่วงหน้า

### 8.4 ฝึกอบรมและดำเนินการฝึกซ้อมการตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

แต่ละ Plant ต้องจัดให้มีการซ้อมเหตุฉุกเฉินอย่างน้อย 4 ครั้ง/Plantปี โดยการซ้อมดังกล่าวต้องมีสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างน้อย ดังนี้

- สำหรับแต่ละฐานผลิต (Site) ต้องมีการซ้อมแผนฉุกเฉินระดับ 2 อย่างน้อย 1 ครั้ง/ฐานผลิต/ปี

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 15/28

ID-0490/23

- สำหรับกรณีของ Plant ที่มีการใช้หน่วยทำความเย็นด้วยสารแอมโมเนีย จะต้องทำการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินสำหรับหน่วยทำความเย็นด้วยสารแอมโมเนีย อย่างน้อย 1 ครั้ง/Plant/ปี (อ้างอิงจากประกาศตามกฎหมายกระทรวงเรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบทำความเย็นที่ใช้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็นในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔)
- สำหรับกรณีของ Plant ที่มีการใช้เครื่องฉายรังสี จะต้องทำการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินทางรังสี อย่างน้อย 1 ครั้ง/Plant/ปี (อ้างอิงตามพระราชบัญญัติ พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 และระเบียบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเกี่ยวกับรังสี S-PSM-CO-P0365)

การซ้อมแผนฉุกเฉินควรวางแผนและดำเนินการเพื่อทดสอบแผน Pre-Incident สำหรับแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้:

### การเตรียมพร้อม

การทวนสอบประสิทธิภาพแผนจำลองภาวะฉุกเฉิน ก่อนเกิดสถานการณ์ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นด้วยการพิจารณาและการทดสอบดังต่อไปนี้

- การจัดทำระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับแต่ละอาคาร
- ระบบบริหารการจัดการความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน
- ศูนย์ ECC ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ทั้งในและนอกฐานผลิต)
- การตรวจสอบสื่อ/ติดตามข่าว: การตรวจสอบติดตามสภาพลม ไฟ และอากาศ
- การจัดตั้งทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (ERT)
- การกำหนดสถานการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉินและการวางแผน

### ระหว่างเกิดเหตุ

การทวนสอบประสิทธิภาพแผนจำลองภาวะฉุกเฉิน ระหว่างการฝึกซ้อมแผนจำลองสถานการณ์ผิดปกติและภาวะฉุกเฉินด้วยการพิจารณาและการทดสอบดังต่อไปนี้

- ระบบเตือนภัยและการแจ้งเตือน
- การเริ่มเข้าสู่แผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุ
- การอพยพ
- การขอความช่วยเหลือจากภายนอก (หน่วยดับเพลิง, ตำรวจ, กนอ., ฯลฯ )

### หลังจากเหตุการณ์

การทวนสอบประสิทธิภาพแผนจำลองภาวะฉุกเฉิน หลังการฝึกซ้อมแผนจำลองสถานการณ์ผิดปกติและภาวะฉุกเฉินด้วยการพิจารณาและการทดสอบดังต่อไปนี้

- การประกาศยกเลิกสถานการณ์ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน
- การสืบสวนหาสาเหตุ
- การเตรียมข้อมูลเพื่อชี้แจงสื่อ

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 16/28

ID-0490/23

### - การกอบกู้และฟื้นฟู

ผลของการซ่อมแผนฉุกเฉินจะต้องมีการวิเคราะห์และระบุพื้นที่ที่ต้องปรับปรุงหรือการแก้ไข และต้องมีการติดตามการปิดการดำเนินการแก้ไขและการป้องกันด้วย นอกจากนี้ รายงานของการฝึกซ้อมเหล่านี้ควรได้รับการเตรียมและส่งไปยังหน่วยงานท้องถิ่นให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย แต่ละฐานผลิตจะต้องพัฒนารูปแบบและคำแนะนำสำหรับการส่งรายงานเหล่านี้

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือ

- การฝึกอบรมการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและมีเอกสารที่ชัดเจน
- เขียนแผนการฝึกซ้อมภาวะฉุกเฉินและผลจากการฝึกซ้อม
- การติดตามการแก้ไขและการป้องกันจากการฝึกซ้อม
- รายงานการฝึกซ้อมภาวะฉุกเฉินที่ยื่นต่อเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น

## 8.5 การใช้แผนตอบโต้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ขั้นตอนนี้จะถูกนำมาใช้ก็ต่อเมื่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นจริง

การสื่อสารสำหรับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อโรงงานและบุคคลและ/หรือโรงงานใกล้เคียงที่เกี่ยวข้องจะต้องชัดเจนและเข้าใจได้ทันทีสำหรับทุกคน เพื่อที่จะได้ป้องกันการเกิดอันตรายได้

ดังนั้นการสื่อสารนี้จะเรียกว่าการเริ่มเข้าสู่แผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน สถานการณ์ที่ทำให้เริ่มปฏิบัติตามแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินในโรงงานใดๆ แตกต่างทั้งด้านของประเภทและความรุนแรง โดยกลุ่มบริษัทBST กำหนดระดับความรุนแรงสำหรับสถานะของโรงงานหรือ "สถานการณ์" ดังนี้

**สถานการณ์ปกติ** – โรงงานอยู่ภายใต้การผลิตปกติ หรือหยุดเดินเครื่อง โดยไม่ได้เกิดภาวะฉุกเฉิน หรือภายใต้เงื่อนไขของสภาวะฉุกเฉิน

### **เหตุการณ์ผิดปกติในโรงงาน (Plant Accident)**

อุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดภัยขึ้นในโรงงานและส่งผลกระทบต่อในขอบเขตของโรงงาน ซึ่งไม่ลุกลามและสามารถควบคุมภัยได้ในเวลาจำกัด เช่น หยุดการผลิตฉุกเฉิน ทำให้เกิดเหตุฉุกเฉินเหมือน เสียถัง ถังคว่ำ หรืออุบัติเหตุอื่นๆ

### **เหตุฉุกเฉิน (Plant Emergency)**

อุบัติเหตุที่มีอันตรายหรืออันตรายแฝงสูง ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม เป็นสภาวะที่ต้องมีการควบคุมหรือลดผลกระทบทันที เช่น เพลิงไหม้ ระเบิด หรือสารเคมีอันตรายรั่วไหลและของเสียอันตรายรั่วไหล ที่เกิดขึ้นภายในโรงงานหรือ ตามเส้นทางขนส่งหรือแนวท่อส่งวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งสามารถแบ่งเหตุฉุกเฉินได้เป็น 3 ระดับดังต่อไปนี้

### **ภาวะฉุกเฉินระดับ 1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 17/28

ID-0490/23

ภัยที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียง โดยสามารถควบคุมสถานการณ์หรือระงับเหตุได้ด้วยกำลังคนและทรัพยากรที่ได้วางแผนหรือเตรียมไว้ หรือจากบริษัทคู่สัญญาที่ทำสัญญาให้บริการเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน ภาวะฉุกเฉินระดับ 1 จะไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียง ชุมชน หรือพื้นที่รอบๆ โรงงานในวงจำกัด ในสถานการณ์นี้ผู้จัดการโรงงานได้รับมอบหมายรับบทบาทเป็น Incident Commander (IC) เป็นผู้มีอำนาจในระดับสูงสุดของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

### ภาวะฉุกเฉินระดับ 2

ภัยที่เกิดขึ้นโดยอาจส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียง ซึ่งไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ด้วยกำลังคนและทรัพยากรที่ได้วางแผนหรือเตรียมไว้ ภาวะฉุกเฉินระดับ 2 จะส่งผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียง ชุมชนหรือพื้นที่รอบๆ โรงงานในวงจำกัด และต้องร้องขอหรือได้รับการสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียง หรือจากสำนักนิคมอุตสาหกรรม ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดได้รับมอบหมายรับบทบาท Incident Commander (IC)

### ภาวะฉุกเฉินระดับ 3

ภัยที่เกิดขึ้นรุนแรงกว่าภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2 และไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ด้วยกำลังคนและทรัพยากรที่ได้วางแผนหรือเตรียมไว้และ/ หรือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) โดยภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3 จะส่งผลกระทบต่อโรงงานหรือชุมชนใกล้เคียงหรือพื้นที่รอบๆ โรงงานในวงจำกัด ต้องร้องขอหรือได้รับการสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) ในกรณีนี้จะมีการนำสถานการณ์เข้าสู่ภายใต้การควบคุมและหรือมีการอพยพ หรือดูแลผู้ได้รับผลกระทบที่นอกเหนืออำนาจของ IEAT โดยนายกเทศมนตรีเทศบาลมาบตาพุดได้รับมอบหมายรับบทบาทเป็น Incident Commander (IC) หากเกิดภาวะฉุกเฉินระดับ 2 และระดับ 3 ข้างต้น บทบาทของการเป็น Incident Commander (IC) ของโรงงานนั้นๆ จะเปลี่ยนเป็นหนึ่งในทีมที่ให้การปรึกษาและการสนับสนุน Incident Commander (IC) ของระดับนั้นๆ

หมายเหตุ ภาวะฉุกเฉินระดับ 3 ถูกพิจารณาเป็นระดับ 1 ของแผนฉุกเฉินระดับจังหวัดระยอง

การประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับที่ 2 หรือสูงกว่าจะต้องมีการเข้าสู่แผนจัดการภาวะวิกฤตของกลุ่มบริษัท BST ส่วนสถานการณ์ฉุกเฉินระดับที่ 1 หากต้องการการสนับสนุนจากทีมจัดการภาวะวิกฤตของกลุ่มบริษัท BST (CMT) จะอยู่ภายใต้การตัดสินใจของ Plant Manager หรือ Incident Commander (IC)

สำหรับ Statement หรือ Press release ทุกฉบับจะต้องได้รับการอนุมัติจาก MD ก่อนประกาศ

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 18/28

ID-0490/23

แต่ละโรงงานของกลุ่มบริษัท BST Group จะกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการสำหรับการเริ่มเข้าสู่แผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของโรงงานนั้นๆ และแจ้งให้ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินรับมือกับภาวะฉุกเฉินโดยใช้แนวทางทั่วไปข้างต้น รวมถึงระเบียบการปฏิบัติงานการรายงานอุบัติการณ์และการสืบสวนหาสาเหตุ (S-PSM-CO-P1101) ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และกระบวนการเหล่านี้จะกำหนดในรูปแบบของวิธีปฏิบัติงาน เอกสารสนับสนุน และ/หรือแบบฟอร์ม นอกจากนี้ แต่ละฐานผลิตจะต้องมั่นใจว่าพนักงานทุกคนเข้าใจในความรับผิดชอบของตนที่ต้องสื่อสารและระบับเหตุได้ทันที เมื่อใดก็ตามที่เกิดสถานการณ์ที่ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉิน

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือ

- เขียนหลักเกณฑ์ที่เข้าใจง่าย ในการเริ่มใช้แผนการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
- เขียน Call tree ที่จะใช้สำหรับการติดต่อสื่อสาร (WI หรือเอกสารสนับสนุน)

### 8.6 การจัดการและบรรเทาสถานการณ์ฉุกเฉิน

ข้อกำหนดสำหรับขั้นตอนนี้คือการจัดการและบรรเทาเหตุฉุกเฉินเพื่อให้สามารถควบคุมและเพื่อให้มั่นใจว่าผลกระทบจะลดลงโดยใช้ Pre-Incident Plans และ / หรือมาตรการอื่น ๆ ที่กำหนดโดย ERT และ / หรือ CMT ระหว่างเหตุการณ์ เมื่อเหตุฉุกเฉินอยู่ภายใต้การควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจึงจะประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉินได้

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือการประกาศอย่างเป็นทางการว่าเหตุฉุกเฉินได้สิ้นสุดลง ซึ่งอาจเป็นรูปแบบของเสียงไซเรนที่ชัดเจนหรือวิธีอื่นที่เป็นการประกาศอย่างเป็นทางการ

### 8.7 สรุปสาเหตุและกำหนดวิธีการดำเนินการแก้ไขและป้องกันต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

ข้อกำหนดของขั้นตอนนี้ไว้สำหรับทีม ERT และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการสรุปเหตุการณ์และระยะเวลาของเหตุการณ์และเพื่อระบุจุดที่ต้องปรับปรุงและกำหนดวิธีการดำเนินการแก้ไข

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือ

- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับภาวะฉุกเฉินและวิธีการตอบโต้สำหรับการสื่อสารภายในและส่งออกภายนอก (แก่เจ้าหน้าที่ที่ต้องการ)
- กำหนดการแก้ไขและป้องกัน (CAPA) และเก็บไว้ในระบบที่มีการติดตามที่เหมาะสม

### 8.8 ปิดการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

ข้อกำหนดของขั้นตอนนี้ไว้สำหรับปิดการดำเนินการแก้ไขและป้องกันที่กำหนดไว้จากขั้นตอนที่ 7

ข้อกำหนดหลักของขั้นตอนนี้คือ

- หลักฐานการปิด CA / PA
- เอกสารปิด CA / PA อย่างเป็นทางการ

## 9. หน้าที่ได้รับผิดชอบของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

### 9.1 ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (ERT) ตามระบบ ICS

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 19/28

ID-0490/23

ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นทีมที่กำหนดขึ้นจากแต่ละส่วนงาน โดยได้รับมอบหมายให้ตอบโต้สถานการณ์ที่  
ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินในโรงงานหรือในพื้นที่ที่กำหนดไว้นอกโรงงาน ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของแต่ละส่วน  
งาน จะต้องมีการสร้างและหน้าที่รับผิดชอบอย่างน้อย ดังนี้

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

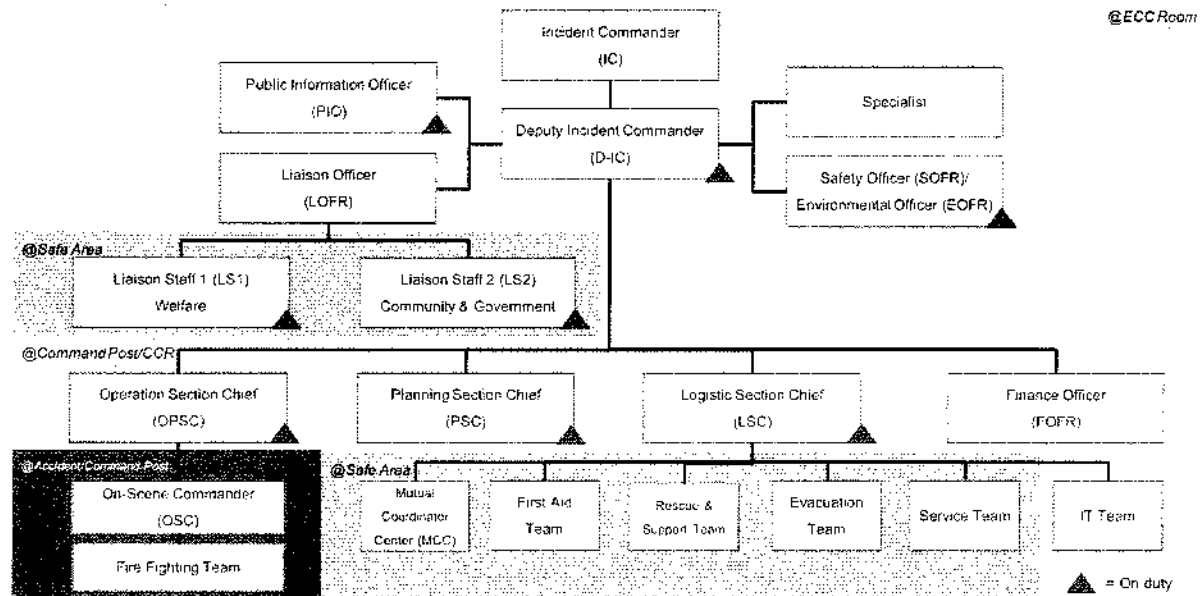
4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 20/28

ID-0490/23

## Emergency Response Team (ERT) by ICS



ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
1.	Incident Commander (IC)	<p><u>กรณีภายในโรงงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการโรงงาน</li> <li>Backup: รองผู้จัดการโรงงาน หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> <p><u>กรณี Offsite</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรม/ภารกิจที่เป็นของ Site1 และ กิจกรรมที่ร่วมกันระหว่าง Site1 และ Site2 ในพื้นที่ ระยอง ให้ <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการโรงงาน Site1</li> <li>Backup: รองผู้จัดการโรงงาน Site1 หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> </li> <li>กิจกรรม/ภารกิจที่เป็นของ Site2 ในพื้นที่ ระยอง ให้ <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการโรงงาน Site2</li> <li>Backup: รองผู้จัดการโรงงาน Site2 หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> </li> <li>กรณีเกิดเหตุนอกพื้นที่ ระยอง ให้ <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: กรรมการผู้จัดการ</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แจ้งและอัปเดตสถานการณ์ฉุกเฉินเป็นระยะให้กับ MD หรือ ทีมจัดการวิกฤตการณ์ (CMT)</li> <li>กำหนดวัตถุประสงค์ กลยุทธ์และจัดลำดับความสำคัญการจัดการ</li> <li>ทำหน้าที่ประสานงานกับ IC ของ กนอ. และ / หรือ IC ของเจ้าหน้าที่รัฐเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 2 และ 3</li> <li>ทำหน้าที่เป็นโฆษกหรือมอบหมายให้บุคคลอื่นแถลงข่าวต่อสื่อ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทเท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 21/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
2.	Deputy Incident Commander (D-IC)	<p><u>กรณีภายในโรงงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: รองผู้จัดการโรงงาน</li> <li>Backup: ผู้จัดการส่วนผลิตที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้นในพื้นที่ หรือ ผู้จัดการส่วนผลิตอื่น หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ D-IC On duty</li> </ul> <p><u>กรณี Offsite</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบกิจกรรม/ธุรกิจของบริษัทที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้น</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริหารจัดการภาพรวมของการรับมือเหตุเพื่อควบคุมสถานการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉิน</li> <li>วางแผน ให้การสนับสนุนการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ให้มีประสิทธิภาพ ร่วมกับ OPSC, PSC, LSC, FOFR, SOFR, EOFR, Specialist</li> <li>ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบของภาวะฉุกเฉินต่อชุมชน หรือ ข่าวสารภายนอกให้ PIO, LOFR</li> <li>กำหนดการประชุมในแต่ละช่วงเวลาตามความเหมาะสม</li> <li>รายงานต่อ IC</li> </ul>
3.	Operation Section Chief (OPSC)	<p><u>กรณีภายในโรงงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนผลิตที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้นในพื้นที่</li> <li>Backup: หัวหน้ากะ กรณีนอกเวลาทำการและผู้จัดการส่วนผลิตยังไม่มาถึง</li> </ul> <p><u>กรณี Offsite</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนที่รับผิดชอบกิจกรรม/ธุรกิจของบริษัทที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้น</li> <li>Backup: หัวหน้างาน หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบกิจกรรม/ธุรกิจของบริษัทที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนการตอบโต้เหตุฉุกเฉินของ OSC ตามแผน Pre-Incident Plan และวัตถุประสงค์ที่ D-IC กำหนดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด</li> <li>ให้คำแนะนำกับ OSC เกี่ยวกับกระบวนการผลิต แผนผังกระบวนการผลิต (P&amp;ID) ในการควบคุมสถานการณ์ที่ผิดปกติ / ฉุกเฉินให้กลับสู่สภาวะปกติ</li> <li>สั่งตัดแยก หรือ Shutdown Plant</li> <li>ร้องขอ อุปกรณ์และบุคลากรที่ต้องการ รวมถึงกำหนดจุดส่งตามที่ร้องขอ</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 22/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
3.1	On-Scene Commander (OSC)	<p><u>กรณีภายในโรงงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>หัวหน้ากะผลิตที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ / ฉุกเฉินเกิดขึ้นในพื้นที่</li> </ul> <p><u>กรณี Offsite</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>หัวหน้างานที่เกิดเหตุ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายกรณีเป็นกิจกรรม/ธุรกิจของบริษัทในพื้นที่จังหวัดระยองและภทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แจ้งเหตุ OPSC และ MCC</li> <li>สั่งการทีมดับเพลิงผ่าน Fire Chief ที่จุดเกิดเหตุ</li> <li>กำหนดแผนงานการปฏิบัติร่วมกับ Fire Chief</li> <li>แนะนำการเข้าตัดแยกและ Shutdown Plant</li> <li>ขออุปกรณ์และบุคลากรที่ต้องการผ่าน OPSC</li> <li>รายงานต่อ OPSC</li> </ul>
3.2	Fire Fighting Team ประกอบด้วย 1) Fire Chief 2) Fire Leader 3) Fire Team	<ol style="list-style-type: none"> <li>Unit Supervisor เป็น Fire Chief</li> <li>ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็น Fire Leader</li> <li>พนักงานปฏิบัติการผลิต เป็น Fire Team</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมสถานการณ์ตามคำสั่งของ OSC</li> <li>ตัดแยกและ Shutdown Plant ตามคำสั่งของ OSC</li> <li>ให้ความช่วยเหลือและค้นหาผู้บาดเจ็บ / สูญหาย</li> </ul>
4.	Planning Section Chief (PSC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> <li>Backup: ผู้นำด้านบริหารความปลอดภัย กระบวนการและการป้องกันการสูญเสีย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ PSC On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามความคืบหน้าการปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>OPSC พิจารณาเตรียมการในระยะถัดไป</li> <li>SOFR ผลกระทบต่อทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน</li> <li>EOFR ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> <li>LSC เกี่ยวกับอุปกรณ์และบุคลากรที่ร้องขอ</li> </ul> </li> <li>ปรับแผนดำเนินการอุบัติเหตุการณ์ (Incident Action Plan) และ Pre-Incident Plan ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และการคาดการณ์กับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 23/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
5.	Logistic Section Chief (LSC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนบำรุงรักษา</li> <li>Backup: ผู้จัดการแผนกของส่วนซ่อมบำรุง หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ LSC On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำกับดูแลเรื่องการนำส่งทรัพยากรอุปกรณ์</li> <li>สั่งการ Rescue and Support Team</li> <li>สั่งการ First Aid Team</li> <li>สั่งการ Evacuation team</li> <li>สั่งการ Mutual Aid Coordinator Center (MCC)</li> <li>สั่งการ Service Team</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>
5.1	Mutual Aid Coordinator Center (MCC)	เจ้าหน้าที่ MCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>แจ้ง ERT ตามช่องทางสื่อสารที่กำหนด (Call tree, SMS, แอปพลิเคชัน Line)</li> <li>แจ้งกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานราชการ หน่วยงานท้องถิ่น ชุมชน และโรงงานใกล้เคียง</li> <li>ขอสนับสนุนทีมดับเพลิง / รถดับเพลิงจากบริษัทในเครือ หรือ หน่วยงานท้องถิ่นตามที่ LSC ร้องขอ</li> <li>รายงานต่อ LSC</li> </ul>
5.2	First Aid Team	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการแผนกบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและระบบควบคุม หรือ วิศวกรที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บไปยังพื้นที่ปลอดภัยเพื่อปฐมพยาบาล</li> <li>ปฐมพยาบาล</li> <li>ย้ายผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล</li> <li>รายงานต่อ LSC</li> </ul>
5.3	Rescue and Support Team	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการแผนกบำรุงรักษาเครื่องกล หรือ วิศวกรที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนการกู้ภัย / การตัดแยก / กำลังคน ตามที่ LSC ร้องขอ</li> <li>รายงานต่อ LSC</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับความคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 24/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
5.4	Evacuation Team	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนควบคุมคุณภาพ</li> <li>Backup: หัวหน้างานประจำห้องปฏิบัติการ (กะ) หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นับจำนวนคนที่จู่ดรวมพล</li> <li>รายงานชื่อของคนที่สูญหาย</li> <li>เคลื่อนย้ายคนที่ไม่เกี่ยวข้องไปยังที่ปลอดภัยตามที่ LSC ร้องขอ</li> <li>พิจารณาจุดรวมพลที่เหมาะสมกรณีมีสภาวะอากาศที่มีความเสี่ยงต่อผู้อพยพ เช่น ฝนตก</li> <li>รายงานต่อ LSC</li> </ul>
5.5	Service Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: เจ้าหน้าที่ส่วนบริหารทั่วไป</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้บริการจัดหาอาหารและเครื่องดื่มสำหรับ ERT</li> <li>รายงานต่อทีม LSC</li> </ul>
5.6	IT Team	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: IT Infrastructure and Operation Division Manager</li> <li>Backup: เจ้าหน้าที่ IT หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดูแลระบบการสื่อสารทั้งหมดรวมถึงโทรศัพท์และการประชุมทางวิดีโอ</li> <li>ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด กล้องวงจรปิด เครือข่าย LAN และ Data Center</li> <li>รายงานต่อทีม LSC</li> </ul>
6.	Finance Officer (FOFR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการแผนกบัญชี</li> <li>Backup: เจ้าหน้าที่บัญชี หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานงานเรื่องค่าใช้จ่าย เงินสำรอง การเคลม และการชดเชย</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>
7.	Public Information Officer (PIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนชุมชนสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร</li> <li>Backup: เจ้าหน้าที่สื่อสารองค์กร หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ PIO On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ร่าง Statement ส่ง MD อนุมัติ</li> <li>ร่างแถลงการณ์ (Press Release) ส่ง MD อนุมัติ</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>
8.	Liaison Officer (LOFR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคลและงานบริหาร</li> <li>Backup: HR Shared Services Division Manager หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ LOFR On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้การสนับสนุนการแถลงข่าว ดูแลและอำนวยความสะดวกแก่บุคคลภายนอก เช่น นักข่าว เจ้าหน้าที่ของรัฐ, ชุมชน</li> <li>เตรียมสถานที่จัดงานแถลงข่าว</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 25/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
8.1	Liaison Staff 1 (LS1) - Welfare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: HR Shared Services Division Manager</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ LS1 On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำหน้าที่ประสานกับหน่วยงานสถานพยาบาลทั้งภายในและภายนอกบริษัท</li> <li>ดูแลข้อมูลการบาดเจ็บ สิทธิการรักษาพยาบาล ประกันอุบัติเหตุ</li> <li>ติดต่อสื่อสารครอบครัวของผู้ที่ได้รับผลกระทบผ่านส่วนทรัพยากรบุคคล</li> <li>รายงานต่อ LOFR</li> </ul>
8.2	Liaison Staff 2 (LS2) - Community & Government	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: เจ้าหน้าที่ส่วนชุมชนสัมพันธ์</li> <li>Backup: ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ LS2 On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำหน้าที่ประสานกับชุมชน/โรงงานข้างเคียงและลงพื้นที่ดูแลชุมชน</li> <li>แจ้งรายงาน เรื่องผลกระทบ/ข้อร้องเรียนจากชุมชน</li> <li>รายงานต่อ LOFR</li> </ul>
9.	Specialist	วิศวกรกระบวนการผลิต หรือ บุคคลที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องที่จำเป็นต่อการตอบโต้เหตุภาวะฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้ข้อมูลทางวิศวกรรม สารเคมี และเทคนิคเอกสารและข้อมูลทั้งหมด</li> <li>สนับสนุน D-IC โดยการให้ข้อมูลอุปกรณ์ เอกสารและข้อมูลทั้งหมด</li> <li>แนะนำ D-IC ในการตัดสินใจสำหรับระบบสาธารณูปโภค</li> </ul>
10.	Safety Officer (SOFR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนความปลอดภัย</li> <li>Backup: ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ SOFR/EOFR On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบและให้คำแนะนำด้านความปลอดภัย สำหรับทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน</li> <li>ประสานงานด้านการรักษาความปลอดภัย และควบคุมการจราจรตามจุดที่ร้องขอ</li> <li>บันทึกเหตุการณ์และรายละเอียดทั้งหมดตั้งแต่การประกาศเหตุฉุกเฉินจนกระทั่งการประกาศเหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 26/28

ID-0490/23

ลำดับที่	ตำแหน่ง	ทำหน้าที่โดย	ความรับผิดชอบ
11.	Environmental Officer (EOFR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primary: ผู้จัดการส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม</li> <li>Backup: ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>On duty: ผู้ทำหน้าที่ SOFR/EOFR On duty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบและตอบสนองต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อชุมชนและโรงงานข้างเคียง</li> <li>แนะนำ D-IC เกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การกำจัด Waste</li> <li>ให้คำแนะนำในการลดผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียงและชุมชน</li> <li>รายงานต่อ D-IC</li> </ul>

แต่ละ Plant อาจกำหนดบทบาทอื่นเพิ่มเติมจากที่กล่าวข้างต้น โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามความจำเป็น อย่างไรก็ตามทุก Plant จะต้องกำหนดให้มีทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน พร้อมทำหน้าที่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง (ERT On duty) โดยสมาชิกของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินจะต้องพร้อมทำหน้าที่เมื่อเกิดสถานการณ์ผิดปกติหรือภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

ERT On duty จะต้องปฏิบัติหน้าที่ทั้ง ในเวลาทำการ และ นอกเวลาทำการ จนกว่า ERT Primary หรือ Backup จะมาถึง โดยสมาชิก ERT On duty อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- |                |        |              |
|----------------|--------|--------------|
| 1. D-IC        | 4. PSC | 7. LS1       |
| 2. OPSC Site 1 | 5. LSC | 8. LS2       |
| 3. OPSC Site 2 | 6. PIO | 9. SOFR/EOFR |

นอกจากนี้ ERT On Duty จะต้องมีความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- ผ่านการอบรมหลักสูตร บทบาทหน้าที่ของ ERT ตาม SHE training need matrix
- มีประสบการณ์การทำงานใน บริษัท BST ขั้นต่ำ 1 ปี เพื่อให้คุ้นเคยบริษัท
- มีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ และผ่านการอบรมหลักสูตร Defensive driving เนื่องจากจะต้องเข้ามาที่โรงงานในภาวะฉุกเฉินอย่างปลอดภัยตามเวลาที่กำหนด



ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 27/28

ID-0490/23

## 10. การฝึกอบรม

แต่ละฐานผลิตควรดำเนินการฝึกอบรมและซ้อมแผนฉุกเฉินเพื่อให้มั่นใจถึงการเตรียมความพร้อมอย่างเพียงพอสำหรับการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินโดยใช้แนวทางและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ระดับของผู้อบรม	หัวข้ออบรม	ความถี่ของการอบรม	การประเมิน	ผู้เก็บผลการประเมิน
พนักงานใหม่	การอพยพ เสี่ยงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินและเสี่ยงสัญญาณเตือนและจุดรวมพล	S.H.E. Orientation training เมื่อครั้งที่เข้ามาทำงานครั้งแรก	n.a.	n.a.
	การดับเพลิงขั้นพื้นฐาน (Basic Fire Fighting)	ภายใน 1 เดือน	Certificated	HRA2 Division
	การปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน	ภายใน 6 เดือน	Certificated	HRA2 Division
First Aid Team Rescue and Support Team	First Aid / Rescue technic for ERT	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	Certificated	HRA2 Division
Fire Leader and Fire Team	เทคนิคการดับเพลิง (Technical Fire Fighting)	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	Certificated	HRA2 Division
Fire Chief	การดับเพลิงขั้นสูง (Advanced Fire Fighting)	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	Certificated	HRA2 Division
OSC	On Scene commander	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	Certificated	HRA2 Division
ERT On duty	Emergency Response (ICS)	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	คะแนนสอบ ข้อเขียน > 80%	HRA2 Division
ERT On duty	Defensive driving	ภายใน 1 ปี ฝึกอบรมซ้ำทุก 3 ปี	Certificated	HRA2 Division

การฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นพื้นฐานจะต้องจัดเตรียมเพื่อพนักงานทุกคน นอกจากนี้ต้องจัดเตรียมการอบรมหลักสูตรที่การดับเพลิงที่สูงกว่าและต้องมีการฝึกอบรมซ้ำสำหรับตำแหน่งที่สำคัญตามที่แสดงดังตารางด้านบนและทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญจะต้องแก้ไขในขั้นตอนการปฏิบัติงาน การฝึกอบรมจะถูกจัดเพื่อใช้สำหรับซ้อมแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P1201

วันที่มีผลบังคับใช้

4 เมษายน 2566

พิมพ์ครั้งที่ 15

หน้า 28/28

ID-0490/23

11. การตรวจติดตาม

ข้อกำหนดสำหรับการตรวจติดตาม

เพื่อทวนสอบว่าระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินมีประสิทธิภาพ การตรวจติดตามเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการภายในและภายนอกดังนี้

หลักการ		Regular Audit	Internal Audit
1	ผู้รับผิดชอบ	EPR Element Leader	Audit Center
2	ข้อกำหนด	ตามข้อกำหนด Element นี้	ข้อกำหนดของ PSM ของ กนอ.
3	ความถี่ Audit	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
4	คุณสมบัติ Auditor	EPR team members	ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม
5	Checklists or Audit Guidance	EPR Audit Checklist (S-PSM-CO-F1201)	EPR Audit Checklist (S-PSM-CO-F1201)

รายงานผลการตรวจติดตามจะต้องจัดเตรียมพร้อมวิธีการแก้ไขหรือป้องกัน (CA/PA) จะถูกกำหนดและจัดทำเอกสารการดำเนินการเพื่อแก้ไขผลจากการตรวจติดตามและปิด CA / PA จะมีการติดตามและบันทึกไว้เป็นเอกสารผลการตรวจติดตามล่าสุดสองครั้งที่ผ่านมาจะถูกเก็บไว้ในระบบ

ระเบียบการปฏิบัติการรายงานการสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไข  
และป้องกันอุบัติการณ์ฯ

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติการรายงาน การสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไข  
และป้องกันอุบัติการณ์

เอกสารฉบับนี้ จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสองปีปฏิทิน

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์ .....	3
2. ขอบเขต .....	3
3. คำจำกัดความ .....	4
4. เอกสารอ้างอิง .....	7
5. หลักการ และกระบวนการที่สำคัญ .....	7
6. ผังกระบวนการการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ .....	8
7. รายละเอียดหลักการของกระบวนการ .....	10
การรายงานและจัดประเภทอุบัติการณ์ .....	10
การบรรเทาอุบัติการณ์ .....	11
การสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ .....	11
การกำหนดการแก้ไขและป้องกัน .....	12
การสื่อสารและปิดรายงานอุบัติการณ์ .....	13
8. REQUIREMENTS .....	14
9. หน้าที่และผู้รับผิดชอบ .....	14
10. การอบรม .....	16
11. การตรวจติดตาม .....	16

## 1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของระเบียบการปฏิบัติงานการรายงานและการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์นี้ คือ เพื่อให้มั่นใจว่าทุกอุบัติการณ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (SHE) ในงาน ได้ถูกรายงานถึงผู้บริหารที่เหมาะสมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามกฎหมาย และข้อกำหนด ทั้งภายใน ภายนอก และมีการกำหนดสาเหตุและการแก้ไข เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเป็นการป้องกันอุบัติการณ์ที่คล้ายคลึงกันในอนาคต

วัตถุประสงค์ของระเบียบการปฏิบัติงานการรายงานและการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์นี้ตามระเบียบ PSM คือ การกำหนดข้อกำหนด วิธีการ และความรับผิดชอบในการรายงาน การจัดประเภท การสืบสวน และการสื่อสารอุบัติการณ์ด้าน S.H.E แก่บริษัทในเครือ BST

## 2. ขอบเขต

### 1. สถานที่

การสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นและความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนำไปใช้กับสถานที่และผู้คนที่ของบริษัทในเครือ BST ดังนี้

- 1.1 โรงงาน BST และ BSTE (รวมถึง ทุกพื้นที่ภายในประตูโรงงาน) Site 1
- 1.2 โรงงาน NBL (รวมถึง ทุกพื้นที่ภายในประตูโรงงาน) Site 2
- 1.3 สำนักงานใหญ่กรุงเทพฯ BST Group (รวมถึง ทุกพื้นที่ภายในตึกสารคดีดีทาวเวอร์ และที่จอดรถ)

### 2. กิจกรรม

- 2.1 ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมทุกอุบัติการณ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ในงาน ที่เกิดขึ้นกับพนักงานและ/หรือผู้รับเหมาที่ปฏิบัติหน้าที่ภายใต้การดูแลของบริษัทในเครือ BST
- 2.2 ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมทุกความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และด้านสิ่งแวดล้อม ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะถูกพิจารณาว่าเป็นการเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ เว้นแต่ ส่งผลให้เกิดการกระทำที่รุนแรงมากขึ้น หรือผลกระทบตามที่กำหนดไว้ในตารางการจัดประเภทระดับอุบัติการณ์
- 2.3 ระเบียบการปฏิบัติงานนี้รวมถึงข้อกำหนดการรายงานและการจัดประเภทของการเกิดอุบัติเหตุด้านรถยนต์ (MVA) แต่การสืบหาสาเหตุ และการติดตาม MVA จะถูกครอบคลุมในระเบียบปฏิบัติงานการสืบสืบปลอดภัย S-BBS-CO-P0002
- 2.4 การรายงาน และการสืบหาสาเหตุของอุบัติการณ์ด้านขนส่ง จัดส่งนั้นไม่อยู่ในขอบเขตของระเบียบการปฏิบัติงานนี้ แต่จะถูกครอบคลุมในระเบียบการปฏิบัติงานการขนส่งผลิตภัณฑ์ทางรถบรรทุก I-26-02-P001

### 3. คำจำกัดความ

**บริษัทในเครือ BST** ประกอบด้วย BST and BSTE Plant ที่ Site 1, NB Latex Plant ที่ Site 2 และสำนักงานกรุงเทพ

**เวลาทำการของบริษัทฯ** – คือ เวลาในการทำงานสำหรับพนักงานปกติระหว่างเวลา 08.00-05:00 น. ของวันจันทร์-วันศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ที่บริษัทฯ กำหนด)

**พนักงาน BST (หรือ "พนักงาน")** – คือพนักงานของบริษัทในเครือ BST

**ผู้รับเหมา** – ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ภายใต้สัญญาการจ้างงานกับ BST Group แต่ไม่ได้เป็นพนักงาน

**ROTA** – คือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายปฏิบัติหน้าที่แทนคณะผู้บริหารของโรงงานระหว่างนอกเวลาทำการของบริษัทฯ

**Safety Supervisor or Safety Engineer** – คือ ผู้ที่มีคุณสมบัติชำนาญการด้าน S.H.E. ได้รับมอบหมายให้ตอบสนองหรือการสืบหาสาเหตุต่ออุบัติการณ์

**ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน** – คือ ทีมงานที่ผ่านทรีนนิ่งและได้รับมอบหมายในการแก้ไขและบรรเทาสถานการณ์ฉุกเฉิน

**ทีมสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์** คือ คณะทำงานที่ได้รับมอบหมายในการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อกำหนดสาเหตุและการแก้ไขและป้องกัน

**SHE Leadership Team** - เป็นผู้รับผิดชอบต่อประสิทธิภาพของระบบการบริหาร S.H.E. ของกลุ่มบริษัทฯ โดยมีสมาชิกประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงในบริษัท และผู้นำด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม โดยมี กรรมการผู้จัดการเป็นประธาน รับผิดชอบของประสิทธิภาพโดยรวมของประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ของบริษัท อ้างอิง S-SHE-CO-M001

**IRI Tracking system** คือ ซอฟต์แวร์ในระบบอินทราเน็ตของบริษัทบน SHE Collaboration (ใช้เพื่อรายงานและติดตามสถานะของการสืบหาสาเหตุหรือ CAPA)

**อุบัติการณ์** คือ เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด และไม่พึงประสงค์ หรือเป็นผลมาจากอุบัติเหตุ หรือเหตุใกล้พลาด

**เหตุเกือบเกิดอุบัติการณ์** คือ อุบัติการณ์ที่ไม่คาดคิดและไม่พึงประสงค์ที่จะหรืออาจจะเกิดขึ้น แต่ไม่ได้เกิดเพราะโชคช่วย หรือพฤติกรรมเบี่ยงเบนอื่นๆ

**อุบัติเหตุ** คือ เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด และไม่พึงประสงค์ หรือเหตุที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคล การเจ็บป่วย หรือเสียชีวิต ก่อให้เกิดการสูญเสียหรือเสียหายต่อทรัพย์สิน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือที่สาธารณะ

**อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน** คือ อุบัติการณ์ด้าน SHE ที่เกิดขึ้นกับ "ธุรกิจบริษัท" หรือ "ทรัพย์สินบริษัท" ดังนี้

#### ธุรกิจของบริษัท

- ในงานที่ BST
- การเดินทางไป-กลับระหว่าง บริษัท ลูกค้า ผู้ผลิต หรือ คู่แข่ง
- การเดินทางไป-กลับจากการทำธุรกิจ นอกสถานที่ เช่น การประชุม การฝึกอบรม การสัมมนา เป็นต้น

- การเดินทางระหว่างสถานที่ของบริษัทเพื่อทำงาน
- รถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้สำหรับดำเนินธุรกิจของบริษัท (บริษัทจ่ายเงินตามระยะกิโลเมตร)
- กิจกรรม CSR หรือ กิจกรรมนันทนาการ เฉพาะผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าร่วมทำกิจกรรม

#### ทรัพย์สินของบริษัท

- พื้นที่ภายในรั้วของ Sites 1, 2 หรือ ภายในตึกสาธิตที่ดี รวมถึงลานจอดรถ
- ภายในรถยนต์ที่เป็นทรัพย์สินของบริษัท รถยนต์สัญญาเช่าของบริษัท รวมทั้งรถเช่า หรือ รถที่ขึ้นทะเบียนนำมาใช้ในธุรกิจบริษัท
- โกดังที่เช่าโดยบริษัท รวมถึง ท่าเรือและเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆ ที่บริษัทใช้งาน (เช่น MTT, TTT เป็นต้น)
- การเดินทางไป-กลับจากงาน และภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

อุบัติการณ์นอกงาน คือ อุบัติการณ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ หรือ กิจกรรม ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อตกลงอุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานที่กำหนดไว้ในระเบียบการนี้

อุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ คือ อุบัติการณ์หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากกว่าหนึ่งครั้ง (เกิดซ้ำ)

เหตุการณ์ คือ อุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นหรือสภาวะเงื่อนไขที่ต้องต้องเริ่มให้การเข้าจัดการของทีมีตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

แผนจัดการภาวะวิกฤต คือ แผนที่กำหนดคณะทำงาน กระบวนการ ข้อกำหนด และวิธีการในการตอบสนองต่อสถานการณ์วิกฤตที่เกิดขึ้นภายในเครือข่าย BST

ประเภทของอุบัติการณ์ คือ กลุ่มของอุบัติการณ์ที่มีการจำแนกตามลักษณะการเกิดหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น

อุบัติการณ์เกี่ยวกับการได้รับบาดเจ็บของพนักงานและผู้รับเหมา คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือความเสียหายต่อชีวิตของพนักงานหรือผู้รับเหมา

อุบัติการณ์เกี่ยวกับกระบวนการผลิต คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด หรือการรั่วไหลของสารเคมี หรือวัสดุอันตรายที่เป็นอันตรายหรือไม่เป็นอันตราย ซึ่งเกิดจากการหลุดลอดจากแหล่งกักเก็บหลัก หรือการปลดปล่อยผ่านอุปกรณ์ป้องกันอันตรายด้านวิศวกรรม

อุบัติการณ์เกี่ยวกับยานพาหนะ คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ รวมถึงการได้รับบาดเจ็บจากยานพาหนะ

อุบัติการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อใบอนุญาตโรงงาน คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือชุมชน โดยเป็นผลมาจากการดำเนินการของบริษัทหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง จนนำไปสู่การร้องเรียน การประท้วง การประชาสัมพันธ์เชิงลบหรือการดำเนินการด้านกฎหมายจากหน่วยงานราชการหรือชุมชน

อุบัติการณ์เกี่ยวกับทรัพย์สินบริษัทเสียหาย คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายของทรัพย์สินที่ BST เป็นเจ้าของหรือเช่าซื้อ รวมทั้ง วัสดุ อุปกรณ์สินทรัพย์ เป็นต้น โดยไม่รวมยานพาหนะ



**อุบัติการณ์เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย** คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ การโจรกรรม การทำลายล้าง ความรุนแรง หรือ การข่มขู่ความรุนแรง การข่มขู่วางระเบิด การเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต การไต่ถาม หรือ แอลกอฮอล์ในทาง หรือ การโจมตีทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นต้นเหตุหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบริษัท

**อุบัติการณ์เกี่ยวกับการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด** คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือสภาวะเงื่อนไขที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างของการไม่สอดคล้อง อาทิเช่น

- กระบวนการที่ไม่ได้ดำเนินการตามขั้นตอน/วิธีการที่กำหนดไว้ในการควบคุมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบความปลอดภัย

- การกระทำที่ทำให้เกิดผลกระทบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่ละเมิดต่อกฎหมายหรือใบอนุญาตสภาวะเงื่อนไขหรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยที่ไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดและอาจทำให้เกิดอุบัติการณ์หรืออุบัติเหตุ

**อุบัติการณ์ด้านความมั่นคงของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคล** คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรั่วไหลหรือสูญหายของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคล

**อุบัติการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายหรือกฎระเบียบบริษัท** คือ อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือสภาวะเงื่อนไขที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายหรือกฎระเบียบบริษัท

**ระดับของอุบัติการณ์** คือ ระดับการจำแนกที่ใช้ในแทนระดับของความรุนแรงของอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดสำหรับวิธีการรายงาน และการสืบหาสาเหตุของอุบัติการณ์

**หมายเลขอุบัติการณ์** คือ การกำหนดเลขที่ให้กับแต่ละรายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นโดยวิศวกรความปลอดภัย

**การจัดการเบื้องต้น** คือ มาตรการจัดการแก้ไขปัญหามือเบื้องต้น เพื่อบรรเทาอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นให้ลดระดับความรุนแรงหรือหยุดการขยายขอบเขตของอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น

**สาเหตุเบื้องต้น** คือ ปัจจัยเบื้องต้นที่ก่อให้เกิดอุบัติการณ์นั้นๆ

**สาเหตุที่แท้จริง** คือ สาเหตุที่แท้จริงของอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่เกิดขึ้น ซึ่งหากกำจัดจะป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติการณ์นั้นซ้ำอีก

**การแก้ไข** คือ มาตรการหรือการดำเนินการที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของอุบัติการณ์เดียวกัน (ตำแหน่งเดียวกันการกระทำอุปกรณ์ ฯลฯ) อ้างอิง S-PSM-CO-S1102 BST การแก้ไขเบื้องต้น (correction), การแก้ไขสาเหตุที่แท้จริง (corrective action), และการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์หรืออุบัติการณ์ (Preventive action)

**การป้องกัน** คือ มาตรการหรือการป้องกันที่กำหนดเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของอุบัติการณ์ที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน แต่เกิดในสถานที่อื่น การกระทำอื่น อุปกรณ์อื่น อ้างอิง S-PSM-CO-S1102 BST การแก้ไขเบื้องต้น (correction), การแก้ไขสาเหตุที่แท้จริง (corrective action), และการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์หรืออุบัติการณ์ (Preventive action)

**การปิดรายงานอุบัติการณ์** คือ การปิดรายงานอุบัติการณ์ก็ต่อเมื่อการแก้ไขและป้องกันที่กำหนดจากสาเหตุของอุบัติการณ์นั้นๆ ได้รับการดำเนินการครบถ้วน

#### 4. เอกสารอ้างอิง

S-PSM-CO-S1101	BST Group SHE Incident Level Criteria
S-PSM-CO-S1102	BST Corrections, CAs, and PAs Definition
S-PSM-CO-F1101	Incident and Non Conformity Investigation and Analysis Report
S-PSM-CO-F1103	Incident Sharing Form
S-BBS-CO-P0002	Safe Driving Procedure
I-26-02-P001	Procedure for Truck Transportation
I-07-01-S001	BST Regulations
I-07-02-S001	BSTE Regulations
I-23-00-P008	Information Security Management Procedure
I-06-00-P004	Procedure for Law Compliance of the Company

#### 5. หลักการ และกระบวนการที่สำคัญ

ต่อไปนี้เป็นหลักการสำหรับการรายงานและการสืบหาสาเหตุ

1. อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ SHE ทั้งหมดจะต้องถูกรายงานทันที และระดับการกำกับดูแล / การจัดการที่ได้รับรายงาน และระยะเวลายื่นอยู่กับความรุนแรงของอุบัติการณ์
2. อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ SHE ทั้งหมดจะต้องถูกจำแนกตามประเภทและความรุนแรง
3. อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ SHE ทั้งหมดจะต้องได้รับการสืบหาสาเหตุ และมีการดำเนินการแก้ไขและ / หรือการป้องกันที่กำหนดไว้
4. อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ SHE ทั้งหมดจะต้องได้รับการสื่อสารทั่วทั้ง บริษัท เพื่อเรียนรู้คุณค่า แต่ต้องปราศจากข้อระบุบุคคลที่เกี่ยวข้อง
5. อุบัติการณ์นอกงานไม่จำเป็นต้องมีการรายงานและสืบหาสาเหตุ แต่ส่งเสริมให้แบ่งปันประสบการณ์การเรียนรู้

#### กระบวนการที่สำคัญ

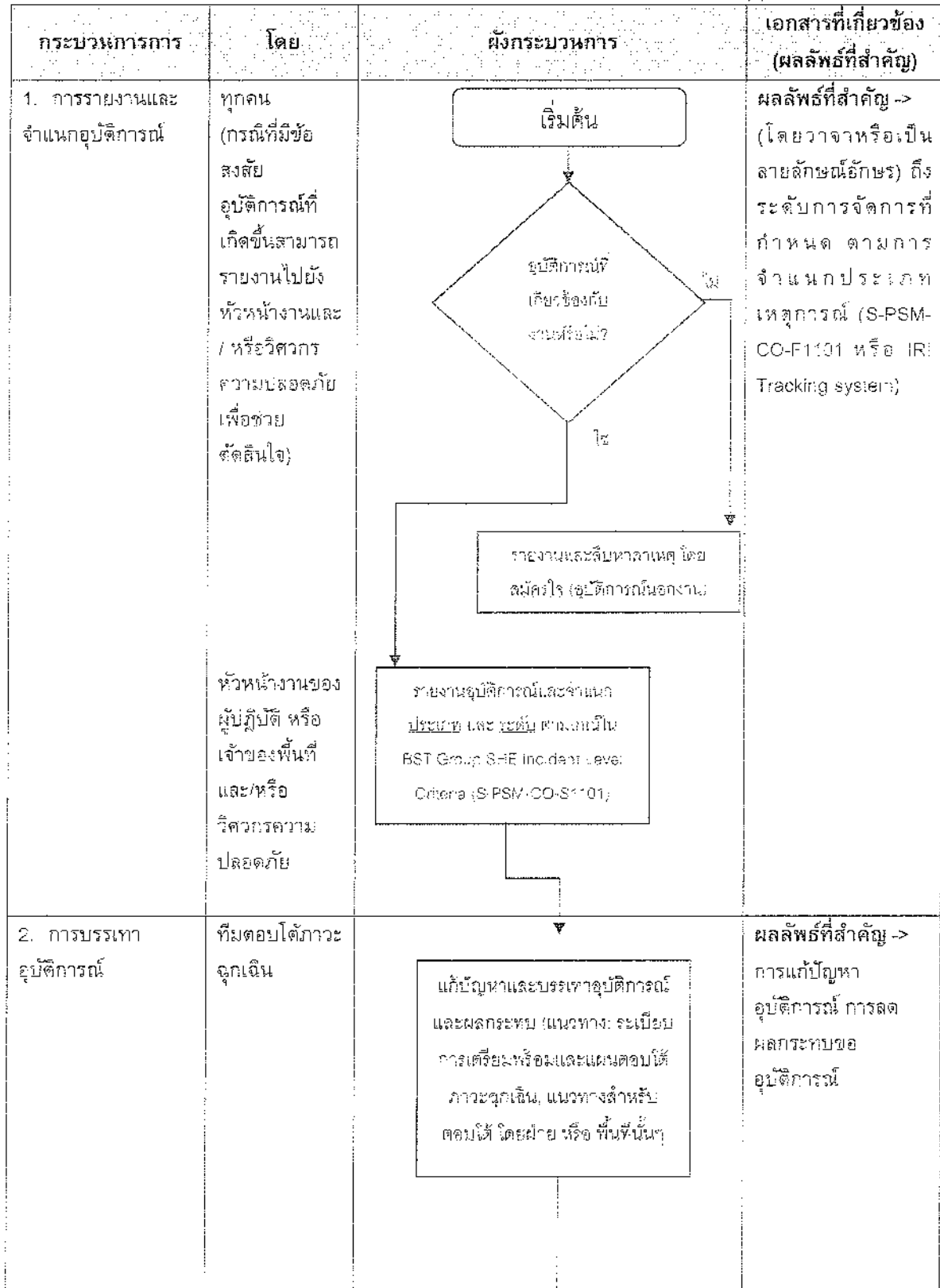
ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนกระบวนการทำงานที่สำคัญสำหรับขั้นตอนการรายงานและสืบหาสาเหตุ

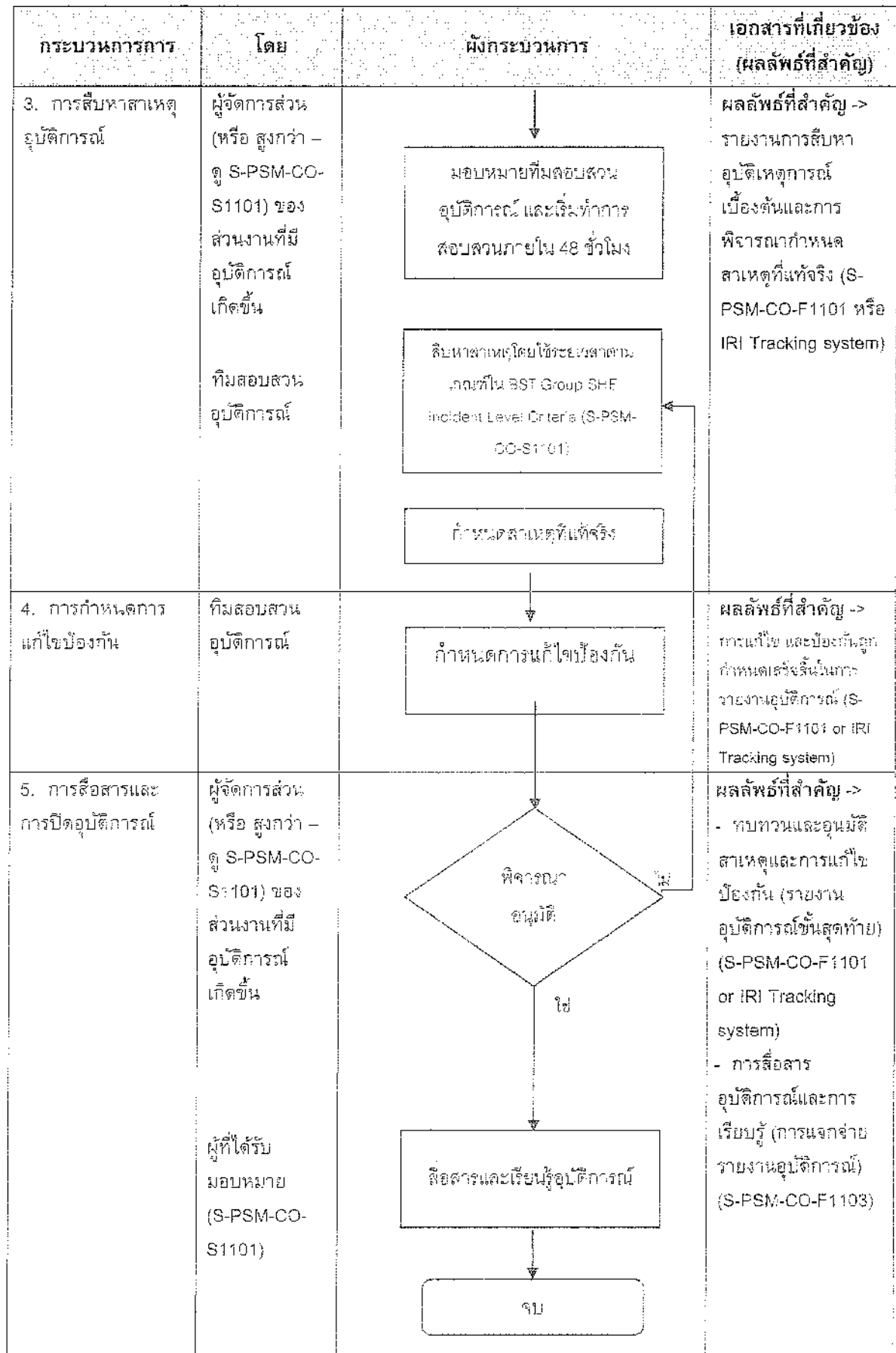
1. การรายงานและจัดประเภทอุบัติการณ์
2. การบรรเทาอุบัติการณ์
3. การสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์
4. การกำหนดการแก้ไขและป้องกัน
5. การสื่อสารและปิดรายงานอุบัติการณ์

ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่สำคัญเหล่านี้จะปรากฏในแผนผังกระบวนการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและอธิบายไว้ในส่วนของรายละเอียดหลักการของกระบวนการ ดังต่อไปนี้

## 6. ผังกระบวนการการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์

กระบวนการต่อไปนี้แสดงให้เห็นถึงการไหลของงานทั้งการรายงานและการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์





## 7. รายละเอียดหลักการของกระบวนการ

### 1. การรายงานและจัดประเภทอุบัติการณ์

ในขั้นตอนนี้เมื่อมีอุบัติการณ์เกิดขึ้น มี 3 สิ่งที่จะต้องทำ:

- พิจารณาว่าอุบัติการณ์นั้นเกี่ยวข้องกับงานหรือไม่
- รายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นกับการกำกับดูแล / การจัดการ (ทันที)
- จำแนกอุบัติการณ์ตามประเภทและความรุนแรง

เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นบุคคล / ผู้เกี่ยวข้องจะต้องตรวจสอบว่าเป็นอุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้อง หรือ ไม่ตรงตามนิยามของงานที่เกี่ยวข้องตามส่วนคำจำกัดความ (ดูแผนผังใน S-PSM-CO-S1101 – เกณฑ์ระดับอุบัติการณ์ด้าน SHE ของบริษัทในเครือ BST) ในกรณีที่มีข้อสงสัย อุตการณ์ที่เกิดขึ้นสามารถรายงานไปยังหัวหน้างานและ / หรือวิศวกรความปลอดภัย เพื่อช่วยตัดสินใจ หากอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นถูกกำหนดให้เป็นอุบัติการณ์นอกงาน การรายงานและการสืบหาสาเหตุจะกระทำโดยสมัครใจ (ไม่จำเป็น) ตามส่วนของบุคคลที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามบุคคลที่ประสบอุบัติการณ์นอกงาน จะได้รับการส่งเสริมให้รายงานและแบ่งปันประสบการณ์การเรียนรู้และบทเรียนที่ได้รับ เพื่อจุดประสงค์ในการส่งเสริมความตระหนักด้านความปลอดภัยที่ดีขึ้นสำหรับทุกคน โดยสามารถทำได้อย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

อุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับ SHE จะต้องรายงานให้ผู้บังคับบัญชาของผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าของพื้นที่ทราบทันที ในหรือก่อนเวลาของการรายงานตามข้อมูลที่ดีที่สุดอุบัติการณ์จะต้องถูกจำแนก (เบื้องต้น) ตามประเภทขึ้นอยู่กับชนิดของอุบัติการณ์และระดับความรุนแรงของผลกระทบหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้เกณฑ์ใน S-PSM-CO-S1101 - เกณฑ์ระดับอุบัติการณ์ด้าน SHE ของบริษัทในเครือ BST การจำแนกนี้กำหนดระยะเวลาสำหรับการรายงานขึ้นต้นและหน่วยงานระดับสูงสุดที่จะได้รับแจ้งเบื้องต้นจากการประเมินระดับความรุนแรงขั้นต้นของเหตุการณ์ (ดูข้อกำหนดของรายงานใน S-PSM-CO-S1101)

ในกรณีที่อุบัติการณ์มีผลกระทบมากกว่าหนึ่งประเภท ระดับการจำแนกจะขึ้นอยู่กับประเภทของอุบัติการณ์ที่มีระดับความรุนแรงของผลกระทบสูงสุด หากมีข้อสงสัย แนะนำให้ทำการ "รายงานมากกว่าความจำเป็น" หรือ "สื่อสารมากกว่าความจำเป็น" ซึ่งหมายถึงระดับการจัดการที่สูงกว่าที่จำเป็นตามปกติ

ผลลัพธ์ที่สำคัญ: อุตการณ์ที่รายงาน (โดยวาจาหรือเป็นลายลักษณ์อักษร) ถึงระดับการจัดการที่กำหนดตามการจำแนกประเภทเหตุการณ์ (S-PSM-CO-F1101 หรือ IRI Tracking system)

## 2. การบรรเทาอุบัติการณ์

ในขั้นตอนนี้จะมีการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบและผลกระทบที่เกิดขึ้น การดำเนินการเหล่านี้และคำแนะนำจะได้รับจากแผนเตรียมพร้อมและตอบสนองกรณีเหตุฉุกเฉิน หรือ แนวทางอื่น ๆ สำหรับการตอบสนองที่พัฒนาโดยส่วนงานนั้น หรือ สถานที่นั้น การดำเนินการเหล่านี้ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของระเบียบการปฏิบัติการรายงาน การสืบหาสาเหตุ แต่สิ่งเหล่านี้มักถูกกำหนดข้อกำหนดการรายงานภายนอกเพิ่มเติมตามกฎหมายของไทยและท้องถิ่น วัตถุประสงค์ของการบรรเทาผลกระทบคือการทำให้อุบัติการณ์อยู่ภายใต้การควบคุม และปิด และขั้นตอนนี้มักจะเสร็จสมบูรณ์ก่อนที่การสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์จะเริ่มต้น หรือ เสร็จสิ้น

ผลลัพธ์ที่สำคัญ: การแก้ปัญหาอุบัติการณ์ การลดผลกระทบของอุบัติการณ์

## 3. การสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์

ในขั้นตอนนี้จะมีการจัดตั้งทีมสอบสวนอุบัติการณ์เพื่อสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ทั้งหมดเพื่อวัตถุประสงค์ในการจัดประเภทอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้อง กำหนดสาเหตุที่แท้จริงของอุบัติการณ์และกำหนดการดำเนินการแก้ไขและป้องกันที่จำเป็น เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของอุบัติการณ์เดียวกันหรือเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกัน หัวหน้าทีมและทีมสอบสวนอุบัติการณ์จะถูกมอบหมายจากผู้จัดการส่วน (หรือสูงกว่าที่ S-PSM-CO-S1101) ของส่วนงานที่อุบัติการณ์เกิดขึ้นและเริ่มทำการสอบสวนภายใน 48 ชั่วโมงนับจากเกิดเหตุอุบัติการณ์ในแต่ละคราว สมาชิกในทีมประกอบด้วย

- 1) พนักงานผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตอย่างน้อย 1 คน (กรณีที่เกี่ยวข้องกับ process safety)
- 2) ผู้มีความรู้หรือมีประสบการณ์ในการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติการณ์ ที่ได้ผ่านการอบรมเทคนิคการตรวจสอบวิเคราะห์หาสาเหตุ
- 3) ผู้รับเหมา (กรณีที่ผู้รับเหมามีความเกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น)

วิธีการที่จะใช้โดยทีมสืบสวนอาจรวมถึงเทคนิคหรือกระบวนการ เช่น การวิเคราะห์ด้วย Why-Why, Why Tree หรือ Tap root หรือ วิธีการอื่นๆ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น

สาเหตุที่แท้จริงของอุบัติการณ์ คือ สาเหตุสำคัญของอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น (ดู S-PSM-CO-S1102 BST การแก้ไขเบื้องต้น(correction),การแก้ไขสาเหตุที่แท้จริง(corrective action), และการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์หรืออุบัติการณ์ (Preventive action)) เหตุผลหรือสาเหตุที่ระบุจะต้องมีความสามารถในการดำเนินการ (แก้ไข) สาเหตุที่แท้จริงที่จะถูกกำหนดโดยทีมสอบสวนอุบัติการณ์พิจารณาโดยใช้ตารางที่ 1 ด้านล่าง และระบุไว้ในรายงานอุบัติการณ์ วัตถุประสงค์ของการแยกสาเหตุทางพฤติกรรมจากสาเหตุอื่นๆ นั้น คือการทำความเข้าใจว่าควรใช้ที่ใดและอย่างไรในการดำเนินการแก้ไขด้วยเหตุผลด้านพฤติกรรมกับระบบการจัดการอุปกรณ์หรือสาเหตุอื่นๆ

ผลลัพธ์หลัก: รายงานการสืบหาอุบัติเหตุการณ์เบื้องต้นและการพิจารณากำหนดสาเหตุที่แท้จริง (S-PSM-CO-F1101 หรือ IRI Tracking system)

ตารางที่ 1 สาเหตุการเกิดอุบัติการณ์

Root Cause Types - Major	Sub-types	สาเหตุการเกิดอุบัติการณ์
1. พฤติกรรมส่วนบุคคล (B)	B1	มีความเสี่ยงหรืออันตรายที่ไม่ได้ชี้แจง
	B2	ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนทำงานอย่างถูกต้อง
	B3	ไม่สวมใส่ PPE ที่ถูกต้อง
	B4	ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง
	B5	พื้นที่ปฏิบัติงานไม่มีระเบียบ
	B6	การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (วิธีการ, การยศาสตร์)
2. พฤติกรรมการบริหารจัดการ (M)	M1	ไม่ได้ทำการประเมินความเสี่ยงสำหรับงาน
	M2	เอกสารหรือขั้นตอนการทำงานไม่สมบูรณ์หรือไม่ถูกต้อง
	M3	ไม่จัดให้มีขั้นตอนปฏิบัติงาน ใบอนุญาต หรือ JHA ที่จำเป็น
	M4	จัดการฝึกอบรมให้ไม่เพียงพอ
	M5	การติดตาม การตรวจสอบ การบังคับใช้ข้อกำหนด ไม่เพียงพอ
	M6	ทรัพยากรจัดให้ไม่เพียงพอ (เช่น กำลังคน เครื่องมือ หรือ PPE)
3. ฮาร์ดแวร์ / ซอฟต์แวร์ / วัสดุ (E)	E1	อุปกรณ์หรือเครื่องมือบกพร่อง
	E2	การออกแบบผิดพลาดหรือไม่เพียงพอ
	E3	การควบคุม Hardware/Software ผิดพลาดหรือล้มเหลว
	E4	วัสดุที่นำมาใช้บกพร่อง ผิดประเภท หรือหมดอายุ

4. การกำหนดการแก้ไขและป้องกัน

ในขั้นตอนนี้ การแก้ไข และ/หรือ การป้องกัน (CA หรือ PA) จะถูกกำหนดตามสาเหตุที่แท้จริงที่พบจากการสืบหาสาเหตุ และสาเหตุของการป้องกันจะถูกกำหนดให้สอดคล้องกับสถานการณ์ หรือ การพัฒนาตามความเหมาะสม การป้องกันไม่จำเป็นจะต้องกำหนดทุกอุบัติการณ์ แต่ควรจะต้องถูกพิจารณาโดยทีมสอบสวนของอุบัติการณ์นั้นๆ ตามพื้นฐาน (ดู S-PSM-CO-S1102 BST การแก้ไขเบื้องต้น (correction), การแก้ไขสาเหตุที่แท้จริง (corrective action), และการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์หรืออุบัติการณ์ (Preventive action))

สำหรับสาเหตุที่แท้จริงที่มาจากพฤติกรรมตามขั้นตอนที่ 4 นั้น การแก้ไขป้องกัน จะต้องถูกกำหนดให้เป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ มากกว่าหนึ่งก็ได้ ตามด้านล่างนี้

- อบรม / อบรมซ้ำ
- การให้คำแนะนำและฝึกสอนอย่างใกล้ชิด
- การลงโทษทางวินัย

สำหรับกรณีที่มีความเห็นในการแก้ไขป้องกันให้ใช้ การฝึกสอนอย่างใกล้ชิด หรือ การลงโทษทางวินัย ผู้จัดการฝ่ายจะต้องมอบหมายให้พนักงานระดับหัวหน้างานขึ้นไปเป็นผู้ให้ฝึกสอนอย่างใกล้ชิด หรือ หาก

ต้องมีการใช้ระเบียบการลงโทษทางวินัย I-07-01-S001 หรือ I-07-02-S001 จะต้องมีการพิจารณาโดยไม่  
จำเป็นต้องเปิดเผย

ผลลัพธ์ที่สำคัญ: การแก้ไข และป้องกันถูกกำหนดเสร็จสิ้นในการรายงานอุบัติการณ์ (S-PSM-CO-F1101  
or IRI Tracking system)

## 5. การสื่อสารและปิดรายงานอุบัติการณ์

การสื่อสารการสืบหาเหตุและการรายงานอุบัติการณ์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- รายงานอุบัติการณ์เบื้องต้นที่เกิดขึ้น (ตามขั้นตอนที่ 1 ดังเกณฑ์ใน S-PSM-CO-S1101)
- รายงานอุบัติการณ์เบื้องต้นที่เป็นเอกสารว่ามีอะไรเกิดขึ้นและมีผลกระทบอะไร (ตามขั้นตอนที่ 3)
- รายงานอุบัติการณ์ขั้นสุดท้ายที่ประกอบด้วยข้อกำหนดและการอนุมัติสาเหตุที่แท้จริง และการ  
แก้ไขป้องกัน (ตามขั้นตอนที่ 5 ดังระยะเวลาแล้วเสร็จ S-PSM-CO-S1101)

รายงานอุบัติการณ์เบื้องต้นที่เป็นเอกสารจะถูกสื่อสารโดยเจ้าของพื้นที่ หรือ ผู้จัดการส่วน (สำหรับ  
อุบัติการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นในฝ่ายโรงงาน) ตาม S-PSM-CO-S1101 แก่ไฟร์แมนขึ้นไปในพื้นที่ที่เกิดเหตุ  
(สำหรับอุบัติการณ์ในฝ่ายโรงงาน) และ SHE Leadership Team สำหรับทุกอุบัติการณ์ระดับ 2 ขึ้นไป ทุก  
ประเภท กรณีที่ต้องแจกจ่ายไปภายนอก (นอก BST) จะต้องขออนุญาตจากกรรมการผู้จัดการ

การปิดการสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์มีขั้นตอนดังนี้

- การทบทวนและอนุมัติสาเหตุและการแก้ไขป้องกัน (รายงานอุบัติการณ์ขั้นสุดท้าย)
- การสื่อสารและการเรียนรู้จากรายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น (การแจกจ่ายรายงานอุบัติการณ์)

เมื่อทีมสอบสวนสรุปรายงานแล้ว ผู้อนุมัติต้องทบทวนสิ่งที่นำเสนอในรายงานเพื่อให้มั่นใจว่า

- เห็นด้วยกับการกำหนดสาเหตุ
- เห็นด้วยว่าการแก้ไขและป้องกันเพียงพอต่อการจัดการสาเหตุที่แท้จริง
- เห็นด้วยว่า CAPA สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า
- เห็นด้วยว่าการมอบหมายเบาะระยะเวลาดำเนินการได้ตามที่กำหนด

จากการอนุมัติรายงานขั้นสุดท้าย ผู้จัดการฝ่ายโรงงานที่มีอุบัติการณ์เกิดขึ้นจะต้องแจกจ่ายรายงาน  
อุบัติการณ์และสิ่งที่พบ (ดูแบบฟอร์ม S-PSM-CO-F1103) ภายในฝ่ายของตน เพื่อสื่อสารถึงอุบัติการณ์ที่  
เกิดขึ้นและการเรียนรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้น และ SHE Committee จะแจกจ่ายไปยังผู้จัดการฝ่ายเพื่อนำไป  
แบ่งปันภายในฝ่ายของพวกเขา

เมื่อการแก้ไขป้องกันถูกกำหนด เจ้าของพื้นที่ที่อุบัติการณ์จะต้องทบทวนและปรับปรุงการประเมินความ  
เสี่ยงในการทำกิจกรรมหรือระบบที่เกี่ยวข้องนั้น



การติดตามการดำเนินการการแก้ไขป้องกันอุบัติการณ์ไม่ได้ถูกรวมอยู่ในระเบียบนี้ อย่างไรก็ตามแต่ละฝ่ายจะต้องมีกระบวนการที่เหมาะสมในการกำหนดและติดตาม การแก้ไขปรับปรุง

ผลลัพธ์ที่สำคัญ:

- ทบทวนและอนุมัติสาเหตุและการแก้ไขป้องกัน (รายงานอุบัติการณ์ขั้นสุดท้าย) (S-PSM-CO-F1101 or IRI Tracking system)
- การสื่อสารอุบัติการณ์และการเรียนรู้ (การแจกจ่ายรายงานอุบัติการณ์) (S-PSM-CO-F1103)

### คำแนะนำในการทำรายงานสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์ฉบับสมบูรณ์

รายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะใช้แบบฟอร์ม S-PSM-CO-F1101 หรือ IRI Tracking system เนื้อหาในส่วนนี้จะอธิบายทีละขั้นตอนเพื่อจัดทำรายงานการสืบหาสาเหตุและการไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือ IRI Tracking system

### การกำหนดรหัสอุบัติการณ์ และการเก็บรักษารายงาน

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หรือ วิศวกรความปลอดภัยที่รับผิดชอบต่ออุบัติการณ์จะกำหนดหมายเลขรหัสอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นโดยใช้รูปแบบรหัสดังต่อไปนี้

IRI-1222-YY/ZZZ

IRI	หมายถึง	ระเบียบการรายงานอุบัติการณ์และการสืบหาสาเหตุ
1	หมายถึง	T = BST Site 1                      E = BSTE Site 1 P = Project Site 1                  L = BST NBL Site 2 N = Project Site 2                  H = BST สำนักงานใหญ่กรุงเทพฯ O = Off Site
222	หมายถึง	ส่วนงานที่มีอุบัติการณ์เกิดขึ้น
YY	หมายถึง	เลขปีสองตัวท้าย เช่น ปี 2014 จะใช้ 14
ZZZ	หมายถึง	ลำดับเลขอุบัติการณ์ โดยจะเริ่มนับใหม่จาก 001 ทุกปีและพื้นที่

ต้นฉบับรายงานรายงานการสืบหาสาเหตุและการไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกจัดเก็บเป็นบันทึกคุณภาพเป็นเวลา 5 ปี โดยจัดเก็บใน IRI Tracking System.

## **8. REQUIREMENTS:**

n.a.

## **9. หน้าที่และผู้รับผิดชอบ**

ตารางหน้าที่และผู้รับผิดชอบสำหรับระเบียบการรายงานอุบัติการณ์และการสืบหาสาเหตุ

ผู้รับผิดชอบ	โดย	หน้าที่
ผู้รายงานอุบัติการณ์	ตารางที่ 1 ตาม S-PSM-CO-S1101 BST Group SHE Incident Level Criteria	รายงานและเขียนรายงานงานเบื้องต้น
ทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	ทีมที่ได้รับมอบหมายตามระเบียบการเตรียมและวางแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน หรือคำแนะนำอื่นที่ถูกพัฒนาขึ้นตามแต่ละฝ่าย หรือ พื้นที่	บรรเทาอุบัติการณ์
ผู้มอบหมายทีมสอบสวน	ตารางที่ 1 ตาม S-PSM-CO-S1101 BST Group SHE Incident Level Criteria	มอบหมายหัวหน้าทีมและสมาชิกทีมสอบสวนอุบัติการณ์
ทีมสอบสวนอุบัติการณ์	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	สืบหาสาเหตุเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง และกำหนด CA/PA
ผู้อนุมัติรายงานอุบัติการณ์	ตารางที่ 1 ตาม S-PSM-CO-S1101 BST Group SHE Incident Level Criteria	อนุมัติ CA/PA
ผู้กำหนดรหัสอุบัติการณ์	วิศวกรความปลอดภัย	กำหนดรหัสอุบัติการณ์

#### 10. การอบรม

พนักงานในเครือบริษัท BST ทุกคนในเครือบริษัท BST จะได้รับการฝึกอบรมความตระหนักเกี่ยวกับขั้นตอนการรายงานและการสืบหาสาเหตุนี้ โดยเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมปฐมนิเทศของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท สำหรับระดับผู้ใช้งานจะได้รับการฝึกอบรมและการฝึกอบรมการทบทวนตามตารางด้านล่าง:

ระดับการอบรม	ผู้เข้าอบรม	หัวข้ออบรม	ความถี่ของการอบรม	การประเมิน	ผลการประเมิน
ระดับความตระหนัก	ทุกคน	รายงานอุบัติการณ์	อบรม S.H.E. ปฐมนิเทศของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท	ไม่ต้อง	จัดเก็บที่ HRA1
ระดับผู้ใช้งาน	หัวหน้างานขึ้นไป	รายงานอุบัติการณ์, การสืบหาสาเหตุ, การปิดอุบัติการณ์	การฝึกอบรมเบื้องต้นภายใน 90 วันหลังจากประจำตำแหน่ง	คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80%	จัดเก็บที่ HRA1
			อบรมทบทวนทุก 2 ปี	คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80%	จัดเก็บที่ HRA1

#### 11. การตรวจติดตาม

เพื่อทวนสอบว่าระเบียบการปฏิบัติงานการรายงานและสืบหาสาเหตุอุบัติการณ์มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวทางของ PSM การตรวจติดตามเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการภายในและภายนอกดังนี้

หลักการ	Regular Audit	Internal Audit
1 ผู้รับผิดชอบ	IRI Element Leader	Audit Center
2 ข้อกำหนด	ตามข้อกำหนด Element นี้	ข้อกำหนดของ PSM ของ กษอ.
3 ความถี่ Audit	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
4 คุณสมบัติ Auditor	IRI team members และ Safety Engineer	ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม
5 Checklists or Audit Guidance	IRI Audit Checklist (S-PSM-CO-F1104)	IRI Audit Checklist (S-PSM-CO-F1104)

ภาคผนวก 2-16

---

หนังสือยืนยันการรับเรื่องร้องเรียนของโครงการ  
จากหน่วยงานราชการในพื้นที่



ที่ รย ๐๐๑๔.๒/ ๒๕๖๖

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง  
ถนนสมุทรคงคา รย ๒๑๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ผลการตรวจสอบข้อร้องเรียนและการปฏิบัติตามกฎหมายของบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด โครงการ  
โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex)

เรียน ผู้จัดการโรงงาน บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด

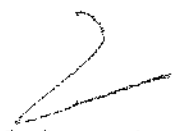
อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/IEAT-๐๑๐/๖๖ ลงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนไอ-สอง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการดำเนินการตามข้อกำหนดของกฎหมาย และข้อมูลเรื่องข้อร้องเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษร อันเกิดจากการดำเนินกิจการของบริษัทฯ ย้อนหลัง ๓ ปี (ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ จนถึงปัจจุบัน) พร้อมทั้งออกหนังสือรับรองให้บริษัทฯ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โรงงานผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR)) นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง ได้ตรวจสอบข้อมูลเรื่องข้อร้องเรียนด้านปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ แล้วขอเรียนว่า ไม่มีข้อร้องเรียนเกี่ยวกับโครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) ของบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัดแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายสิทธิชัย เก่งกิจ)

หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง  
ผู้แทนหน่วยงานในคณะกรรมการ  
มลพิษทางอากาศจังหวัดระยอง

ส่วนสิ่งแวดล้อม

โทร. ๐ ๓๘๖๑ ๑๐๐๘

โทรสาร ๐ ๓๘๖๑ ๔๑๕๘

forest.rayong@gmail.com



ที่ นส. ๑๖๗๒๒/๒๕๕/๒

สำนักงานอสังหาริมทรัพย์  
และที่ดินแห่งประเทศไทย  
จำนวนที่ ๑๖๗๒๒/๒๕๕/๒

๕๕ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง การตรวจประเมินทรัพย์สินของวิสาหกิจชุมชน บ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร

เรียน ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน กลุ่มสหกรณ์ บ้านสีดาร์ สาขา ๒

อ้างถึง หนังสือแจ้งข้อเท็จจริง กลุ่มสหกรณ์ บ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร นส. DSI-NBL/IEAT ๑๖๗๒/๒๕๕ ลงวันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๓

ตามหนังสือแจ้งข้อเท็จจริง กลุ่มสหกรณ์ บ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร ๒ แจ้งว่า จะประสงค์ขอให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม  
บ้านสีดาร์ (นส.) ออกหนังสือตรวจตราควบคุมสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรม จากหนังสือแจ้งข้อเท็จจริง  
จากสำนักงานอสังหาริมทรัพย์และที่ดินแห่งประเทศไทย ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๓ ให้ไปตรวจประเมินสิ่งของที่ยังเก็บค้างคา  
ที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร

ดังนั้น ได้ตรวจตราสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร และพบสิ่งของที่ยังเก็บค้างคา  
(NBL) จำนวน ๑๐ ตู้ ซึ่งสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร จำนวน ๑๐ ตู้  
ดังกล่าว นส. ๒ ไม่สามารถควบคุมสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร  
ได้ เนื่องจากสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร จำนวน ๑๐ ตู้  
ดังกล่าว นส. ๒ ไม่สามารถควบคุมสิ่งของที่ยังเก็บค้างคาที่อาคารสีดาร์อุตสาหกรรมบ้านสีดาร์ จังหวัด สกลนคร

จึงขอเสนอให้ไปตรวจตรา

นางสาว ดารุณี งามใจ

นางสาว ดารุณี งามใจ

ผู้อำนวยการสำนักงานอสังหาริมทรัพย์และที่ดินแห่งประเทศไทย

นางสาว ดารุณี งามใจ

นางสาว ดารุณี งามใจ

นางสาว ดารุณี งามใจ



ที่ อก ๕๑๐๖.๕/๑๙๖๖

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
เลขที่ ๑ ถนนโอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

ฉ. กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง การตรวจสอบข้อร้องเรียนของบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็ม บี อาร์)  
เรียน ผู้จัดการโรงงานบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็ม บี อาร์)  
อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็ม บี อาร์) ลงวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๕

ตามที่บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็ม บี อาร์) แจ้งความประสงค์ขอให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สนท.) ออกหนังสือผลการตรวจสอบข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชนรอบข้างหรือผู้เกี่ยวข้องที่เกิดจากการดำเนินงานของบริษัทฯ วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๕ ถึงปัจจุบัน เพื่อเข้าร่วมโครงการส่งเสริมอุตสาหกรรมให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมและอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน (CSR-DIW Continuous) กับสำนักส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน กรมโรงงานอุตสาหกรรม รายละเอียดดังแจ้งแล้ว นั้น

สนท. ได้ตรวจสอบข้อมูลการรับเรื่องร้องเรียนจากศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) แล้วพบว่าไม่มีข้อร้องเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงานของบริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็ม บี อาร์) ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ดังนั้น สนท. จึงออกหนังสือรับรองฉบับนี้ให้แก่ บริษัทฯ เพื่อประกอบการดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉกาจ พัฒนาศรี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

งานกำกับและประกอบกิจการฯ

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๓๘๓๐ - ๒ ต่อ ๑๓๘

โทรสาร ๐ ๓๘๖๘ ๓๘๔๑

ที่ อก ๕๓๐๖.๕/๑๖.๕๖



สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
เลขที่ ๑ ถนนไเอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง การตรวจสอบข้อร้องเรียนของบริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)  
เรียน ผู้จัดการโรงงานบริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)  
อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) ลงวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖  
ตามที่บริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) แจ้งความประสงค์  
ขอให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สนพ.) ออกหนังสือผลการตรวจสอบข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม  
จากชุมชนรอบข้างหรือผู้เกี่ยวข้องที่เกิดจากการดำเนินงานของบริษัทฯ วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๕ ถึงปัจจุบัน เพื่อ  
เข้าร่วมโครงการส่งเสริมอุตสาหกรรมให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนอย่างยั่งยืน (CSR-DIW  
Continuous) ประจำปี ๒๕๖๖ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากชุมชน สังคม และอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุข รายละเอียด  
ดังแจ้งแล้ว นั้น

สนพ. ได้ตรวจสอบข้อมูลการรับเรื่องร้องเรียนจากศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
(EMCC) แล้วพบว่าไม่มีข้อร้องเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงาน  
ของบริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ดังนั้น สนพ.  
จึงออกหนังสือรับรองฉบับนี้ให้แก่ บริษัทฯ เพื่อประกอบการดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายเอกภพ พัฒนศิริ)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

งานกำกับและประกอบกิจการฯ

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๓๙๓๐ - ๒ โทร ๑๓๘๘

โทรสาร ๐ ๓๘๖๘ ๓๘๖๑



ที่ รย ๕๒๒๐๕/ ๕๐๖/๒



สำนักงานเทศบาลเมืองมาบตาพุด  
๔ ถนนเมืองใหม่มาบตาพุด สาย ๗  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

๒๑ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง การตรวจสอบข้อร้องเรียนและการปฏิบัติตามกฎหมายของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด (โครงการผลิต  
น้ำยวงเอ็นบีอาร์)

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ที่ BST-NBL/เทศบาล-๑๗๔/๖๓ ลงวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสือที่อ้างถึงบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๘ ถนนไอ ๒ นิคมอุตสาหกรรม  
มาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง อยู่ระหว่างการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม (โครงการผลิตน้ำยวงเอ็นบีอาร์ (NBR Latex) ส่วนขยายครั้งที่ ๒ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดทำรายงาน  
ดังกล่าว บริษัทฯ จึงได้ขอให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดตรวจสอบข้อร้องเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษรและการปฏิบัติ  
ตามกฎหมายของบริษัทฯ ต่อชุมชนรอบข้างระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๑ จนถึงปัจจุบัน นั้น

เทศบาลฯ ได้ตรวจสอบแล้วในช่วงเวลาระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๑ จนถึงปัจจุบันไม่พบมีข้อร้องเรียน  
ที่เป็นลายลักษณ์อักษร และบริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายปัญญา กลัดสมบัติ)

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

งานควบคุมมลพิษและเหตุรำคาญ

โทร./โทรสาร ๐-๓๘๖๘-๕๕๖๐

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”

สำนักงานเมืองมาบตาพุด

วันที่ 20 มี.ค. 2565

ที่ 36 มี.ค. 2565

เรื่อง 11.0

บริษัท กรุงเทพ อิมมูลิทีส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)

ที่อยู่ 8 ถนน โอ - ส่อง ตำบลบางตาหลวง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง รหัสไปรษณีย์ 21150

เบอร์โทรศัพท์ 066-698-698 ต่อ 1035

11 มี.ค. 2565

นายสมชาย หิตทิพย์นายกเทศมนตรี

11 มี.ค. 2565

สำนักงานสาธารณสุข

เลขรับที่ 11 มี.ค. 2565

วันที่ 20 มกราคม 2565

เรียน ขอทราบเรื่องข้อร้องเรียนจากการดำเนินงานของ บริษัท กรุงเทพ อิมมูลิทีส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

เวลา 11.0

บริษัท กรุงเทพ อิมมูลิทีส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) ทะเบียนโรงงานเลขที่ 42 (1) - 2 / 2554 - อนุพ. ดำเนินกิจการเกี่ยวกับ ผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ โรงงานตั้งอยู่ เลขที่ 8 ถนน โอ - ส่อง ตำบลบางตาหลวง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

ทางบริษัทฯ ได้สมัครใจเข้าร่วมโครงการส่งเสริมโรงงานอุตสาหกรรมให้มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นและชุมชนอย่างยั่งยืน (CSR-DIW Continuous) ประจำปี พ.ศ. 2565 เพื่อให้เกิดการยอมรับจากชุมชน สังคม และอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุข

เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของโครงการ ทางบริษัทฯ ซึ่งขอสงวนภาพ ทัศนียภาพเมืองมาบตาพุด โดยตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ก็ได้ออกรับ พืชไร่หรือเลี้ยงนากตามแนวถนนหรือคูน้ำข้างถนนให้เกิด ทัศนียภาพดำเนินการงานของ บริษัท กรุงเทพ อิมมูลิทีส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) หรือไม่มี

จึงเรียนมา เพื่อยุติการถามและขอทราบ ข้อมูลดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

สมชาย หิตทิพย์

ลงชื่อ

(นายสมชาย หิตทิพย์)

ผู้จัดการโรงงาน

นายสมชาย หิตทิพย์
11 มี.ค. 2565
11 มี.ค. 2565
11 มี.ค. 2565
11 มี.ค. 2565

ส่วนของสำนักงานเทศบาลเมืองมาบตาพุด

ดำเนินการตรวจสอบแล้ว พบว่า

☐ มีข้อร้องเรียน ระงับ .....แบบเอกสาร (ถ้ามี)

☒ ไม่มีข้อร้องเรียน

ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) .....

ลงชื่อ

(นายสมชาย หิตทิพย์)

นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

ตำแหน่ง "นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด"

งานควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อม

เลขรับที่ 26

วันที่ 11 มี.ค. 2565

เวลา 09.30

ที่ รย ๕๐๒๐๖/๑๒๕๒



สำนักงานเทศบาลเมืองมาบตาพุด  
๙ ถนนเมืองใหม่มาบตาพุด สาย ๗  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง การร้องเรียนจากการดำเนินงานของบริษัท กรุงเทพ ชินริติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)  
เรียน ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืนบริษัท กรุงเทพ ชินริติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์)  
อ้างถึง หนังสือบริษัท กรุงเทพ ชินริติกส์ จำกัด ที่ NBL-SD/เทศบาลฯ-๐๑๙/๖๖ ลงวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึงบริษัท กรุงเทพ ชินริติกส์ จำกัด (โครงการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์) ทะเบียน  
โรงงานเลขที่ ๗๒๐๗๐๐๐๐๒๒๕๕๔๖ (น.๔๒(ด)๒/๒๕๕๔-ญวนพ.) ดำเนินกิจการเกี่ยวกับ ผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์  
โรงงานตั้งอยู่เลขที่ ๙ ถนน ไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ได้สมัครใจเข้าร่วม  
โครงการส่งเสริมโรงงานอุตสาหกรรมให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนอย่างยั่งยืน (CSR-DIW Continuous )  
ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๖ และได้ขอให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดตรวจสอบข้อร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างหรือผู้เกี่ยวข้อง  
ที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานของบริษัทฯ ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงปัจจุบัน นั้น

เทศบาลฯ ได้ตรวจสอบแล้ว ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงปัจจุบัน ไม่พบมีข้อร้องเรียน  
จากกิจการเกี่ยวกับการผลิตน้ำยาง เอ็น บี อาร์ ของบริษัทฯ แต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

สำนักสารณสุขและสิ่งแวดล้อม

งานควบคุมมลพิษและเหตุรำคาญ

โทร./โทรสาร ๐-๓๘๖๘-๕๕๖๐

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun\_04210103@dla.go.th

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”

คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข  
และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการ  
ของกลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด



## คำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่ ๓๑๑ /๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์และสิ่งแวดล้อมโครงการในกลุ่มบริษัท  
กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

ตามที่ได้มีคำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๒๕๔/๒๕๕๕ เรื่อง แต่งตั้ง  
คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการ  
กลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ (บีเอสที) ในประเทศไทย พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ลงวันที่  
๑๙ กันยายน ๒๕๕๕ และคำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๓๖๘/๒๕๕๕ เรื่อง แต่งตั้ง  
คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการ  
กลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ (บีเอสที) ในประเทศไทย พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (แก้ไขเพิ่มเติม)  
ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๕ นั้น

เพื่อให้เป็นไปตามรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต  
น้ำยาง เอ็น บี อาร์ (NBR Latex) (ส่วนขยาย ครั้งที่ ๒) ของบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด ในพื้นที่นิคม  
อุตสาหกรรมมาบตาพุด ประกอบกับโครงการผลิตผลิตภัณฑ์จาก Mixed C4 และโครงการผลิตยาง  
สังเคราะห์ SBR ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว และสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๘  
แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ จึงให้ยกเลิกคำสั่งดังกล่าวข้างต้น  
และแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์และสิ่งแวดล้อมโครงการในกลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
ขึ้นใหม่ โดยมีองค์ประกอบ หน้าที่และอำนาจ ดังต่อไปนี้

### ๑. องค์ประกอบ

- |     |   |                  |
|-----|---|------------------|
| ๑.๑ | รองผู้ว่าการ (ปฏิบัติการ ๓)   | ประธานกรรมการ    |
| ๑.๒ | ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด   | รองประธานกรรมการ |
| ๑.๓ | ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมมลพิษจังหวัดระยอง<br>กรมควบคุมมลพิษ                                 | กรรมการ          |
| ๑.๔ | สาธารณสุขจังหวัดระยอง   | กรรมการ          |
| ๑.๕ | ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ<br>สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ<br>สยามบรมราชกุมารี ระยอง | กรรมการ          |
| ๑.๖ | ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติ<br>และสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง                        | กรรมการ          |
| ๑.๗ | ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาอาชีพวนามัย<br>และสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง                           | กรรมการ          |

/๑.๘ นายกเทศมนตรี...

๑.๘ นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองมาบตาพุด	กรรมการ
๑.๙ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย	กรรมการ
๑.๑๐ ประธานชุมชนหนองแพ	กรรมการ
๑.๑๑ ประธานชุมชนซอยร่วมพัฒนา	กรรมการ
๑.๑๒ ประธานชุมชนวัดโสภณ	กรรมการ
๑.๑๓ ประธานชุมชนอิสลาม	กรรมการ
๑.๑๔ ประธานชุมชนตากวน-อ่าวประดู่	กรรมการ
๑.๑๕ ประธานชุมชนตลาดมาบตาพุด	กรรมการ
๑.๑๖ ประธานชุมชนซอยประปา	กรรมการ
๑.๑๗ ประธานชุมชนหนองบัวแดง	กรรมการ
๑.๑๘ ประธานชุมชนมาบชวลิต	กรรมการ
๑.๑๙ ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กตากวน-อ่าวประดู่	กรรมการ
๑.๒๐ ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กปากคลองตากวน	กรรมการ
๑.๒๑ ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กพญาน	กรรมการ
๑.๒๒ ผู้แทนชุมชนในพื้นที่ จำนวน ๒๕ คน	กรรมการ
๑.๒๓ พนักงานสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ที่ได้รับมอบหมาย	กรรมการ
๑.๒๔ ผู้แทนโครงการกลุ่มบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด	กรรมการ
	และเลขานุการ

ให้คณะกรรมการฯ มีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละ ๔ ปี และดำรงตำแหน่งติดต่อกัน  
ไม่เกิน ๒ วาระ

## ๒. หน้าที่และอำนาจ

๒.๑ ประสานงานและกำกับดูแลให้โครงการดำเนินการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อ  
สิ่งแวดล้อม

๒.๒ ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงานแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม  
และข้อร้องเรียนของชุมชนอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของโครงการ

๒.๓ พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิด  
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒.๔ เชิญบุคคลหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูล คำปรึกษา หรือข้อเสนอแนะ  
ได้ตามความจำเป็น

๒.๕ ในกรณีที่มีการก่อสร้างและทดลองเดินเครื่อง ให้บริษัทฯ นำเสนอความก้าวหน้า  
โครงการฯ ต่อคณะกรรมการฯ ตามความเหมาะสม

๒.๖ จัดให้มีการส่งเสริมความรู้ หรือเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม  
ให้แก่ประชาชนและชุมชนอย่างต่อเนื่อง

๒.๗ พิจารณาจัดทำแผนงานประชาสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมของโครงการฯ ทั้งระยะสั้น ระยะยาว และแบบชั่วคราว ให้เหมาะสมกับชุมชน

๒.๘ พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการดำเนินงานของโครงการ

๒.๙ จัดให้มีการอบรม ให้ความรู้ การดำเนินงานภายใน ๖ เดือน นับแต่วันที่คำสั่งนี้มีผลใช้บังคับ และในทุก ๒ ปี เพื่อเพิ่มเติมความรู้ใหม่หรือตามความเหมาะสม

๒.๑๐ กำหนดให้มีวาระการประชุมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง หรือมากกว่า หากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน เพื่อติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนมวลชนสัมพันธ์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายวิรัช อัมระपाल)

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก 3-1

---

สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูล  
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน







ภาคผนวก 4-1

---

ผลการตรวจวัดระดับเสียง และผลการประเมินระดับเสียง

**ตารางที่ 1**  
**ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียง**

จุดตรวจวัด: วัดหนองแห้ว (พักจิตราราม)  
ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ: 2,600 เมตร

ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด 63.9 dBA

ผลการตรวจวัด 7 วัน ต่อเนื่อง	DAY-1	DAY-2	DAY-3	DAY-4	DAY-5	DAY-6	DAY-7
	15-16 มี.ค. 66 (วันพุธ-พฤหัสบดี)	16-17 มี.ค. 66 (วันพฤหัสบดี-ศุกร์)	17-18 มี.ค. 66 (วันศุกร์-เสาร์)	18-19 มี.ค. 66 (วันเสาร์-อาทิตย์)	19-20 มี.ค. 66 (วันอาทิตย์-จันทร์)	20-21 มี.ค. 66 (วันจันทร์-อังคาร)	21-22 มี.ค. 66 (วันอังคาร-พุธ)
Leq - 24 hr	57.5	54.5	54.2	54.9	52.0	63.9	53.6

ผลการตรวจวัด ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) และค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L<sub>90</sub>)

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
DAY-1 15 มี.ค. 66 วันพุธ	Day Time	07:00 - 08:00	55.9	52.1
		08:00 - 09:00	55.7	52.4
		09:00 - 10:00	63.5	60.0
		10:00 - 11:00	53.0	50.5
		11:00 - 12:00	52.8	49.6
		12:00 - 13:00	59.2	52.0
		13:00 - 14:00	58.5	55.4
		14:00 - 15:00	54.5	52.0
		15:00 - 16:00	55.1	52.4
		16:00 - 17:00	60.9	52.6
		17:00 - 18:00	65.8	52.3
		18:00 - 19:00	59.8	53.6
		19:00 - 20:00	55.8	48.8
		20:00 - 21:00	49.0	46.7
		21:00 - 22:00	50.8	49.0
	Night Time	22:00 - 22:05	49.9	47.2
		22:05 - 22:10	49.2	47.4
		22:10 - 22:15	49.0	47.7
		22:15 - 22:20	49.7	47.5
		22:20 - 22:25	48.8	47.2
		22:25 - 22:30	49.9	47.4
		22:30 - 22:35	49.8	48.0
		22:35 - 22:40	49.9	48.2
		22:40 - 22:45	49.9	48.1
		22:45 - 22:50	49.9	48.7
		22:50 - 22:55	50.5	49.2
		22:55 - 23:00	50.7	49.2
		23:00 - 23:05	51.1	49.3
		23:05 - 23:10	51.7	49.7
		23:10 - 23:15	50.1	49.0
		23:15 - 23:20	51.2	49.5
		23:20 - 23:25	52.0	49.3
		23:25 - 23:30	50.8	48.9
		23:30 - 23:35	50.1	49.0
		23:35 - 23:40	49.5	48.4
		23:40 - 23:45	49.9	48.6
		23:45 - 23:50	49.9	48.5
		23:50 - 23:55	50.5	48.5
		23:55 - 24:00	49.5	48.6
16 มี.ค. 66 วันพฤหัสบดี	Night Time	00:00 - 00:05	50.1	48.3
		00:05 - 00:10	50.0	48.8
		00:10 - 00:15	49.8	48.7
		00:15 - 00:20	49.6	48.4
		00:20 - 00:25	48.9	47.8
		00:25 - 00:30	49.2	48.0
		00:30 - 00:35	54.8	53.2

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
16 มี.ค. 66 วันพฤหัสบดี	Night Time	00:35 – 00:40	54.3	52.5
		00:40 – 00:45	50.3	48.7
		00:45 – 00:50	48.8	47.8
		00:50 – 00:55	48.7	47.4
		00:55 – 01:00	48.3	47.2
		01:00 – 01:05	48.3	47.4
		01:05 – 01:10	49.1	48.1
		01:10 – 01:15	48.4	47.6
		01:15 – 01:20	48.8	47.7
		01:20 – 01:25	49.3	47.8
		01:25 – 01:30	48.3	47.2
		01:30 – 01:35	47.9	46.9
		01:35 – 01:40	48.7	47.2
		01:40 – 01:45	48.2	47.2
		01:45 – 01:50	48.1	47.1
		01:50 – 01:55	49.4	47.3
		01:55 – 02:00	48.5	47.6
		02:00 – 02:05	48.7	47.6
		02:05 – 02:10	48.5	47.6
		02:10 – 02:15	48.4	47.4
		02:15 – 02:20	49.9	47.6
		02:20 – 02:25	48.1	47.1
		02:25 – 02:30	48.3	47.3
		02:30 – 02:35	48.3	47.5
		02:35 – 02:40	48.7	47.8
		02:40 – 02:45	48.6	47.0
		02:45 – 02:50	47.9	46.9
		02:50 – 02:55	47.9	46.8
		02:55 – 03:00	48.4	47.6
		03:00 – 03:05	48.9	47.7
		03:05 – 03:10	49.3	47.8
		03:10 – 03:15	49.1	47.8
		03:15 – 03:20	48.6	47.7
		03:20 – 03:25	48.7	48.0
		03:25 – 03:30	49.1	47.8
		03:30 – 03:35	48.6	47.7
		03:35 – 03:40	48.3	47.2
		03:40 – 03:45	48.6	47.7
		03:45 – 03:50	48.3	47.4
		03:50 – 03:55	48.8	47.3
		03:55 – 04:00	48.8	47.3
		04:00 – 04:05	50.2	47.1
		04:05 – 04:10	48.3	47.0
		04:10 – 04:15	48.0	47.0
		04:15 – 04:20	47.9	46.8
		04:20 – 04:25	48.3	46.8
		04:25 – 04:30	49.9	47.7
		04:30 – 04:35	48.9	47.4
		04:35 – 04:40	50.5	47.8
		04:40 – 04:45	49.2	48.1
		04:45 – 04:50	49.5	48.1
		04:50 – 04:55	48.9	47.4
		04:55 – 05:00	49.3	48.2
		05:00 – 05:05	50.1	48.3
		05:05 – 05:10	49.9	48.3
		05:10 – 05:15	49.5	48.0
		05:15 – 05:20	49.1	47.3
		05:20 – 05:25	49.0	47.6
		05:25 – 05:30	49.2	47.9

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
16 มี.ค. 66 วันพฤหัสบดี	Night Time	05:30 - 05:35	49.4	48.2
		05:35 - 05:40	49.8	48.4
		05:40 - 05:45	49.3	48.2
		05:45 - 05:50	49.8	48.2
		05:50 - 05:55	50.0	48.2
		05:55 - 06:00	49.8	48.1
		06:00 - 06:05	54.1	48.4
		06:05 - 06:10	57.4	56.5
		06:10 - 06:15	55.3	50.4
		06:15 - 06:20	52.9	50.2
		06:20 - 06:25	53.4	50.3
		06:25 - 06:30	55.6	51.8
		06:30 - 06:35	55.1	51.4
		06:35 - 06:40	55.4	51.3
		06:40 - 06:45	57.2	51.4
		06:45 - 06:50	53.6	51.2
		06:50 - 06:55	53.8	50.8
		06:55 - 07:00	55.7	51.2
DAY-2 16 มี.ค. 66 วันพฤหัสบดี	Day Time	07:00 - 08:00	58.0	52.9
		08:00 - 09:00	57.5	52.5
		09:00 - 10:00	54.2	50.1
		10:00 - 11:00	53.1	48.8
		11:00 - 12:00	58.9	51.5
		12:00 - 13:00	58.4	52.7
		13:00 - 14:00	52.2	48.8
		14:00 - 15:00	54.6	50.5
		15:00 - 16:00	54.1	50.7
		16:00 - 17:00	56.2	52.2
		17:00 - 18:00	56.9	51.6
		18:00 - 19:00	58.0	53.2
		19:00 - 20:00	52.8	49.0
		20:00 - 21:00	51.7	48.5
		21:00 - 22:00	50.8	48.2
	Night Time	22:00 - 22:05	50.8	48.1
		22:05 - 22:10	49.1	47.1
		22:10 - 22:15	50.0	47.6
		22:15 - 22:20	48.9	46.9
		22:20 - 22:25	48.4	46.8
		22:25 - 22:30	50.5	47.0
		22:30 - 22:35	48.2	46.5
		22:35 - 22:40	49.6	47.0
		22:40 - 22:45	49.0	47.1
		22:45 - 22:50	48.8	46.8
		22:50 - 22:55	49.2	46.9
		22:55 - 23:00	47.9	45.9
		23:00 - 23:05	49.1	46.2
		23:05 - 23:10	48.3	46.1
		23:10 - 23:15	48.6	46.4
		23:15 - 23:20	49.0	46.9
		23:20 - 23:25	48.2	45.7
		23:25 - 23:30	47.1	45.3
		23:30 - 23:35	47.8	45.1
		23:35 - 23:40	47.8	45.6
		23:40 - 23:45	47.3	45.3
		23:45 - 23:50	50.2	46.1
		23:50 - 23:55	50.9	49.7
		23:55 - 24:00	48.6	46.6

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
17 มี.ค. 66 ในชุด	Night Time	00:00 - 00:05	46.4	44.5
		00:05 - 00:10	46.9	45.0
		00:10 - 00:15	47.4	45.2
		00:15 - 00:20	47.2	44.9
		00:20 - 00:25	49.2	45.1
		00:25 - 00:30	47.0	45.1
		00:30 - 00:35	46.9	44.8
		00:35 - 00:40	47.2	45.0
		00:40 - 00:45	47.3	44.5
		00:45 - 00:50	46.6	44.9
		00:50 - 00:55	47.5	45.6
		00:55 - 01:00	49.6	45.3
		01:00 - 01:05	47.3	44.9
		01:05 - 01:10	47.1	45.5
		01:10 - 01:15	47.5	45.4
		01:15 - 01:20	46.8	44.9
		01:20 - 01:25	47.9	44.4
		01:25 - 01:30	46.7	44.9
		01:30 - 01:35	46.3	44.7
		01:35 - 01:40	48.4	45.3
		01:40 - 01:45	46.9	44.9
		01:45 - 01:50	47.5	45.8
		01:50 - 01:55	46.5	44.8
		01:55 - 02:00	47.1	44.9
		02:00 - 02:05	45.8	44.4
		02:05 - 02:10	46.7	44.8
		02:10 - 02:15	46.2	44.6
		02:15 - 02:20	46.1	44.0
		02:20 - 02:25	46.5	44.7
		02:25 - 02:30	48.4	46.3
		02:30 - 02:35	48.2	44.9
		02:35 - 02:40	46.7	45.0
		02:40 - 02:45	47.6	45.8
		02:45 - 02:50	48.2	45.0
		02:50 - 02:55	49.3	46.7
		02:55 - 03:00	50.0	46.8
		03:00 - 03:05	48.9	45.4
		03:05 - 03:10	47.5	45.1
		03:10 - 03:15	47.6	45.4
		03:15 - 03:20	46.1	44.2
		03:20 - 03:25	48.0	45.6
		03:25 - 03:30	47.7	45.1
		03:30 - 03:35	46.9	44.8
		03:35 - 03:40	48.3	46.2
		03:40 - 03:45	47.1	44.8
		03:45 - 03:50	47.3	45.5
		03:50 - 03:55	45.8	44.3
		03:55 - 04:00	45.4	43.8
		04:00 - 04:05	45.4	44.0
		04:05 - 04:10	46.0	44.4
		04:10 - 04:15	48.4	44.6
		04:15 - 04:20	47.0	44.7
		04:20 - 04:25	44.9	43.8
		04:25 - 04:30	45.4	44.0
		04:30 - 04:35	45.6	44.1
		04:35 - 04:40	45.7	44.4
		04:40 - 04:45	48.1	45.1
		04:45 - 04:50	49.7	46.1
		04:50 - 04:55	47.3	45.0

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
17 มี.ค. 66 วันศุกร์	Night Time	04:55 – 05:00	45.9	44.4
		05:00 – 05:05	49.1	44.4
		05:05 – 05:10	47.3	45.1
		05:10 – 05:15	47.4	45.1
		05:15 – 05:20	47.6	45.3
		05:20 – 05:25	46.4	44.9
		05:25 – 05:30	47.3	45.5
		05:30 – 05:35	48.8	46.2
		05:35 – 05:40	48.4	45.9
		05:40 – 05:45	50.6	47.2
		05:45 – 05:50	49.5	47.0
		05:50 – 05:55	50.8	46.2
		05:55 – 06:00	50.2	47.6
		06:00 – 06:05	52.9	50.1
		06:05 – 06:10	55.3	51.1
		06:10 – 06:15	51.3	49.0
		06:15 – 06:20	54.9	50.2
		06:20 – 06:25	57.6	50.3
		06:25 – 06:30	56.3	50.7
		06:30 – 06:35	57.2	51.1
		06:35 – 06:40	57.4	50.3
		06:40 – 06:45	55.7	51.0
		06:45 – 06:50	59.6	51.2
		06:50 – 06:55	58.6	50.1
		06:55 – 07:00	57.6	50.7
DAY-3 17 มี.ค. 66 วันศุกร์	Day Time	07:00 – 08:00	57.7	52.4
		08:00 – 09:00	57.1	51.9
		09:00 – 10:00	56.0	49.3
		10:00 – 11:00	55.3	49.4
		11:00 – 12:00	58.1	50.7
		12:00 – 13:00	57.7	52.0
		13:00 – 14:00	52.0	48.6
		14:00 – 15:00	52.5	48.6
		15:00 – 16:00	53.2	50.0
		16:00 – 17:00	54.6	50.8
		17:00 – 18:00	57.7	50.6
		18:00 – 19:00	58.7	51.7
		19:00 – 20:00	53.2	49.0
		20:00 – 21:00	51.8	48.2
		21:00 – 22:00	50.6	48.1
	Night Time	22:00 – 22:05	55.5	48.1
		22:05 – 22:10	51.6	48.0
		22:10 – 22:15	54.8	48.1
		22:15 – 22:20	54.4	48.2
		22:20 – 22:25	52.7	48.1
		22:25 – 22:30	53.0	47.7
		22:30 – 22:35	53.0	48.3
		22:35 – 22:40	50.9	47.0
		22:40 – 22:45	50.1	47.6
		22:45 – 22:50	53.7	47.2
		22:50 – 22:55	50.4	46.8
		22:55 – 23:00	50.0	47.2
		23:00 – 23:05	49.8	47.4
		23:05 – 23:10	49.1	47.0
		23:10 – 23:15	50.3	47.8
		23:15 – 23:20	50.3	47.1
		23:20 – 23:25	48.4	45.7
		23:25 – 23:30	48.2	46.1
		23:30 – 23:35	47.7	45.8
		23:35 – 23:40	47.0	45.1
		23:40 – 23:45	48.3	45.7
		23:45 – 23:50	49.5	45.5
		23:50 – 23:55	47.4	45.6
		23:55 – 24:00	48.3	45.7



DAY	PERIOD	TIME	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>
18 มี.ค. 66 วันเสาร์	Night Time	00:00 – 00:05	50.2	47.7
		00:05 – 00:10	47.8	45.7
		00:10 – 00:15	49.3	45.4
		00:15 – 00:20	47.6	45.0
		00:20 – 00:25	46.6	45.0
		00:25 – 00:30	46.5	45.3
		00:30 – 00:35	46.9	45.5
		00:35 – 00:40	48.5	46.2
		00:40 – 00:45	49.6	45.1
		00:45 – 00:50	47.9	44.9
		00:50 – 00:55	46.5	44.6
		00:55 – 01:00	47.9	45.4
		01:00 – 01:05	47.4	45.2
		01:05 – 01:10	47.1	45.3
		01:10 – 01:15	46.8	45.1
		01:15 – 01:20	47.0	44.7
		01:20 – 01:25	46.5	44.7
		01:25 – 01:30	49.7	45.5
		01:30 – 01:35	47.2	44.4
		01:35 – 01:40	45.9	44.4
		01:40 – 01:45	49.5	44.4
		01:45 – 01:50	51.9	44.7
		01:50 – 01:55	46.5	44.8
		01:55 – 02:00	47.5	44.1
		02:00 – 02:05	45.9	44.3
		02:05 – 02:10	45.6	44.7
		02:10 – 02:15	47.0	45.2
		02:15 – 02:20	48.0	45.4
		02:20 – 02:25	46.2	45.2
		02:25 – 02:30	46.8	45.3
		02:30 – 02:35	46.9	45.4
		02:35 – 02:40	45.9	45.1
		02:40 – 02:45	47.1	45.2
		02:45 – 02:50	46.9	45.4
		02:50 – 02:55	48.5	45.7
		02:55 – 03:00	46.7	44.6
		03:00 – 03:05	45.4	44.5
		03:05 – 03:10	45.5	44.3
		03:10 – 03:15	46.2	44.6
		03:15 – 03:20	45.7	43.9
		03:20 – 03:25	45.6	44.2
		03:25 – 03:30	44.8	43.6
		03:30 – 03:35	44.4	43.3
		03:35 – 03:40	45.2	43.9
		03:40 – 03:45	45.2	43.7
		03:45 – 03:50	45.9	43.9
		03:50 – 03:55	47.3	44.9
		03:55 – 04:00	45.9	44.3
		04:00 – 04:05	45.6	44.3
		04:05 – 04:10	46.7	44.8
		04:10 – 04:15	46.1	44.2
		04:15 – 04:20	45.2	43.7
		04:20 – 04:25	45.1	43.9
		04:25 – 04:30	46.2	43.9
		04:30 – 04:35	45.7	44.3
		04:35 – 04:40	47.3	44.5
		04:40 – 04:45	47.1	44.7
		04:45 – 04:50	45.5	44.2
		04:50 – 04:55	46.3	44.5

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
18 มี.ค. 66 บ้านจารย์	Night Time	04:55 – 05:00	46.7	44.6
		05:00 – 05:05	46.3	44.2
		05:05 – 05:10	48.6	44.8
		05:10 – 05:15	46.3	44.4
		05:15 – 05:20	50.1	44.6
		05:20 – 05:25	48.6	46.3
		05:25 – 05:30	48.1	45.9
		05:30 – 05:35	48.9	44.5
		05:35 – 05:40	47.5	44.4
		05:40 – 05:45	47.3	44.8
		05:45 – 05:50	48.0	45.3
		05:50 – 05:55	48.2	45.5
		05:55 – 06:00	50.0	45.9
		06:00 – 06:05	53.0	47.5
		06:05 – 06:10	52.0	47.6
		06:10 – 06:15	51.1	48.6
		06:15 – 06:20	53.8	48.5
		06:20 – 06:25	52.1	48.2
		06:25 – 06:30	57.6	48.7
		06:30 – 06:35	56.4	48.7
		06:35 – 06:40	55.0	49.2
		06:40 – 06:45	56.2	48.8
		06:45 – 06:50	57.8	48.8
		06:50 – 06:55	54.5	48.7
		06:55 – 07:00	54.5	49.4
DAY-4 18 มี.ค. 66 บ้านจารย์	Day Time	07:00 – 08:00	55.3	49.6
		08:00 – 09:00	54.1	48.0
		09:00 – 10:00	52.8	47.6
		10:00 – 11:00	57.1	49.3
		11:00 – 12:00	56.2	50.1
		12:00 – 13:00	57.0	51.7
		13:00 – 14:00	52.8	49.4
		14:00 – 15:00	53.6	49.7
		15:00 – 16:00	54.1	50.5
		16:00 – 17:00	56.1	51.3
		17:00 – 18:00	60.3	52.7
		18:00 – 19:00	57.4	51.7
		19:00 – 20:00	54.0	49.6
		20:00 – 21:00	52.5	49.0
		21:00 – 22:00	52.4	49.1
	Night Time	22:00 – 22:05	52.5	49.0
		22:05 – 22:10	51.5	48.5
		22:10 – 22:15	52.7	48.6
		22:15 – 22:20	52.8	48.5
		22:20 – 22:25	52.0	48.7
		22:25 – 22:30	52.2	48.4
		22:30 – 22:35	53.7	49.6
		22:35 – 22:40	51.9	49.2
		22:40 – 22:45	51.6	48.8
		22:45 – 22:50	52.1	48.9
		22:50 – 22:55	51.3	48.7
		22:55 – 23:00	51.1	48.3
		23:00 – 23:05	50.0	47.1
		23:05 – 23:10	50.4	46.7
		23:10 – 23:15	50.4	46.9
		23:15 – 23:20	49.7	46.7
		23:20 – 23:25	48.6	46.1
		23:25 – 23:30	48.2	46.2
		23:30 – 23:35	48.1	46.0
		23:35 – 23:40	48.0	45.7
		23:40 – 23:45	48.0	45.8
		23:45 – 23:50	48.4	45.9
		23:50 – 23:55	48.5	46.5
		23:55 – 24:00	48.0	46.1

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
19 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Night Time	00:00 – 00:05	47.9	45.9
		00:05 – 00:10	47.9	45.9
		00:10 – 00:15	48.2	46.0
		00:15 – 00:20	48.1	45.7
		00:20 – 00:25	48.3	45.7
		00:25 – 00:30	47.4	45.7
		00:30 – 00:35	49.5	46.5
		00:35 – 00:40	49.5	46.5
		00:40 – 00:45	48.4	45.7
		00:45 – 00:50	47.7	45.8
		00:50 – 00:55	47.7	45.7
		00:55 – 01:00	48.0	45.4
		01:00 – 01:05	47.7	45.8
		01:05 – 01:10	47.5	45.7
		01:10 – 01:15	47.6	45.5
		01:15 – 01:20	47.3	45.5
		01:20 – 01:25	47.7	45.6
		01:25 – 01:30	48.5	46.0
		01:30 – 01:35	47.9	45.8
		01:35 – 01:40	47.8	45.7
		01:40 – 01:45	48.5	45.2
		01:45 – 01:50	47.7	45.3
		01:50 – 01:55	47.0	45.2
		01:55 – 02:00	48.3	45.2
		02:00 – 02:05	47.0	45.3
		02:05 – 02:10	46.6	45.1
		02:10 – 02:15	46.8	45.2
		02:15 – 02:20	47.8	45.2
		02:20 – 02:25	46.7	45.2
		02:25 – 02:30	47.3	45.5
		02:30 – 02:35	47.0	45.2
		02:35 – 02:40	46.6	45.2
		02:40 – 02:45	47.0	45.2
		02:45 – 02:50	47.0	45.4
		02:50 – 02:55	47.9	45.7
		02:55 – 03:00	47.9	45.6
		03:00 – 03:05	47.4	45.4
		03:05 – 03:10	47.4	45.5
		03:10 – 03:15	47.4	45.3
		03:15 – 03:20	46.5	44.9
		03:20 – 03:25	46.8	45.2
		03:25 – 03:30	47.1	45.0
		03:30 – 03:35	46.7	45.0
		03:35 – 03:40	48.2	45.4
		03:40 – 03:45	48.8	45.7
		03:45 – 03:50	48.7	45.6
		03:50 – 03:55	47.2	45.3
		03:55 – 04:00	47.4	45.2
		04:00 – 04:05	47.4	45.2
		04:05 – 04:10	47.6	45.1
		04:10 – 04:15	47.0	45.1
		04:15 – 04:20	47.1	45.0
		04:20 – 04:25	48.5	45.5
		04:25 – 04:30	47.7	45.1
		04:30 – 04:35	47.7	45.2
		04:35 – 04:40	47.5	45.2
		04:40 – 04:45	47.6	45.5
		04:45 – 04:50	48.3	45.6
		04:50 – 04:55	47.5	45.3
		04:55 – 05:00	48.6	46.0
		05:00 – 05:05	48.0	45.5
		05:05 – 05:10	48.0	45.6
		05:10 – 05:15	48.7	45.7

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
19 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Night Time	05:15 – 05:20	48.5	45.6
		05:20 – 05:25	47.9	46.0
		05:25 – 05:30	48.5	46.1
		05:30 – 05:35	52.2	46.1
		05:35 – 05:40	52.2	48.5
		05:40 – 05:45	52.6	49.0
		05:45 – 05:50	52.6	48.9
		05:50 – 05:55	53.3	48.9
		05:55 – 06:00	53.7	49.5
		06:00 – 06:05	56.1	50.5
		06:05 – 06:10	57.2	52.6
		06:10 – 06:15	55.5	50.0
		06:15 – 06:20	57.6	50.9
		06:20 – 06:25	58.3	50.8
		06:25 – 06:30	59.0	51.6
		06:30 – 06:35	58.9	51.6
		06:35 – 06:40	59.3	51.7
		06:40 – 06:45	59.2	51.8
		06:45 – 06:50	59.2	52.2
		06:50 – 06:55	59.1	52.3
		06:55 – 07:00	58.7	52.5
DAY-5 19 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Day Time	07:00 – 08:00	59.3	53.0
		08:00 – 09:00	48.1	44.0
		09:00 – 10:00	47.5	43.3
		10:00 – 11:00	46.4	42.0
		11:00 – 12:00	48.0	42.9
		12:00 – 13:00	50.7	46.4
		13:00 – 14:00	51.3	47.5
		14:00 – 15:00	53.4	48.5
		15:00 – 16:00	52.8	48.3
		16:00 – 17:00	54.3	48.6
		17:00 – 18:00	56.4	50.2
		18:00 – 19:00	55.1	49.2
		19:00 – 20:00	51.4	47.5
		20:00 – 21:00	50.1	46.8
		21:00 – 22:00	49.5	45.6
	Night Time	22:00 – 22:05	47.1	45.2
		22:05 – 22:10	46.4	44.6
		22:10 – 22:15	48.1	45.0
		22:15 – 22:20	47.6	44.7
		22:20 – 22:25	49.0	45.3
		22:25 – 22:30	48.2	45.4
		22:30 – 22:35	49.0	45.7
		22:35 – 22:40	48.8	46.8
		22:40 – 22:45	46.2	44.3
		22:45 – 22:50	46.6	44.5
		22:50 – 22:55	47.1	44.6
		22:55 – 23:00	46.7	44.7
		23:00 – 23:05	45.7	43.8
		23:05 – 23:10	48.2	44.4
		23:10 – 23:15	48.4	45.0
		23:15 – 23:20	46.5	43.8
		23:20 – 23:25	47.3	45.3
		23:25 – 23:30	46.9	44.8
		23:30 – 23:35	46.3	44.8
		23:35 – 23:40	45.9	44.4
		23:40 – 23:45	46.4	44.8
		23:45 – 23:50	46.0	44.2
		23:50 – 23:55	47.2	44.4
		23:55 – 24:00	46.8	44.1

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
20 มี.ค. 66 วันจันทร์	Night Time	00:00 – 00:05	45.4	44.1
		00:05 – 00:10	45.8	43.9
		00:10 – 00:15	47.1	44.9
		00:15 – 00:20	46.0	44.3
		00:20 – 00:25	45.4	44.2
		00:25 – 00:30	46.1	44.5
		00:30 – 00:35	46.4	44.3
		00:35 – 00:40	48.6	43.7
		00:40 – 00:45	47.2	44.3
		00:45 – 00:50	45.8	44.5
		00:50 – 00:55	47.0	45.2
		00:55 – 01:00	46.3	44.5
		01:00 – 01:05	46.5	45.0
		01:05 – 01:10	46.4	44.1
		01:10 – 01:15	47.1	44.4
		01:15 – 01:20	46.6	45.0
		01:20 – 01:25	48.1	45.3
		01:25 – 01:30	52.1	47.5
		01:30 – 01:35	51.3	47.1
		01:35 – 01:40	45.4	44.1
		01:40 – 01:45	47.7	44.0
		01:45 – 01:50	45.8	44.0
		01:50 – 01:55	45.9	44.2
		01:55 – 02:00	50.7	44.1
		02:00 – 02:05	46.3	43.4
		02:05 – 02:10	45.0	43.4
		02:10 – 02:15	44.9	43.6
		02:15 – 02:20	45.4	43.6
		02:20 – 02:25	45.7	43.6
		02:25 – 02:30	45.9	43.7
		02:30 – 02:35	44.8	43.4
		02:35 – 02:40	45.4	43.7
		02:40 – 02:45	46.6	43.4
		02:45 – 02:50	46.2	44.1
		02:50 – 02:55	47.8	43.9
		02:55 – 03:00	47.0	44.2
		03:00 – 03:05	47.1	44.8
		03:05 – 03:10	47.5	45.0
		03:10 – 03:15	48.5	44.3
		03:15 – 03:20	46.3	44.2
		03:20 – 03:25	45.9	43.8
		03:25 – 03:30	47.6	43.8
		03:30 – 03:35	47.2	44.6
		03:35 – 03:40	46.3	44.7
		03:40 – 03:45	51.6	48.0
		03:45 – 03:50	52.3	46.7
		03:50 – 03:55	47.8	44.9
		03:55 – 04:00	48.6	45.4
		04:00 – 04:05	46.9	44.8
		04:05 – 04:10	46.6	44.4
		04:10 – 04:15	47.2	45.1
		04:15 – 04:20	47.6	44.9
		04:20 – 04:25	48.0	45.3
		04:25 – 04:30	50.5	45.4
		04:30 – 04:35	51.4	46.0
		04:35 – 04:40	48.4	45.2
		04:40 – 04:45	48.1	45.8
		04:45 – 04:50	48.4	45.2
		04:50 – 04:55	47.7	45.1
		04:55 – 05:00	50.1	47.0
		05:00 – 05:05	48.1	45.7
		05:05 – 05:10	48.4	45.8
		05:10 – 05:15	47.1	45.3

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
20 มี.ค. 66 วันจันทร์	Night Time	05:15 – 05:20	47.0	44.7
		05:20 – 05:25	48.0	45.5
		05:25 – 05:30	50.6	45.2
		05:30 – 05:35	47.5	45.3
		05:35 – 05:40	48.1	45.4
		05:40 – 05:45	48.9	45.6
		05:45 – 05:50	48.7	45.6
		05:50 – 05:55	49.3	46.0
		05:55 – 06:00	50.4	46.5
		06:00 – 06:05	52.4	48.6
		06:05 – 06:10	54.0	48.9
		06:10 – 06:15	53.5	48.2
		06:15 – 06:20	57.3	49.2
		06:20 – 06:25	58.5	49.8
		06:25 – 06:30	56.5	50.1
		06:30 – 06:35	56.3	50.4
		06:35 – 06:40	57.7	51.0
		06:40 – 06:45	56.6	51.6
		06:45 – 06:50	55.6	51.8
		06:50 – 06:55	56.7	52.8
		06:55 – 07:00	55.6	51.1
DAY-6 20 มี.ค. 66 วันจันทร์	Day Time	07:00 – 08:00	58.4	52.3
		08:00 – 09:00	57.5	51.7
		09:00 – 10:00	54.3	48.8
		10:00 – 11:00	53.9	48.4
		11:00 – 12:00	57.4	49.8
		12:00 – 13:00	56.6	52.3
		13:00 – 14:00	52.1	49.1
		14:00 – 15:00	54.4	49.9
		15:00 – 16:00	54.5	50.6
		16:00 – 17:00	56.2	52.0
		17:00 – 18:00	69.8	61.5
		18:00 – 19:00	61.3	53.9
		19:00 – 20:00	59.8	54.6
		20:00 – 21:00	61.8	56.7
		21:00 – 22:00	63.9	59.0
	Night Time	22:00 – 22:05	64.0	59.8
		22:05 – 22:10	64.6	58.0
		22:10 – 22:15	63.0	57.1
		22:15 – 22:20	64.3	57.1
		22:20 – 22:25	63.9	59.0
		22:25 – 22:30	63.4	57.4
		22:30 – 22:35	64.0	58.9
		22:35 – 22:40	65.5	61.2
		22:40 – 22:45	65.2	60.6
		22:45 – 22:50	65.5	60.7
		22:50 – 22:55	63.6	59.4
		22:55 – 23:00	62.3	57.0
		23:00 – 23:05	57.2	50.0
		23:05 – 23:10	56.9	47.7
		23:10 – 23:15	57.2	47.6
		23:15 – 23:20	52.5	47.3
		23:20 – 23:25	48.9	46.0
		23:25 – 23:30	48.6	46.6
		23:30 – 23:35	49.2	46.2
		23:35 – 23:40	51.5	45.9
		23:40 – 23:45	49.1	45.7
		23:45 – 23:50	48.5	45.7
		23:50 – 23:55	48.0	45.6
		23:55 – 24:00	48.5	46.5

DAY	PERIOD	TIME	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>
21 มี.ค. 66 วันอังคาร	Night Time	00:00 – 00:05	48.8	45.5
		00:05 – 00:10	49.0	46.6
		00:10 – 00:15	48.6	46.2
		00:15 – 00:20	48.7	45.4
		00:20 – 00:25	50.5	46.2
		00:25 – 00:30	47.9	45.7
		00:30 – 00:35	53.1	45.9
		00:35 – 00:40	49.5	46.0
		00:40 – 00:45	48.9	46.2
		00:45 – 00:50	48.8	46.1
		00:50 – 00:55	49.5	45.8
		00:55 – 01:00	46.9	44.6
		01:00 – 01:05	48.9	46.1
		01:05 – 01:10	47.9	45.8
		01:10 – 01:15	47.7	44.9
		01:15 – 01:20	47.4	45.1
		01:20 – 01:25	47.0	45.4
		01:25 – 01:30	47.5	45.3
		01:30 – 01:35	47.1	45.5
		01:35 – 01:40	47.6	45.4
		01:40 – 01:45	46.3	44.9
		01:45 – 01:50	46.1	44.9
		01:50 – 01:55	47.2	44.7
		01:55 – 02:00	47.5	45.2
		02:00 – 02:05	48.3	46.4
		02:05 – 02:10	47.0	44.8
		02:10 – 02:15	47.3	45.5
		02:15 – 02:20	49.6	45.4
		02:20 – 02:25	46.5	45.2
		02:25 – 02:30	46.2	44.7
		02:30 – 02:35	46.0	44.7
		02:35 – 02:40	46.5	44.6
		02:40 – 02:45	45.9	44.9
		02:45 – 02:50	46.3	44.9
		02:50 – 02:55	46.3	44.9
		02:55 – 03:00	47.7	45.5
		03:00 – 03:05	47.6	45.2
		03:05 – 03:10	47.1	45.2
		03:10 – 03:15	46.4	45.0
		03:15 – 03:20	45.8	44.7
		03:20 – 03:25	46.5	45.0
		03:25 – 03:30	47.3	45.1
		03:30 – 03:35	46.8	44.8
		03:35 – 03:40	51.1	45.0
		03:40 – 03:45	51.6	45.4
		03:45 – 03:50	51.4	44.7
		03:50 – 03:55	46.7	44.9
		03:55 – 04:00	47.3	44.7
		04:00 – 04:05	49.5	44.7
		04:05 – 04:10	47.3	44.8
		04:10 – 04:15	46.1	44.9
		04:15 – 04:20	48.4	45.2
		04:20 – 04:25	46.3	44.9
		04:25 – 04:30	47.0	44.6
		04:30 – 04:35	46.7	44.5
		04:35 – 04:40	46.7	44.4
		04:40 – 04:45	46.7	44.8
		04:45 – 04:50	47.0	45.1
		04:50 – 04:55	46.1	45.0

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
21 มี.ค. 66 วันจันทร์	Night Time	04:55 – 05:00	49.1	45.5
		05:00 – 05:05	46.4	44.8
		05:05 – 05:10	46.7	44.6
		05:10 – 05:15	53.4	46.4
		05:15 – 05:20	48.1	45.9
		05:20 – 05:25	47.9	45.9
		05:25 – 05:30	47.6	45.9
		05:30 – 05:35	68.9	60.0
		05:35 – 05:40	70.1	60.4
		05:40 – 05:45	70.6	62.0
		05:45 – 05:50	71.9	61.1
		05:50 – 05:55	70.3	60.4
		05:55 – 06:00	71.4	60.3
		06:00 – 06:05	70.6	60.2
		06:05 – 06:10	70.4	61.3
		06:10 – 06:15	71.1	55.2
		06:15 – 06:20	72.7	51.5
		06:20 – 06:25	73.7	56.8
		06:25 – 06:30	74	58.7
		06:30 – 06:35	73.2	57.7
		06:35 – 06:40	73.4	57.6
		06:40 – 06:45	73.4	57.6
		06:45 – 06:50	73.2	60.3
		06:50 – 06:55	73.9	60.3
		06:55 – 07:00	72.4	61.1
DAY-7 21 มี.ค. 66 วันจันทร์	Day Time	07:00 – 08:00	70.6	60.3
		08:00 – 09:00	56.5	52.0
		09:00 – 10:00	54.9	49.0
		10:00 – 11:00	52.9	48.5
		11:00 – 12:00	55.2	49.1
		12:00 – 13:00	57.5	52.7
		13:00 – 14:00	52.5	49.1
		14:00 – 15:00	53.6	49.3
		15:00 – 16:00	55.4	51.1
		16:00 – 17:00	56.2	52.6
		17:00 – 18:00	56.6	51.1
		18:00 – 19:00	55.0	51.0
		19:00 – 20:00	52.3	49.3
		20:00 – 21:00	51.7	48.4
		21:00 – 22:00	50.9	46.8
	Night Time	22:00 – 22:05	47.7	45.8
		22:05 – 22:10	48.0	45.8
		22:10 – 22:15	51.0	45.9
		22:15 – 22:20	51.8	46.5
		22:20 – 22:25	49.1	45.6
		22:25 – 22:30	48.2	45.7
		22:30 – 22:35	46.3	45.1
		22:35 – 22:40	46.6	45.2
		22:40 – 22:45	49.0	45.2
		22:45 – 22:50	48.3	45.4
		22:50 – 22:55	47.2	45.5
		22:55 – 23:00	48.8	46.0
		23:00 – 23:05	47.2	45.6
		23:05 – 23:10	47.1	45.3
		23:10 – 23:15	47.5	45.8
		23:15 – 23:20	48.1	45.5
		23:20 – 23:25	47.0	44.8
		23:25 – 23:30	47.3	45.5
		23:30 – 23:35	47.4	44.8
		23:35 – 23:40	46.2	44.9
		23:40 – 23:45	47.0	44.9
		23:45 – 23:50	46.4	45.1
		23:50 – 23:55	46.2	44.9
		23:55 – 24:00	46.3	44.9



DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
22 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Night Time	00:00 – 00:05	46.5	45.0
		00:05 – 00:10	47.7	45.6
		00:10 – 00:15	46.8	45.4
		00:15 – 00:20	49.5	46.1
		00:20 – 00:25	49.3	45.9
		00:25 – 00:30	47.6	45.6
		00:30 – 00:35	46.4	45.0
		00:35 – 00:40	47.0	45.4
		00:40 – 00:45	47.3	45.6
		00:45 – 00:50	48.0	46.4
		00:50 – 00:55	47.1	45.6
		00:55 – 01:00	47.2	45.2
		01:00 – 01:05	47.5	45.9
		01:05 – 01:10	47.2	45.4
		01:10 – 01:15	48.3	45.4
		01:15 – 01:20	47.0	45.6
		01:20 – 01:25	47.1	45.7
		01:25 – 01:30	46.9	45.5
		01:30 – 01:35	47.8	46.3
		01:35 – 01:40	50.8	47.6
		01:40 – 01:45	50.1	45.7
		01:45 – 01:50	46.8	45.3
		01:50 – 01:55	46.5	45.3
		01:55 – 02:00	46.2	45.0
		02:00 – 02:05	46.8	45.4
		02:05 – 02:10	47.0	45.4
		02:10 – 02:15	47.1	45.1
		02:15 – 02:20	47.5	45.3
		02:20 – 02:25	47.4	45.2
		02:25 – 02:30	48.1	45.7
		02:30 – 02:35	46.7	45.3
		02:35 – 02:40	46.6	45.0
		02:40 – 02:45	46.2	45.0
		02:45 – 02:50	46.6	45.1
		02:50 – 02:55	47.6	46.0
		02:55 – 03:00	47.4	45.1
		03:00 – 03:05	46.2	45.0
		03:05 – 03:10	47.6	45.5
		03:10 – 03:15	46.4	44.4
		03:15 – 03:20	46.6	44.9
		03:20 – 03:25	46.3	44.7
		03:25 – 03:30	46.3	44.7
		03:30 – 03:35	46.1	44.8
		03:35 – 03:40	46.7	45.2
		03:40 – 03:45	45.8	44.4
		03:45 – 03:50	47.2	45.2
		03:50 – 03:55	46.7	45.3
		03:55 – 04:00	48.0	45.5
		04:00 – 04:05	46.8	45.0
		04:05 – 04:10	50.7	45.2
		04:10 – 04:15	46.3	44.9
		04:15 – 04:20	46.2	44.9
		04:20 – 04:25	46.4	45.0
		04:25 – 04:30	46.7	45.0
		04:30 – 04:35	47.7	44.6
		04:35 – 04:40	46.3	44.7
		04:40 – 04:45	46.5	44.6
		04:45 – 04:50	49.5	45.0
		04:50 – 04:55	48.7	44.6

DAY	PERIOD	TIME	Leq	L <sub>90</sub>
22 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Night Time	04:55 – 05:00	50.2	46.1
		05:00 – 05:05	48.0	45.7
		05:05 – 05:10	47.2	45.1
		05:10 – 05:15	47.2	45.0
		05:15 – 05:20	47.8	45.6
		05:20 – 05:25	47.7	45.5
		05:25 – 05:30	48.0	45.9
		05:30 – 05:35	49.4	45.6
		05:35 – 05:40	49.0	46.2
		05:40 – 05:45	49.1	46.3
		05:45 – 05:50	47.7	45.9
		05:50 – 05:55	51.2	47.1
		05:55 – 06:00	50.5	47.3

ตารางที่ 2

การประเมินผลกระทบด้านเสียงช่วงก่อสร้าง บริเวณวัดหนองแฟบ (พักพิงนาราม)

R1	วัดหนองแฟบ (พักพิงนาราม)	Barrier-1
ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	2,600	
สิ่งกีดขวาง-ลดทอนเสียง		
* ค่า Transmission Loss (dBA)		0

คำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ตำแหน่ง RECEPTOR จากสูตร  $Lp2 = Lp1 - 20 \log (R2/R1)$  ----- สมการ (1)

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด	$Lp1, dBA$	$Lp2 = Lp1 - 20 \log (R2/R1)$	การลดทอนโดยระยะทาง
การเก็บ/ตกแต่งงาน	89	44.2	44.2

คำนวณระดับเสียงรวมทั้งระยะทาง

2,600 เมตร

ณ ตำแหน่ง RECEPTOR จากสูตร

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{\frac{L1}{10}} + 10^{\frac{L2}{10}} + 10^{\frac{L3}{10}} + \dots + 10^{\frac{LN}{10}}) \text{ ----- สมการ (2)}$$

เฉพาะโครงการ 44.2 dBA

ระดับเสียงเฉลี่ยก่อนมีกิจกรรม (ค่าสูงสุดจากการตรวจวัด 7 วันต่อเนื่อง)

63.9 dBA

ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยก่อนมีกิจกรรม

63.9 dBA

เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป 70 dBA

ตารางที่ 3

การประเมินผลกระทบด้านเสียงช่วงดำเนินการ บริเวณวัดหนองแฟบ (พักนิรนาม)

ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	R1	วัดหนองแฟบ (พักนิรนาม)	Barrier-1
	1	2,600	
สิ่งกีดขวาง-ลดทอนเสียง			-
			0

\* ค่า Transmission Loss (dBA)

คำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ตำแหน่ง RECEPTOR จากสูตร  $Lp2 = Lp1 - 20 \log (R2/R1)$  ----- สมการ (1)

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด	dBA	$Lp2 = Lp1 - 20 \log (R2/R1)$	การลดทอนโดยระยะทาง
ริมรั้วโครงการ	70	1.7	1.7

คำนวณระดับเสียงรวมที่ระยะทาง

2,600 เมตร

ณ ตำแหน่ง RECEPTOR จากสูตร  $Lpรวม = 10 \log (10^{\frac{L1}{10}} + 10^{\frac{L2}{10}} + 10^{\frac{L3}{10}} + \dots + 10^{\frac{LN}{10}})$  ----- สมการ (2)

	ระดับเสียงเฉพาะโครงการ	1.7	dBA
	ระดับเสียงเฉลี่ยก่อนมีกิจกรรม (ค่าสูงสุดจากการตรวจวัด 7 วันต่อเนื่อง)	63.9	dBA
	ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยก่อนมีกิจกรรม	63.9	dBA

เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป 70 dBA

ตารางที่ 4

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณวัดหนองเพน (ท.พินาราม) (ช่วงก่อสร้าง) โดยใช้ผลตรวจวัดในวันที่ 15 มีนาคม 2566

v เวลา	ค่าการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				ค่าระดับการรบกวน	
	ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	กิจกรรมโครงการ(ตลอด วันระยะเวลา)	ระดับเสียงจาก ขณะมีกิจกรรม ของโครงการ	ค่าปรับการลดเสียง <sup>ii</sup>	ก่อนมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ
	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-1 15 มี.ค. 66 วันพุธ	08:00 – 09:00	55.7	52.4	44.2	56.0	7.0	48.7	49.0	0.0	0.0
	09:00 – 10:00	63.5	60.0	44.2	63.6	7.0	56.5	56.6	0.0	0.0
	10:00 – 11:00	53.0	50.5	44.2	53.5	7.0	46.0	46.5	0.0	0.0
	11:00 – 12:00	52.8	49.6	44.2	53.4	7.0	45.8	46.4	0.0	0.0
	12:00 – 13:00	59.2	52.0	44.2	59.3	7.0	52.2	52.3	0.2	0.3
	13:00 – 14:00	58.5	55.4	44.2	58.7	7.0	51.5	51.7	0.0	0.0
	14:00 – 15:00	54.5	60.0	44.2	54.9	7.0	47.5	47.9	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>iv</sup>	15:00 – 16:00	55.1	63.9	44.2	55.4	7.0	48.1	48.4	0.0	0.0
	16:00 – 17:00	60.9	52.6	44.2	61.0	7.0	53.9	54.0	1.3	1.4
มาตรฐาน <sup>iv</sup>		70						10		

หมายเหตุ: <sup>i</sup> โครงการกำหนดมาตรการในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นทางบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง ดังต่อไปนี้ 08.00-17.00 น.

<sup>ii</sup> ปรับค่าระดับตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรมการ ก่อสร้าง บริเวณวัดและด้านของระดับเสียงขณะมีกิจกรรมการ การคำนวณค่าระดับการรบกวน

และแบบแผนที่มีการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

<sup>iii</sup> ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีกิจกรรมการ (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>iv</sup> มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ลงวันที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2566

ตารางที่ 5

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณวัดหนองแฟบ (วัดเขารวม) (ช่วงก่อสร้าง) โดยได้ตรวจวัดในวันที่ 16 มีนาคม 2566

เวลา <sup>u</sup>	ค่าการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				ค่าระดับการรบกวน	
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	กิจกรรมโครงการ (ตลอดวัน) (ช่วงระยะทาง)	ระดับเสียงรวมขณะมีกิจกรรมของโครงการ	ตัวแปรค่าระดับเสียง <sup>v</sup>		ระดับเสียงรวมตัวแปรค่า		ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม
					ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม		
	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-2 16 มี.ค. 66 วันหยุดปกติ	08:00 – 09:00	57.5	52.5	44.2	57.7	7.0	50.5	50.7	0.0	0.0
	09:00 – 10:00	54.2	50.1	44.2	54.6	7.0	47.2	47.6	0.0	0.0
	10:00 – 11:00	53.1	48.8	44.2	53.6	7.0	46.1	46.6	0.0	0.0
	11:00 – 12:00	58.9	51.5	44.2	59.0	7.0	51.9	52.0	0.4	0.5
	12:00 – 13:00	58.4	52.7	44.2	58.6	7.0	51.4	51.6	0.0	0.0
	13:00 – 14:00	52.2	48.8	44.2	52.8	7.0	45.2	45.8	0.0	0.0
	14:00 – 15:00	54.6	50.5	44.2	55.0	7.0	47.6	48.0	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>w</sup>	15:00 – 16:00	54.1	50.7	44.2	54.5	7.0	47.1	47.5	0.0	0.0
	16:00 – 17:00	56.2	52.2	44.2	56.5	7.0	49.2	49.5	0.0	0.0
				70						

หมายเหตุ: <sup>v</sup> โครงการกำหนดมาตรการในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินการที่เสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นทางบริษัทได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.

<sup>w</sup> ปรับค่าระดับผลกระทบการควบคุมเสียง เสียง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรม การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีกิจกรรม การคำนวณค่าระดับการรบกวน

และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประเภทในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

<sup>x</sup> ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีกิจกรรม (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>y</sup> มตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท ทอแนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2566

ตารางที่ 6

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณวัดหนองแฟบ (ทิศเหนือ) (เขมรโบราณ) (เขมรโบราณ) โดยผู้ใช้โครงการในวันที่ 17 มีนาคม 2566

เวลา <sup>v</sup>	Day Time	ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การประเมินเสียงรบกวนที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				การดำเนินการรบกวน <sup>v</sup>	
		ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียง พื้นดิน (L90)	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ(ตลอดวัน ด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ขณะมีกิจกรรม ของโครงการ	ตัวแปรการคำนวณ <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวแปรค่า		ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม
		A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-3 17 มี.ค. 66 วันศุกร์	08:00 - 09:00	57.1	51.9	44.2	57.3	7.0	7.0	50.1	50.3	0.0	0.0
	09:00 - 10:00	56.0	49.3	44.2	56.3	7.0	7.0	49.0	49.3	0.0	0.0
	10:00 - 11:00	55.3	49.4	44.2	55.6	7.0	7.0	48.3	48.6	0.0	0.0
	11:00 - 12:00	58.1	50.7	44.2	58.3	7.0	7.0	51.1	51.3	0.4	0.6
	12:00 - 13:00	57.7	52.0	44.2	57.9	7.0	7.0	50.7	50.9	0.0	0.0
	13:00 - 14:00	52.0	48.6	44.2	52.7	7.0	7.0	45.0	45.7	0.0	0.0
	14:00 - 15:00	52.5	48.6	44.2	53.1	7.0	7.0	45.5	46.1	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>4</sup>	15:00 - 16:00	53.2	50.0	44.2	53.7	7.0	7.0	46.2	46.7	0.0	0.0
	16:00 - 17:00	54.6	50.8	44.2	55.0	7.0	7.0	47.6	48.0	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>4</sup>		70				10				10	

หมายเหตุ: <sup>1</sup> โครงการกำหนดมาตรการในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินการเป็นกิจกรรมที่มีเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นทางบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบทางด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง ดังตาราง 08.00-17.00 น.

<sup>2</sup> ปรับค่าระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

<sup>3</sup> ค่าระดับเสียงรบกวน : ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>4</sup> มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2566

ตารางที่ 7

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณวัดหนองเพย (กักขังรวม) (ช่วงก่อสร้าง) โดยใช้สูตรคำนวณวันที่ 18 มีนาคม 2566

เวลา <sup>v</sup>	ค่าการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังรับค่า				ค่าระดับการรบกวน <sup>vi</sup>	
	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวมขณะมีการทำงานของโครงการ	ตัวปรับการรบกวน		ระดับเสียงรวมตัวปรับค่า		ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม
					ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม		
DAY-4 18 มี.ค. 66 วันเสาร์	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
	54.1	48.0	44.2	54.5	7.0	7.0	47.1	47.5	0.0	0.0
	52.8	47.6	44.2	53.4	7.0	7.0	45.8	46.4	0.0	0.0
	57.1	49.3	44.2	57.3	7.0	7.0	50.1	50.3	0.8	1.0
	56.2	50.1	44.2	56.5	7.0	7.0	49.2	49.5	0.0	0.0
	57.0	51.7	44.2	57.2	7.0	7.0	50.0	50.2	0.0	0.0
	52.8	49.4	44.2	53.4	7.0	7.0	45.8	46.4	0.0	0.0
	53.6	49.7	44.2	54.1	7.0	7.0	46.6	47.1	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>iv</sup>	54.1	50.5	44.2	54.5	7.0	7.0	47.1	47.5	0.0	0.0
	56.1	51.3	44.2	56.4	7.0	7.0	49.1	49.4	0.0	0.0
				70						

หมายเหตุ: <sup>v</sup> โครงการกำหนดอาคารในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินงานกิจกรรมที่มีเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นทางบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน ในช่วงก่อสร้างตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.

<sup>vi</sup> ปรับค่าระดับตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และเกณฑ์การตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

<sup>iii</sup> ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>iv</sup> มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปคือ 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน  
ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2566



ตารางที่ 8

การประเมินผลระดับความเสี่ยงรวม ณ บริเวณด้านของเพน (กึ่งกลาง) (ช่วงก่อสร้าง) โดยผู้สำรวจจัดทำในวันที่ 19 มีนาคม 2566

เวลา	ค่าการตรวจวัด		ระดับเสี่ยง ณ จุดสังเกต		การประเมินความเสี่ยงที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				การดำเนินการรวม	
	ระดับเสี่ยงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสี่ยงพื้นฐาน (L90)	กิจกรรมโครงการ(ตลอดวัน)	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ	ตัวประกอบทาง	ตัวปรับค่าระดับเสียง	ตัวปรับค่าระดับเสียง	ตัวปรับค่าระดับเสียง	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
	A	B	C	D	E	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>3</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-5 19 มี.ค. 66 น้ำจืด	08:00 - 09:00	48.1	44	44.2	49.6	7.0	4.5	41.1	45.1	0.0
	09:00 - 10:00	47.5	43.3	44.2	49.2	7.0	4.5	40.5	44.7	0.0
	10:00 - 11:00	46.4	42	44.2	48.5	7.0	4.5	39.4	44.0	0.0
	11:00 - 12:00	48	42.9	44.2	49.5	7.0	4.5	41.0	45.0	0.0
	12:00 - 13:00	50.7	46.4	44.2	51.6	7.0	7.0	43.7	44.6	0.0
	13:00 - 14:00	51.3	47.5	44.2	52.1	7.0	7.0	44.3	45.1	0.0
	14:00 - 15:00	53.4	48.5	44.2	53.9	7.0	7.0	46.4	46.9	0.0
	15:00 - 16:00	52.8	48.3	44.2	53.4	7.0	7.0	45.8	46.4	0.0
มาตรฐาน <sup>4</sup>	16:00 - 17:00	54.3	48.6	44.2	54.7	7.0	7.0	47.3	47.7	0.0
	70									10

หมายเหตุ: <sup>1</sup> โครงการกำหนดมาตรการในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินการที่มีเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นทางบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.

<sup>2</sup> ปรับค่าระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงเฉลี่ยไม่มีผลกระทบ การตรวจวัดและกำหนดระดับเสียงรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>3</sup> ค่าระดับเสียงรบกวน = ระดับเสียงเฉลี่ยมีผลกระทบ (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>4</sup> มติฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท คอนสตรัคชั่น เทคโนโลยี จำกัด, 2566

ตารางที่ 9

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณอ่าวหนองเพน (เท็กซิมาราม) (ช่วงก่อสร้าง) โดยฝ่ายสำรวจวันที่ 20 มีนาคม 2566

เวลา <sup>v</sup>	ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต			การวัดเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				การวัดการรบกวน <sup>v</sup>	
	ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ(ลดทอน ด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ของกิจกรรม ของโครงการ	ตัวแปรค่าระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	
					ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม			
DAY-6 20 มี.ค. 66 วันจันทร์	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10	
	57.5	51.7	44.2	57.7	7.0	7.0	50.5	50.7	0.0	0.0	
	54.3	48.8	44.2	54.7	7.0	7.0	47.3	47.7	0.0	0.0	
	53.9	48.4	44.2	54.3	7.0	7.0	46.9	47.3	0.0	0.0	
	57.4	49.8	44.2	57.6	7.0	7.0	50.4	50.6	0.6	0.8	
	56.6	52.3	44.2	56.8	7.0	7.0	49.6	49.8	0.0	0.0	
	52.1	49.1	44.2	52.8	7.0	7.0	45.1	45.8	0.0	0.0	
มาตรฐาน <sup>4</sup>	54.4	49.9	44.2	54.8	7.0	7.0	47.4	47.8	0.0	0.0	
	54.5	50.6	44.2	54.9	7.0	7.0	47.5	47.9	0.0	0.0	
	56.2	52	44.2	56.5	7.0	7.0	49.2	49.5	0.0	0.0	
หมายเหตุ		70									10

<sup>v</sup> โครงการกำหนดมาตรการ ในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นหากบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง ดังต่อไปนี้ 08.00-17.00 น.

<sup>2</sup> ปรับค่าระดับตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรมรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน

และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

<sup>3</sup> ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>4</sup> มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน  
ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด. 2566

ตารางที่ 10

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณวัดหนองหญ้า (วัดจันทาราม) ช่วงก่อสร้าง โดยให้ผลตรวจวัดในวันที่ 21 มีนาคม 2566

เวลา <sup>u</sup>	ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การประเมินเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า				ค่าระดับการรบกวน <sup>v</sup>	
	ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq-1 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ(ตลอด วันระยะเวลา)	ระดับเสียงรวม ขณะกิจกรรม ของโครงการ	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>2v</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		ก่อนขยาย โครงการ	ขณะมี กิจกรรม
	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> = A-E <sub>1</sub> = G <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> = D-E <sub>2</sub> = G <sub>2</sub>		
DAY-7 21 มี.ค. 66 วันอังคาร	08:00 – 09:00	56.5	52	44.2	56.7	7.0	49.5	49.7	0.0	0.0
	09:00 – 10:00	54.9	49	44.2	55.3	7.0	47.9	48.3	0.0	0.0
	10:00 – 11:00	52.9	48.5	44.2	53.5	7.0	45.9	46.5	0.0	0.0
	11:00 – 12:00	55.2	49.1	44.2	55.5	7.0	48.2	48.5	0.0	0.0
	12:00 – 13:00	57.5	52.7	44.2	57.7	7.0	50.5	50.7	0.0	0.0
	13:00 – 14:00	52.5	49.1	44.2	53.1	7.0	45.5	46.1	0.0	0.0
	14:00 – 15:00	53.6	49.3	44.2	54.1	7.0	46.6	47.1	0.0	0.0
	15:00 – 16:00	55.4	51.1	44.2	55.7	7.0	48.4	48.7	0.0	0.0
มาตรฐาน <sup>4v</sup>	16:00 – 17:00	56.2	52.6	44.2	56.5	7.0	49.2	49.5	0.0	0.0
					70				10	

หมายเหตุ: <sup>1v</sup> โครงการกำหนดอาคารในช่วงก่อสร้างให้มีการดำเนินงานกิจกรรมที่มีเสียงดังเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ดังนั้นหน่วยงานที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้างดังเวลา 08.00-17.00 น.

<sup>2v</sup> ปรับค่าระดับการตรวจวัดเสียงรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนภายหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน และการกั้นกันการตรวจวัดเสียงรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนภายหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>3v</sup> ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนภายหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน

<sup>4v</sup> มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปคือ 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศกรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท หนองจอก เทคโนโลยี จำกัด, 2566

ตารางที่ 11

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน บริเวณรอบนอกถนน (กึ่งเขตรอบ) ช่วงถนนเลี้ยว โดยใช้อัตราลดเสียงวันที่ 15-16 ธันวาคม 2566

เวลา		การจราจรทางรถ	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน								การวัดการรบกวน	
			ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (L <sub>eq</sub> )	ระดับเสียง พื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	กิจกรรมโครงการ(ลดทอน การรบกวนทาง)	ระดับเสียงรวม ขณะมีกิจกรรม ของโครงการ	ตัวแปรการประเมิน		ระดับเสียงรวม-ตัวแปร		ค่าคงที่ (+3 dB(A))		การวัดการรบกวน	
			A	B	C	D	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม
							E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	H <sub>1</sub> =B<10	H <sub>2</sub> =H<10
DAY-1 15 ธ.ค. 66 พ.พธ	Day Time	07:00 - 08:00	55.9	52.1	1.7	55.9	7.0	7.0	48.9	48.9	48.9	48.9	0.0	0.0
		08:00 - 09:00	55.7	52.4	1.7	55.7	7.0	7.0	48.7	48.7	48.7	48.7	0.0	0.0
		09:00 - 10:00	63.5	60.0	1.7	63.5	7.0	7.0	56.5	56.5	56.5	56.5	0.0	0.0
		10:00 - 11:00	53.0	50.5	1.7	53.0	7.0	7.0	46.0	46.0	46.0	46.0	0.0	0.0
		11:00 - 12:00	52.8	49.6	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	45.8	45.8	0.0	0.0
		12:00 - 13:00	59.2	52.0	1.7	59.2	7.0	7.0	52.2	52.2	52.2	52.2	0.2	0.2
		13:00 - 14:00	58.5	55.4	1.7	58.5	7.0	7.0	51.5	51.5	51.5	51.5	0.0	0.0
		14:00 - 15:00	63.5	52.0	1.7	63.5	7.0	7.0	56.5	56.5	56.5	56.5	4.5	4.5
		15:00 - 16:00	63.9	52.4	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	4.5	4.5
		16:00 - 17:00	60.9	52.5	1.7	60.9	7.0	7.0	53.9	53.9	53.9	53.9	1.5	1.5
		17:00 - 18:00	63.8	52.3	1.7	63.8	7.0	7.0	56.8	56.8	56.8	56.8	6.5	6.5
		18:00 - 19:00	59.8	53.6	1.7	59.8	7.0	7.0	52.8	52.8	52.8	52.8	0.0	0.0
		19:00 - 20:00	55.8	48.8	1.7	55.8	7.0	7.0	48.8	48.8	48.8	48.8	0.0	0.0
		20:00 - 21:00	49.0	46.7	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	42.0	42.0	0.0	0.0
		21:00 - 22:00	50.8	49.0	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	43.8	43.8	0.0	0.0
	Night Time	22:00 - 22:05	49.9	47.2	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		22:05 - 22:10	49.2	47.4	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	42.2	42.2	0.0	0.0
		22:10 - 22:15	49.0	47.7	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	42.0	42.0	0.0	0.0
		22:15 - 22:20	49.7	47.5	1.7	49.7	7.0	7.0	42.7	42.7	42.7	42.7	0.0	0.0
		22:20 - 22:25	48.8	47.2	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	41.8	41.8	0.0	0.0
		22:25 - 22:30	49.9	47.4	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		22:30 - 22:35	49.8	48.0	1.7	49.8	7.0	7.0	42.8	42.8	42.8	42.8	0.0	0.0
		22:35 - 22:40	49.9	48.2	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		22:40 - 22:45	49.9	48.1	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		22:45 - 22:50	49.9	48.7	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		22:50 - 22:55	50.5	49.2	1.7	50.5	7.0	7.0	43.5	43.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		22:55 - 23:00	50.7	49.2	1.7	50.7	7.0	7.0	43.7	43.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		23:00 - 23:05	51.1	49.3	1.7	51.1	7.0	7.0	44.1	44.1	44.1	44.1	0.0	0.0
		23:05 - 23:10	51.7	49.7	1.7	51.7	7.0	7.0	44.7	44.7	44.7	44.7	0.0	0.0
		23:10 - 23:15	50.1	49.0	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		23:15 - 23:20	51.2	49.5	1.7	51.2	7.0	7.0	44.2	44.2	44.2	44.2	0.0	0.0
		23:20 - 23:25	52.0	49.3	1.7	52.0	7.0	7.0	45.0	45.0	45.0	45.0	0.0	0.0
		23:25 - 23:30	50.8	48.9	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	43.8	43.8	0.0	0.0
		23:30 - 23:35	50.1	49.0	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		23:35 - 23:40	49.5	48.4	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	42.5	42.5	0.0	0.0
		23:40 - 23:45	49.9	48.6	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		23:45 - 23:50	49.9	48.5	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		23:50 - 23:55	50.5	48.5	1.7	50.5	7.0	7.0	43.5	43.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		23:55 - 24:00	49.5	48.6	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	42.5	42.5	0.0	0.0
16 ธ.ค. 66 วันพฤหัสบดี	Night Time	00:00 - 00:05	50.1	48.3	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		00:05 - 00:10	50.0	48.8	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	43.0	43.0	0.0	0.0
		00:10 - 00:15	49.8	48.7	1.7	49.8	7.0	7.0	42.8	42.8	42.8	42.8	0.0	0.0
		00:15 - 00:20	49.6	48.4	1.7	49.6	7.0	7.0	42.6	42.6	42.6	42.6	0.0	0.0
		00:20 - 00:25	48.9	47.8	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	41.9	41.9	0.0	0.0
		00:25 - 00:30	49.2	48.0	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	42.2	42.2	0.0	0.0
		00:30 - 00:35	54.8	53.2	1.7	54.8	7.0	7.0	47.8	47.8	47.8	47.8	0.0	0.0
		00:35 - 00:40	54.3	52.5	1.7	54.3	7.0	7.0	47.3	47.3	47.3	47.3	0.0	0.0
		00:40 - 00:45	50.3	48.7	1.7	50.3	7.0	7.0	43.3	43.3	43.3	43.3	0.0	0.0
		00:45 - 00:50	48.8	47.8	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	41.8	41.8	0.0	0.0
		00:50 - 00:55	48.7	47.4	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	41.7	41.7	0.0	0.0
		00:55 - 01:00	48.3	47.1	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	41.3	41.3	0.0	0.0
		01:00 - 01:05	48.3	47.4	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	41.3	41.3	0.0	0.0
		01:05 - 01:10	49.1	48.1	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	42.1	42.1	0.0	0.0
		01:10 - 01:15	48.4	47.6	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	41.4	41.4	0.0	0.0
		01:15 - 01:20	48.8	47.7	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	41.8	41.8	0.0	0.0
		01:20 - 01:25	49.3	47.8	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	42.3	42.3	0.0	0.0
		01:25 - 01:30	48.3	47.2	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	41.3	41.3	0.0	0.0
		01:30 - 01:35	47.9	46.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	40.9	40.9	0.0	0.0
		01:35 - 01:40	48.7	47.2	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	41.7	41.7	0.0	0.0
		01:40 - 01:45	48.2	47.2	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	41.2	41.2	0.0	0.0
		01:45 - 01:50	48.1	47.1	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	41.1	41.1	0.0	0.0
		01:50 - 01:55	49.4	47.3	1.7	49.4	7.0	7.0	42.4	42.4	42.4	42.4	0.0	0.0
		01:55 - 02:00	48.5	47.6	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	41.5	41.5	0.0	0.0
		02:00 - 02:05	48.7	47.6	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	41.7	41.7	0.0	0.0
		02:05 - 02:10	48.5	47.6	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	41.5	41.5	0.0	0.0
		02:10 - 02:15	48.4	47.4	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	41.4	41.4	0.0	0.0
		02:15 - 02:20	49.9	47.6	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	42.9	42.9	0.0	0.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

วัน	เวลา	ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตพร้อมปรับค่า								ค่าระดับเสียงรวม	
		ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>1</sup>	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ(ลดทอน ด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ของกิจกรรม ของโครงการ	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวมตัวปรับค่า		ค่าคงที่ (+3 dB(A))		ก่อนมี โครงการ $G_1 = F_1 + 3$	ขณะมี โครงการ $G_2 = F_2 + 3$	ก่อนมี โครงการ $G_1 - G_2 < 10$	ขณะมี โครงการ $G_1 - G_2 < 10$
						ก่อนมี โครงการ $E_1$	ขณะมี โครงการ $E_2$	ก่อนมี โครงการ $F_1 = A - E_1$	ขณะมี โครงการ $F_2 = D - E_2$	ก่อนมี โครงการ $G_1 = F_1 + 3$	ขณะมี โครงการ $G_2 = F_2 + 3$				
16 มี.ค. 66 โรงพยาบาลบุรี	02:00 - 02:25	48.1	47.1	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0		
	02:25 - 02:50	48.3	47.3	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	02:50 - 02:55	48.3	47.5	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	02:55 - 03:00	48.7	47.8	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	44.7	44.7	0.0	0.0		
	03:00 - 03:05	48.6	47.0	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0		
	03:05 - 03:10	47.9	46.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	03:10 - 03:15	47.9	46.8	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	03:15 - 03:20	48.4	47.6	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0		
	03:20 - 03:25	48.9	47.7	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0		
	03:25 - 03:30	49.3	47.8	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0		
	03:30 - 03:35	49.1	47.8	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0		
	03:35 - 03:40	48.6	47.7	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0		
	03:40 - 03:45	48.3	47.2	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	03:45 - 03:50	48.6	47.7	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0		
	03:50 - 03:55	48.3	47.4	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	03:55 - 04:00	48.8	47.3	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0		
	04:00 - 04:05	48.8	47.3	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0		
	04:05 - 04:10	50.2	47.1	1.7	50.2	7.0	7.0	43.2	43.2	46.2	46.2	0.0	0.0		
	04:10 - 04:15	48.3	47.0	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	04:15 - 04:20	48.0	47.0	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	04:20 - 04:25	47.9	46.8	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	04:25 - 04:30	48.3	46.8	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	04:30 - 04:35	49.9	47.7	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	45.9	45.9	0.0	0.0		
	04:35 - 04:40	49.3	47.4	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0		
	04:40 - 04:45	49.5	48.1	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0		
	04:45 - 04:50	49.5	48.1	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0		
	04:50 - 04:55	48.9	47.4	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0		
	04:55 - 05:00	49.3	48.2	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0		
	05:00 - 05:05	50.1	48.3	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	46.1	46.1	0.0	0.0		
	05:05 - 05:10	49.9	48.3	1.7	49.9	7.0	7.0	42.9	42.9	45.9	45.9	0.0	0.0		
	05:10 - 05:15	49.6	48.0	1.7	49.6	7.0	7.0	42.6	42.6	45.6	45.6	0.0	0.0		
	05:15 - 05:20	49.1	47.3	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0		
	05:20 - 05:25	49.0	47.6	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0	0.0	0.0		
	05:25 - 05:30	49.2	47.9	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	45.2	45.2	0.0	0.0		
	05:30 - 05:35	49.4	48.2	1.7	49.4	7.0	7.0	42.4	42.4	45.4	45.4	0.0	0.0		
	05:35 - 05:40	49.8	48.4	1.7	49.8	7.0	7.0	42.8	42.8	45.8	45.8	0.0	0.0		
	05:40 - 05:45	49.3	48.2	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0		
	05:45 - 05:50	49.8	48.2	1.7	49.8	7.0	7.0	42.8	42.8	45.8	45.8	0.0	0.0		
	05:50 - 05:55	50.0	48.2	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.0	0.0		
	05:55 - 06:00	49.8	48.1	1.7	49.8	7.0	7.0	42.8	42.8	45.8	45.8	0.0	0.0		
	06:00 - 06:05	54.1	48.4	1.7	54.1	7.0	7.0	47.1	47.1	50.1	50.1	1.7	1.7		
	06:05 - 06:10	57.4	56.5	1.7	57.4	7.0	7.0	50.4	50.4	53.4	53.4	0.0	0.0		
	06:10 - 06:15	55.3	50.4	1.7	55.3	7.0	7.0	48.3	48.3	51.3	51.3	0.9	0.9		
	06:15 - 06:20	52.9	50.2	1.7	52.9	7.0	7.0	45.9	45.9	48.9	48.9	0.0	0.0		
	06:20 - 06:25	53.4	50.3	1.7	53.4	7.0	7.0	46.4	46.4	49.4	49.4	0.0	0.0		
	06:25 - 06:30	55.6	51.8	1.7	55.6	7.0	7.0	48.6	48.6	51.6	51.6	0.0	0.0		
	06:30 - 06:35	55.1	51.4	1.7	55.1	7.0	7.0	48.1	48.1	51.1	51.1	0.0	0.0		
	06:35 - 06:40	55.4	51.3	1.7	55.4	7.0	7.0	48.4	48.4	51.4	51.4	0.1	0.1		
	06:40 - 06:45	57.2	51.4	1.7	57.2	7.0	7.0	50.2	50.2	53.2	53.2	1.8	1.8		
	06:45 - 06:50	53.6	51.2	1.7	53.6	7.0	7.0	46.6	46.6	49.6	49.6	0.0	0.0		
	06:50 - 06:55	53.8	50.8	1.7	53.8	7.0	7.0	46.8	46.8	49.8	49.8	0.0	0.0		
	06:55 - 07:00	55.7	51.2	1.7	55.7	7.0	7.0	48.7	48.7	51.7	51.7	0.5	0.5		
มาตรฐาน <sup>3</sup>		70										10			

หมายเหตุ: 1. ผลการตรวจวัดหาระดับเสียงเฉลี่ยต่อวัน (วัน) (22.00-22.00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 hr) ของผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ยต่อวัน (22.00-22.00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 3 นาที (Leq-3 min) ปรับค่าระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดโดยสถานีวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน ผลการคำนวณที่ค่าการตรวจวัดหาระดับเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550

2. ค่าระดับเสียงรบกวน - ระดับเสียงขณะโครงการก่อสร้าง (ค่าระดับเสียงรบกวนขณะมีกิจกรรม) - ระดับเสียงพื้นฐาน

3. มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ค่าประกาศของโครงการก่อสร้าง (พ.ร.บ. 2540) และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ค่าประกาศของโครงการก่อสร้าง (พ.ร.บ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท คอนสตาเบิ้ล ออฟฟิศ จำกัด

วัน	เวลา	ช่วงเวลาการตรวจวัด	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต				การคำนวณรวมที่จุดสังเกตซึ่งปรับค่า						การคำนวณรวมรวม	
			ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (L <sub>eq</sub> ) <sup>1</sup>	ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ(ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวมของโครงการ	ตัวปรับการเปลี่ยนแปลง		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		กฎเกณฑ์ (+) dB(A)		การคำนวณรวมรวม	
			A	B	C	D	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ
							E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A+E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D+E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-2 16 มิ.ย. 66 วันพฤหัสบดี	Day Time	07:00 - 08:00	59.0	52.9	1.7	58.0	7.0	7.0	51.0	51.0	51.3	51.0	0.0	3.0
		08:00 - 09:00	57.5	52.5	1.7	57.5	7.0	7.0	50.5	50.5	50.5	50.5	0.0	5.0
		09:00 - 10:00	54.2	50.1	1.7	54.2	7.0	7.0	47.2	47.2	47.2	47.2	0.0	6.0
		10:00 - 11:00	53.1	48.8	1.7	53.1	7.0	7.0	46.1	46.1	46.1	46.1	0.0	0.0
		11:00 - 12:00	58.9	51.5	1.7	58.9	7.0	7.0	51.9	51.9	51.9	51.9	0.4	0.4
		12:00 - 13:00	58.4	52.7	1.7	58.4	7.0	7.0	51.4	51.4	51.4	51.4	0.0	0.0
		13:00 - 14:00	52.2	48.8	1.7	52.2	7.0	7.0	45.2	45.2	45.2	45.2	0.0	0.0
		14:00 - 15:00	54.2	50.5	1.7	54.2	7.0	7.0	47.2	47.2	47.2	47.2	0.0	0.0
		15:00 - 16:00	63.9	50.7	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	6.2	6.2
		16:00 - 17:00	56.2	52.2	1.7	56.2	7.0	7.0	49.2	49.2	49.2	49.2	0.0	0.0
		17:00 - 18:00	56.9	51.6	1.7	56.9	7.0	7.0	49.9	49.9	49.9	49.9	0.0	0.0
		18:00 - 19:00	58.0	51.3	1.7	58.0	7.0	7.0	51.0	51.0	51.0	51.0	0.0	0.0
		19:00 - 20:00	52.8	49.0	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	45.8	45.8	0.0	0.0
		20:00 - 21:00	51.7	48.5	1.7	51.7	7.0	7.0	44.7	44.7	44.7	44.7	0.0	0.0
		21:00 - 22:00	50.8	48.2	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	43.8	43.8	0.0	0.0
	Night Time	22:00 - 22:05	50.3	48.1	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	46.9	46.8	0.0	0.0
		22:05 - 22:10	49.1	47.1	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0
		22:10 - 22:15	50.0	47.6	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.0	0.0
		22:15 - 22:20	48.9	46.9	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0
		22:20 - 22:25	48.4	46.8	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
		22:25 - 22:30	50.5	47.0	1.7	50.5	7.0	7.0	43.5	43.5	46.5	46.5	0.0	0.0
		22:30 - 22:35	48.2	46.5	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
		22:35 - 22:40	49.6	47.0	1.7	49.6	7.0	7.0	42.6	42.6	45.6	45.6	0.0	0.0
		22:40 - 22:45	49.0	47.1	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0	0.0	0.0
		22:45 - 22:50	48.8	46.8	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0
		22:50 - 22:55	49.2	46.9	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	45.2	45.2	0.0	0.0
		22:55 - 23:00	47.9	45.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
		23:00 - 23:05	49.1	46.2	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0
		23:05 - 23:10	48.3	46.1	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0
		23:10 - 23:15	48.6	46.4	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
		23:15 - 23:20	49.0	46.9	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0	0.0	0.0
		23:20 - 23:25	48.2	45.7	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
		23:25 - 23:30	47.1	45.3	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		23:30 - 23:35	47.8	45.1	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0
		23:35 - 23:40	47.8	45.6	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0
		23:40 - 23:45	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
		23:45 - 23:50	50.2	46.1	1.7	50.2	7.0	7.0	43.2	43.2	46.2	46.2	0.1	0.1
		23:50 - 23:55	50.9	49.7	1.7	50.9	7.0	7.0	43.9	43.9	46.9	46.9	0.0	0.0
		23:55 - 24:00	48.6	46.6	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
17 มิ.ย. 66 วันศุกร์	Night Time	00:00 - 00:05	46.4	44.5	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0
		00:05 - 00:10	46.9	45.0	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		00:10 - 00:15	47.4	45.2	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0
		00:15 - 00:20	47.2	44.9	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0
		00:20 - 00:25	49.2	45.1	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	45.2	45.2	0.1	0.1
		00:25 - 00:30	47.0	45.1	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0
		00:30 - 00:35	46.9	44.8	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		00:35 - 00:40	47.2	45.0	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0
		00:40 - 00:45	47.3	44.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
		00:45 - 00:50	46.6	44.9	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0
		00:50 - 00:55	47.5	45.6	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		00:55 - 01:00	49.6	45.3	1.7	49.6	7.0	7.0	42.6	42.6	45.6	45.6	0.3	0.3
		01:00 - 01:05	47.3	44.9	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
		01:05 - 01:10	47.1	45.5	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		01:10 - 01:15	47.5	45.4	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		01:15 - 01:20	46.8	44.9	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0
		01:20 - 01:25	47.9	44.4	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
		01:25 - 01:30	46.7	44.9	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
		01:30 - 01:35	46.3	44.7	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0
		01:35 - 01:40	48.4	45.3	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
		01:40 - 01:45	46.9	44.9	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
		01:45 - 01:50	47.5	45.8	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		01:50 - 01:55	46.5	44.8	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0
		01:55 - 02:00	47.1	44.9	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
		02:00 - 02:05	45.8	44.4	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8	0.0	0.0
		02:05 - 02:10	46.7	44.8	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
		02:10 - 02:15	46.2	44.6	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0
		02:15 - 02:20	46.1	44.0	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0

เวลา	การตรวจวัด	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การประเมินเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า								การประเมินการรบกวน <sup>3</sup>	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>1</sup>	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวมของโครงการ	ตัวปรับระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		การเสริม (+3 dB(A))		ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ
		A	B	C	D	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ		
		A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
17 มี.ค. 66 วันเสาร์	02:00 - 02:25	46.5	44.7	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0
	02:25 - 02:30	48.4	46.3	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
	02:30 - 02:35	48.2	44.9	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
	02:35 - 02:40	46.7	45.0	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
	02:40 - 02:45	47.6	45.8	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0
	02:45 - 02:50	48.2	46.0	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
	02:50 - 02:55	49.3	46.7	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0
	02:55 - 03:00	50.0	46.8	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.0	0.0
	03:00 - 03:05	48.9	45.4	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0
	03:05 - 03:10	47.5	45.1	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
	03:10 - 03:15	47.6	45.4	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0
	03:15 - 03:20	46.1	44.2	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0
	03:20 - 03:25	48.0	45.6	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
	03:25 - 03:30	47.7	45.1	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
	03:30 - 03:35	46.9	44.8	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
	03:35 - 03:40	48.3	46.2	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0
	03:40 - 03:45	47.1	44.8	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
	03:45 - 03:50	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	03:50 - 03:55	45.8	44.3	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8	0.0	0.0
	03:55 - 04:00	45.4	43.8	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4	0.0	0.0
	04:00 - 04:05	45.4	44.0	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4	0.0	0.0
	04:05 - 04:10	46.0	44.4	1.7	46.0	7.0	7.0	39.0	39.0	42.0	42.0	0.0	0.0
	04:10 - 04:15	48.4	44.6	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
	04:15 - 04:20	47.0	44.7	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0
	04:20 - 04:25	44.9	43.8	1.7	44.9	7.0	7.0	37.9	37.9	40.9	40.9	0.0	0.0
	04:25 - 04:30	45.4	44.0	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4	0.0	0.0
	04:30 - 04:35	45.6	44.1	1.7	45.6	7.0	7.0	38.6	38.6	41.6	41.6	0.0	0.0
	04:35 - 04:40	45.7	44.4	1.7	45.7	7.0	7.0	38.7	38.7	41.7	41.7	0.0	0.0
	04:40 - 04:45	48.1	45.1	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0
	04:45 - 04:50	49.7	46.1	1.7	49.7	7.0	7.0	42.7	42.7	45.7	45.7	0.0	0.0
	04:50 - 04:55	47.3	45.0	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	04:55 - 05:00	45.9	44.4	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0
	05:00 - 05:05	49.1	44.4	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.7	0.7
	05:05 - 05:10	47.3	45.1	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	05:10 - 05:15	47.4	45.1	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0
	05:15 - 05:20	47.6	45.3	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0
	05:20 - 05:25	46.4	44.9	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0
	05:25 - 05:30	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	05:30 - 05:35	48.8	46.2	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0
	05:35 - 05:40	48.4	45.9	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
	05:40 - 05:45	50.6	47.2	1.7	50.6	7.0	7.0	43.6	43.6	46.6	46.6	0.0	0.0
	05:45 - 05:50	49.5	47.0	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0
	05:50 - 05:55	50.8	46.2	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	46.8	46.8	0.6	0.6
	05:55 - 06:00	50.2	47.6	1.7	50.2	7.0	7.0	43.2	43.2	46.2	46.2	0.0	0.0
	06:00 - 06:05	52.9	50.1	1.7	52.9	7.0	7.0	45.9	45.9	48.9	48.9	0.0	0.0
	06:05 - 06:10	55.3	51.1	1.7	55.3	7.0	7.0	48.3	48.3	51.3	51.3	0.2	0.2
	06:10 - 06:15	51.3	49.0	1.7	51.3	7.0	7.0	44.3	44.3	47.3	47.3	0.0	0.0
	06:15 - 06:20	54.9	50.2	1.7	54.9	7.0	7.0	47.9	47.9	50.9	50.9	0.7	0.7
	06:20 - 06:25	57.6	50.3	1.7	57.6	7.0	7.0	50.6	50.6	53.6	53.6	3.3	3.3
	06:25 - 06:30	56.3	50.7	1.7	56.3	7.0	7.0	49.3	49.3	52.3	52.3	1.6	1.6
	06:30 - 06:35	57.2	51.3	1.7	57.2	7.0	7.0	50.2	50.2	53.2	53.2	2.1	2.1
	06:35 - 06:40	57.4	50.3	1.7	57.4	7.0	7.0	50.4	50.4	53.4	53.4	3.1	3.1
	06:40 - 06:45	55.7	51.0	1.7	55.7	7.0	7.0	48.7	48.7	51.7	51.7	0.7	0.7
	06:45 - 06:50	59.6	51.2	1.7	59.6	7.0	7.0	52.6	52.6	55.6	55.6	4.4	4.4
	06:50 - 06:55	58.6	50.1	1.7	58.6	7.0	7.0	51.6	51.6	54.6	54.6	4.5	4.5
	06:55 - 07:00	57.6	50.7	1.7	57.6	7.0	7.0	50.6	50.6	53.6	53.6	2.9	2.9
หมายเหตุ <sup>4</sup>		70										10	

หมายเหตุ: <sup>1</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 hr) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 hr) และผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 hr) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq-5 min)

<sup>2</sup> ปรับค่าระดับเสียงผลกระทบจากการการกีดกันเสียง (เสียงที่ลดลง) หรือการตรวจวัดระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง ผลการตรวจวัดระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง

<sup>3</sup> ค่าระดับเสียงรวม = ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการกีดกันเสียง (เสียงที่ลดลง) หรือการตรวจวัดระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง ผลการตรวจวัดระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง

<sup>4</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปมีค่า 24 ชั่วโมง ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การกำหนดค่าระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง (พ.ศ. 2540) และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การกำหนดค่าระดับเสียงที่เกินจากค่าที่กำหนดไว้ในการตรวจวัดระดับเสียง (พ.ศ. 2550) เป็นค่าระดับเสียงรวม

ที่มา: บริษัท คอนสตรัคชั่น ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2566

เวลา		ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตด้วยวิธีปรับค่า								ค่าระดับการรบกวน	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (L <sub>eq</sub> ) <sup>1</sup>	ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ยกเว้นเสียงรบกวนจากเครื่องบิน)	ระดับเสียงรวมของโครงการ	การปรับค่าระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-การปรับค่า		ค่าเฉลี่ย (A+B)		การวัดการรบกวน <sup>3</sup>			
						ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม		
A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F=A+E <sub>1</sub>	F=D+E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F+3	G <sub>2</sub> =F+3	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10				
DAY-3 17 มี.ค. 66 วันศุกร์	Day Time	07:00 - 08:00	57.7	52.4	1.7	57.7	7.0	50.7	50.7	50.7	50.7	0.0	0.0		
		08:00 - 09:00	57.1	51.9	1.7	57.1	7.0	50.1	50.1	50.1	50.1	0.0	0.0		
		09:00 - 10:00	56.9	49.3	1.7	56.0	7.0	49.0	49.0	49.0	49.0	0.0	0.0		
		10:00 - 11:00	55.3	49.4	1.7	55.3	7.0	48.3	48.3	48.3	48.3	0.0	0.0		
		11:00 - 12:00	58.1	50.7	1.7	58.1	7.0	51.1	51.1	51.1	51.1	0.4	0.4		
		12:00 - 13:00	57.7	52.0	1.7	57.7	7.0	50.7	50.7	50.7	50.7	0.0	0.0		
		13:00 - 14:00	52.0	48.6	1.7	52.0	7.0	45.0	45.0	45.0	45.0	0.0	0.0		
		14:00 - 15:00	56.0	48.6	1.7	56.0	7.0	49.0	49.0	49.0	49.0	0.4	0.4		
		15:00 - 16:00	63.9	50.0	1.7	63.9	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	6.9	6.9		
		16:00 - 17:00	54.6	50.8	1.7	54.6	7.0	47.6	47.6	47.6	47.6	0.0	0.0		
		17:00 - 18:00	57.7	50.6	1.7	57.7	7.0	50.7	50.7	50.7	50.7	0.1	0.1		
		18:00 - 19:00	58.7	51.7	1.7	58.7	7.0	51.7	51.7	51.7	51.7	0.6	0.0		
		19:00 - 20:00	53.2	49.0	1.7	53.2	7.0	46.2	46.2	46.2	46.2	0.0	0.0		
		20:00 - 21:00	51.8	44.2	1.7	51.8	7.0	44.8	44.8	44.8	44.8	0.0	0.0		
		21:00 - 22:00	50.6	48.1	1.7	50.6	7.0	43.6	43.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
	Night Time	22:00 - 22:05	55.3	48.1	1.7	55.3	7.0	48.3	48.3	51.3	51.3	3.4	3.4		
		22:05 - 22:10	51.6	48.0	1.7	51.6	7.0	44.6	44.6	47.6	47.6	0.0	0.0		
		22:10 - 22:15	54.8	48.1	1.7	54.8	7.0	47.8	47.8	50.8	50.8	2.7	2.7		
		22:15 - 22:20	54.4	48.2	1.7	54.4	7.0	47.4	47.4	50.4	50.4	2.2	2.2		
		22:20 - 22:25	52.7	48.1	1.7	52.7	7.0	45.7	45.7	48.7	48.7	0.6	0.6		
		22:25 - 22:30	53.0	47.7	1.7	53.0	7.0	46.0	46.0	49.0	49.0	1.3	1.3		
		22:30 - 22:35	53.0	48.2	1.7	53.0	7.0	46.0	46.0	49.0	49.0	0.7	0.7		
		22:35 - 22:40	50.9	47.0	1.7	50.9	7.0	43.9	43.9	46.9	46.9	0.0	0.0		
		22:40 - 22:45	50.1	47.6	1.7	50.1	7.0	43.1	43.1	46.1	46.1	0.0	0.0		
		22:45 - 22:50	53.7	47.2	1.7	53.7	7.0	46.7	46.7	49.7	49.7	2.5	2.5		
		22:50 - 22:55	50.4	46.8	1.7	50.4	7.0	43.4	43.4	46.4	46.4	0.0	0.0		
		22:55 - 23:00	50.0	47.2	1.7	50.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.0	0.0		
		23:00 - 23:05	49.8	47.4	1.7	49.8	7.0	42.8	42.8	45.8	45.8	0.0	0.0		
		23:05 - 23:10	49.1	47.0	1.7	49.1	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0		
		23:10 - 23:15	50.3	47.8	1.7	50.3	7.0	43.3	43.3	46.3	46.3	0.0	0.0		
		23:15 - 23:20	50.3	47.1	1.7	50.3	7.0	43.3	43.3	46.3	46.3	0.0	0.0		
		23:20 - 23:25	48.4	45.7	1.7	48.4	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0		
		23:25 - 23:30	48.2	46.1	1.7	48.2	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0		
		23:30 - 23:35	47.7	45.8	1.7	47.7	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
		23:35 - 23:40	47.0	45.1	1.7	47.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
		23:40 - 23:45	48.3	45.7	1.7	48.3	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
		23:45 - 23:50	49.5	45.5	1.7	49.5	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0		
		23:50 - 23:55	47.4	45.6	1.7	47.4	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
		23:55 - 24:00	48.3	45.7	1.7	48.3	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
18 มี.ค. 66 วันเสาร์	Night Time	00:00 - 00:05	50.2	47.7	1.7	50.2	7.0	43.2	43.2	46.2	46.2	0.0	0.0		
		00:05 - 00:10	47.8	45.7	1.7	47.8	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0		
		00:10 - 00:15	49.3	45.4	1.7	49.3	7.0	42.3	42.3	45.3	45.3	0.0	0.0		
		00:15 - 00:20	47.6	45.0	1.7	47.6	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
		00:20 - 00:25	46.6	45.0	1.7	46.6	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0		
		00:25 - 00:30	46.5	45.3	1.7	46.5	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
		00:30 - 00:35	46.9	45.5	1.7	46.9	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0		
		00:35 - 00:40	48.5	46.2	1.7	48.5	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
		00:40 - 00:45	49.6	45.1	1.7	49.6	7.0	42.6	42.6	45.6	45.6	0.5	0.5		
		00:45 - 00:50	47.9	44.9	1.7	47.9	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
		00:50 - 00:55	46.5	44.6	1.7	46.5	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
		00:55 - 01:00	47.9	45.4	1.7	47.9	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
		01:00 - 01:05	47.4	45.2	1.7	47.4	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
		01:05 - 01:10	47.1	45.3	1.7	47.1	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0		
		01:10 - 01:15	46.8	45.1	1.7	46.8	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0		
		01:15 - 01:20	47.0	44.7	1.7	47.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
		01:20 - 01:25	46.5	44.7	1.7	46.5	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
		01:25 - 01:30	49.7	45.5	1.7	49.7	7.0	42.7	42.7	45.7	45.7	0.2	0.2		
		01:30 - 01:35	47.2	44.4	1.7	47.2	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0		
		01:35 - 01:40	45.9	44.4	1.7	45.9	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0		
		01:40 - 01:45	49.5	44.4	1.7	49.5	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	1.1	1.1		
		01:45 - 01:50	51.9	44.7	1.7	51.9	7.0	44.9	44.9	47.9	47.9	3.2	3.2		
		01:50 - 01:55	46.5	44.8	1.7	46.5	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
		01:55 - 02:00	47.5	44.1	1.7	47.5	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0		
		02:00 - 02:05	45.9	44.3	1.7	45.9	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0		
		02:05 - 02:10	45.6	44.7	1.7	45.6	7.0	38.6	38.6	41.6	41.6	0.0	0.0		
		02:10 - 02:15	47.0	45.2	1.7	47.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
		02:15 - 02:20	48.0	45.4	1.7	48.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		



ตารางที่ 13 (ต่อ)

เวลา	ค่าจากการตรวจวัด	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า								ค่าระดับเสียงรวม	
		ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>1</sup>	ระดับเสียง พื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง) <sup>2</sup>	ระดับเสียงรวม ขณะมีกิจกรรม ของโครงการ	ตัวปรับค่าระดับเสียง		ระดับเสียงรวมตัวปรับค่า		กลางคืน (+3 dB(A))		ค่าระดับเสียงรวม	
		A	B	C	D	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม
		A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
18 มิ.ย. 66 วันเสาร์	02:00 - 02:25	46.2	45.2	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.1	42.2	42.2	0.0	0.0
	02:25 - 02:30	46.8	45.3	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0
	02:30 - 02:35	46.9	45.4	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
	02:35 - 02:40	45.9	45.1	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0
	02:40 - 02:45	47.1	45.2	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
	02:45 - 02:50	46.9	45.4	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0
	02:50 - 02:55	48.3	45.7	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0
	02:55 - 03:00	46.7	44.6	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
	03:00 - 03:05	45.4	44.5	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4	0.0	0.0
	03:05 - 03:10	45.5	44.3	1.7	45.5	7.0	7.0	38.5	38.5	41.5	41.5	0.0	0.0
	03:10 - 03:15	46.2	44.6	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0
	03:15 - 03:20	45.7	43.9	1.7	45.7	7.0	7.0	38.7	38.7	41.7	41.7	0.0	0.0
	03:20 - 03:25	45.6	44.2	1.7	45.6	7.0	7.0	38.6	38.6	41.6	41.6	0.0	0.0
	03:25 - 03:30	44.8	43.6	1.7	44.8	7.0	7.0	37.8	37.8	40.8	40.8	0.0	0.0
	03:30 - 03:35	44.4	43.3	1.7	44.4	7.0	7.0	37.4	37.4	40.4	40.4	0.0	0.0
	03:35 - 03:40	45.2	43.9	1.7	45.2	7.0	7.0	38.2	38.2	41.2	41.2	0.0	0.0
	03:40 - 03:45	45.2	43.7	1.7	45.2	7.0	7.0	38.2	38.2	41.2	41.2	0.0	0.0
	03:45 - 03:50	45.9	43.9	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0
	03:50 - 03:55	47.3	44.9	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	03:55 - 04:00	45.9	44.3	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0
	04:00 - 04:05	45.6	44.3	1.7	45.6	7.0	7.0	38.6	38.6	41.6	41.6	0.0	0.0
	04:05 - 04:10	46.7	44.8	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
	04:10 - 04:15	46.1	44.2	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0
	04:15 - 04:20	45.2	43.7	1.7	45.2	7.0	7.0	38.2	38.2	41.2	41.2	0.0	0.0
	04:20 - 04:25	45.1	43.9	1.7	45.1	7.0	7.0	38.1	38.1	41.1	41.1	0.0	0.0
	04:25 - 04:30	46.2	43.9	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0
	04:30 - 04:35	45.7	44.3	1.7	45.7	7.0	7.0	38.7	38.7	41.7	41.7	0.0	0.0
	04:35 - 04:40	47.3	44.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	04:40 - 04:45	47.1	44.7	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0
	04:45 - 04:50	45.5	44.2	1.7	45.5	7.0	7.0	38.5	38.5	41.5	41.5	0.0	0.0
	04:50 - 04:55	46.3	44.5	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0
	04:55 - 05:00	46.7	44.6	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0
	05:00 - 05:05	46.3	44.2	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0
	05:05 - 05:10	48.6	44.8	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
	05:10 - 05:15	46.3	44.4	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0
	05:15 - 05:20	50.1	44.6	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	46.1	46.1	1.5	1.5
	05:20 - 05:25	48.6	46.3	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
	05:25 - 05:30	48.1	45.9	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0
	05:30 - 05:35	48.9	44.5	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.4	0.4
	05:35 - 05:40	47.5	44.4	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
	05:40 - 05:45	47.3	44.8	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
	05:45 - 05:50	48.0	45.3	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
	05:50 - 05:55	48.2	45.5	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
	05:55 - 06:00	50.0	45.9	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.1	0.1
	06:00 - 06:05	53.0	47.5	1.7	53.0	7.0	7.0	46.0	46.0	49.0	49.0	1.5	1.5
	06:05 - 06:10	52.0	47.6	1.7	52.0	7.0	7.0	45.0	45.0	48.0	48.0	0.4	0.4
	06:10 - 06:15	51.1	48.6	1.7	51.1	7.0	7.0	44.1	44.1	47.1	47.1	0.0	0.0
	06:15 - 06:20	53.8	49.5	1.7	53.8	7.0	7.0	46.8	46.8	49.8	49.8	1.3	1.3
	06:20 - 06:25	52.1	48.2	1.7	52.1	7.0	7.0	45.1	45.1	48.1	48.1	0.0	0.0
	06:25 - 06:30	57.6	48.7	1.7	57.6	7.0	7.0	50.6	50.6	53.6	53.6	4.9	4.9
	06:30 - 06:35	56.4	48.7	1.7	56.4	7.0	7.0	49.4	49.4	52.4	52.4	3.7	3.7
	06:35 - 06:40	55.0	49.2	1.7	55.0	7.0	7.0	48.0	48.0	51.0	51.0	1.8	1.8
	06:40 - 06:45	56.2	48.8	1.7	56.2	7.0	7.0	49.2	49.2	52.2	52.2	3.4	3.4
	06:45 - 06:50	57.8	48.8	1.7	57.8	7.0	7.0	50.8	50.8	53.8	53.8	5.0	5.0
	06:50 - 06:55	54.5	48.7	1.7	54.5	7.0	7.0	47.5	47.5	50.5	50.5	1.8	1.8
	06:55 - 07:00	54.5	49.4	1.7	54.5	7.0	7.0	47.5	47.5	50.5	50.5	1.1	1.1

ภาคฐาน<sup>4</sup>

70

10

หมายเหตุ: 1. ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียง ณ จุดสังเกตภายใน (7.00-22.00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 hr) ของผลการตรวจวัดค่าระดับเสียง ณ จุดสังเกตภายใน (22.00-7.00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq-5 min)  
 2. ใช้ค่าระดับเสียงจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง วัฏจักรจราจรระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรม การตรวจวัดเสียง ณ ระดับเสียงขณะมีกิจกรรม การคำนวณค่าระดับเสียงรวมตาม  
 และแบบแผนการตรวจวัดเสียงจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง วัฏจักรจราจรระดับเสียงพื้นฐาน 124 ตอนพิเศษ 145 จ. วันที่ 28 ธันวาคม 2551  
 3. ค่าระดับเสียงรวม = ระดับเสียงขณะมีกิจกรรม (ค่าระดับเสียงรวมก่อนหลังปรับค่า) - ระดับเสียงพื้นฐาน  
 4. ค่าฐานระดับเสียงโดยทั่วไปมีค่า 24 ชั่วโมง ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง คู่มือการวัดเสียง (พ.ศ. 2540) ของประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง คู่มือการวัดเสียง (พ.ศ. 2550) หรือ ค่าระดับเสียงรวมตาม  
 หมายเหตุ: บริษัท กอนโซ-พานโซล ฟาตาโน ไบโอส จำกัด, 2566

วันที่	เวลา	ค่าจากการตรวจวัด	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การคำนวณเสียงรวมที่จุดสังเกตแล้วปรับค่า								การระดับการรบกวน	
			ระดับเสียง เฉลี่ย L <sub>eq</sub>	ระดับเสียง ที่ฐาน L <sub>90</sub>	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ของโครงการ	ตัวปรับการแก้ไข		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		การเสริม +3 dB(A)		การระดับการรบกวน	
			A	B	C	D	ก่อน แก้ไข	หลัง แก้ไข	ก่อน แก้ไข	หลัง แก้ไข	ก่อน แก้ไข	หลัง แก้ไข	ก่อน แก้ไข	หลัง แก้ไข
			L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>			E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	C <sub>1</sub> =B<10	C <sub>2</sub> =B<10
DAY-4 18 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Day Time	07:00 - 08:00	55.3	49.6	1.7	55.3	7.0	7.0	48.3	48.3	48.3	48.3	0.0	0.0
		08:00 - 09:00	54.1	48.5	1.7	54.1	7.0	7.0	47.1	47.1	47.1	47.1	0.0	0.0
		09:00 - 10:00	52.8	47.6	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	45.8	45.8	0.0	0.0
		10:00 - 11:00	57.1	49.3	1.7	57.1	7.0	7.0	50.1	50.1	50.1	50.1	0.8	0.8
		11:00 - 12:00	56.2	50.1	1.7	56.2	7.0	7.0	49.2	49.2	49.2	49.2	0.0	0.0
		12:00 - 13:00	57.0	51.7	1.7	57.0	7.0	7.0	50.0	50.0	50.0	50.0	0.0	0.0
		13:00 - 14:00	52.8	49.4	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	45.8	45.8	0.0	0.0
		14:00 - 15:00	52.8	49.7	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	45.8	45.8	0.0	0.0
		15:00 - 16:00	63.9	50.5	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	6.4	6.4
		16:00 - 17:00	56.1	51.3	1.7	56.1	7.0	7.0	49.1	49.1	49.1	49.1	0.0	0.0
		17:00 - 18:00	60.3	52.7	1.7	60.3	7.0	7.0	53.3	53.3	53.3	53.3	0.6	0.6
		18:00 - 19:00	57.4	51.7	1.7	57.4	7.0	7.0	50.4	50.4	50.4	50.4	0.0	0.0
		19:00 - 20:00	54.9	49.6	1.7	54.9	7.0	7.0	47.6	47.6	47.6	47.6	0.0	0.0
		20:00 - 21:00	52.5	49.0	1.7	52.5	7.0	7.0	45.5	45.5	45.5	45.5	0.0	0.0
		21:00 - 22:00	52.4	49.1	1.7	52.4	7.0	7.0	45.4	45.4	45.4	45.4	0.0	0.0
	Night Time	22:00 - 22:05	52.5	49.0	1.7	52.5	7.0	7.0	45.5	45.5	48.5	48.5	0.0	0.0
		22:05 - 22:10	51.5	48.5	1.7	51.5	7.0	7.0	44.5	44.5	47.5	47.5	0.0	0.0
		22:10 - 22:15	52.7	48.6	1.7	52.7	7.0	7.0	45.7	45.7	48.7	48.7	0.1	0.1
		22:15 - 22:20	52.8	48.5	1.7	52.8	7.0	7.0	45.8	45.8	48.8	48.8	0.3	0.3
		22:20 - 22:25	52.0	48.7	1.7	52.0	7.0	7.0	45.0	45.0	48.0	48.0	0.0	0.0
		22:25 - 22:30	52.2	48.4	1.7	52.2	7.0	7.0	45.2	45.2	48.2	48.2	0.0	0.0
		22:30 - 22:35	53.7	49.6	1.7	53.7	7.0	7.0	46.7	46.7	49.7	49.7	0.1	0.1
		22:35 - 22:40	51.9	49.2	1.7	51.9	7.0	7.0	44.9	44.9	47.9	47.9	0.0	0.0
		22:40 - 22:45	51.6	48.8	1.7	51.6	7.0	7.0	44.6	44.6	47.6	47.6	0.0	0.0
		22:45 - 22:50	52.1	48.9	1.7	52.1	7.0	7.0	45.1	45.1	48.1	48.1	0.0	0.0
		22:50 - 22:55	51.3	48.7	1.7	51.3	7.0	7.0	44.3	44.3	47.3	47.3	0.0	0.0
		22:55 - 23:00	51.1	48.3	1.7	51.1	7.0	7.0	44.1	44.1	47.1	47.1	0.0	0.0
		23:00 - 23:05	50.0	47.1	1.7	50.0	7.0	7.0	43.0	43.0	46.0	46.0	0.0	0.0
		23:05 - 23:10	50.4	46.7	1.7	50.4	7.0	7.0	43.4	43.4	46.4	46.4	0.0	0.0
		23:10 - 23:15	50.4	46.9	1.7	50.4	7.0	7.0	43.4	43.4	46.4	46.4	0.0	0.0
		23:15 - 23:20	49.7	46.7	1.7	49.7	7.0	7.0	42.7	42.7	45.7	45.7	0.0	0.0
		23:20 - 23:25	48.6	46.1	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
		23:25 - 23:30	48.2	46.2	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
		23:30 - 23:35	48.1	46.0	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0
		23:35 - 23:40	48.0	45.7	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
		23:40 - 23:45	48.0	45.8	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
		23:45 - 23:50	48.4	45.9	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
		23:50 - 23:55	48.5	46.5	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0
		23:55 - 24:00	48.0	46.1	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
19 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Night Time	00:00 - 00:05	47.9	45.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
		00:05 - 00:10	47.9	45.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
		00:10 - 00:15	48.2	46.0	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0
		00:15 - 00:20	48.1	45.7	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0
		00:20 - 00:25	48.3	45.7	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0
		00:25 - 00:30	47.4	45.7	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0
		00:30 - 00:35	49.5	46.5	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0
		00:35 - 00:40	49.5	46.5	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0
		00:40 - 00:45	48.4	45.7	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0
		00:45 - 00:50	47.7	45.8	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		00:50 - 00:55	47.7	45.7	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		00:55 - 01:00	48.0	45.4	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0
		01:00 - 01:05	47.7	45.8	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		01:05 - 01:10	47.5	45.7	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0
		01:10 - 01:15	47.6	45.5	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0
		01:15 - 01:20	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0
		01:20 - 01:25	47.7	45.6	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		01:25 - 01:30	48.5	46.0	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0
		01:30 - 01:35	47.9	45.8	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
		01:35 - 01:40	47.8	45.7	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0
		01:40 - 01:45	48.5	45.2	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0
		01:45 - 01:50	47.7	45.3	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0
		01:50 - 01:55	47.0	45.2	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0
		01:55 - 02:00	48.3	45.2	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0
		02:00 - 02:05	47.0	45.3	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0
		02:05 - 02:10	46.6	45.1	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0
		02:10 - 02:15	46.8	45.2	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0
		02:15 - 02:20	47.8	45.2	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0

ตารางที่ 14 (ต่อ)

เวลา		การตรวจวัดระดับเสียง		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตด้วยวิธีคำนวณ								ค่าระดับการรบกวน	
		ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>1</sup>	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ของกิจกรรม โครงการ	ตัวแปรการแก้ไขเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวมด้วยวิธีคำนวณ		ค่าแก้ไข (+3 dB(A))		ก่อนมี โครงการ	ขณะมี โครงการ		
						ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม				
19 มิ.ย. 66	Night Time	A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F=A-E <sub>1</sub>	F=D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F+3	G <sub>2</sub> =F+3	G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10		
วันอาทิตย์	02:20 - 02:25	46.7	45.2	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	02:25 - 02:30	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0		
	02:30 - 02:35	47.0	45.2	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
	02:35 - 02:40	46.6	45.2	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0		
	02:40 - 02:45	47.0	45.2	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
	02:45 - 02:50	47.0	45.4	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
	02:50 - 02:55	47.9	45.7	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	02:55 - 03:00	47.9	45.6	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	03:00 - 03:05	47.4	45.4	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	03:05 - 03:10	47.4	45.5	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	03:10 - 03:15	47.4	45.3	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	03:15 - 03:20	46.5	44.9	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
	03:20 - 03:25	46.8	45.2	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0		
	03:25 - 03:30	47.1	45.0	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0		
	03:30 - 03:35	46.7	45.0	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	03:35 - 03:40	48.2	45.4	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2	0.0	0.0		
	03:40 - 03:45	48.8	45.7	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0		
	03:45 - 03:50	48.7	45.6	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	44.7	44.7	0.0	0.0		
	03:50 - 03:55	47.2	45.3	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0		
	03:55 - 04:00	47.4	45.2	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	04:00 - 04:05	47.4	45.2	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	04:05 - 04:10	47.6	45.1	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
	04:10 - 04:15	47.0	45.1	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0		
	04:15 - 04:20	47.1	45.0	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0		
	04:20 - 04:25	48.5	45.5	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
	04:25 - 04:30	47.7	45.3	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
	04:30 - 04:35	47.7	45.2	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
	04:35 - 04:40	47.5	45.2	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0		
	04:40 - 04:45	47.6	45.5	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
	04:45 - 04:50	48.3	45.6	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0		
	04:50 - 04:55	47.5	45.3	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0		
	04:55 - 05:00	48.6	46.0	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0		
	05:00 - 05:05	48.0	45.5	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	05:05 - 05:10	48.0	45.6	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	05:10 - 05:15	48.7	45.7	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	44.7	44.7	0.0	0.0		
	05:15 - 05:20	48.5	45.6	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
	05:20 - 05:25	47.9	46.0	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0		
	05:25 - 05:30	48.5	46.1	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
	05:30 - 05:35	52.2	46.1	1.7	52.2	7.0	7.0	45.2	45.2	48.2	48.2	2.1	2.1		
	05:35 - 05:40	52.2	48.5	1.7	52.2	7.0	7.0	45.2	45.2	48.2	48.2	0.0	0.0		
	05:40 - 05:45	52.6	49.0	1.7	52.6	7.0	7.0	45.6	45.6	48.6	48.6	0.0	0.0		
	05:45 - 05:50	52.6	48.9	1.7	52.6	7.0	7.0	45.6	45.6	48.6	48.6	0.0	0.0		
	05:50 - 05:55	53.3	48.9	1.7	53.3	7.0	7.0	46.3	46.3	49.3	49.3	0.4	0.4		
	05:55 - 06:00	53.7	49.5	1.7	53.7	7.0	7.0	46.7	46.7	49.7	49.7	0.2	0.2		
	06:00 - 06:05	56.1	50.5	1.7	56.1	7.0	7.0	49.1	49.1	52.1	52.1	1.6	1.6		
	06:05 - 06:10	57.2	52.6	1.7	57.2	7.0	7.0	50.2	50.2	53.2	53.2	0.6	0.6		
	06:10 - 06:15	55.5	50.0	1.7	55.5	7.0	7.0	48.5	48.5	51.5	51.5	1.5	1.5		
	06:15 - 06:20	57.6	50.9	1.7	57.6	7.0	7.0	50.6	50.6	53.6	53.6	2.7	2.7		
	06:20 - 06:25	58.3	50.8	1.7	58.3	7.0	7.0	51.3	51.3	54.3	54.3	3.5	3.5		
	06:25 - 06:30	59.0	51.6	1.7	59.0	7.0	7.0	52.0	52.0	55.0	55.0	3.4	3.4		
	06:30 - 06:35	58.9	51.6	1.7	58.9	7.0	7.0	51.9	51.9	54.9	54.9	3.3	3.3		
	06:35 - 06:40	59.3	51.7	1.7	59.3	7.0	7.0	52.3	52.3	55.3	55.3	3.6	3.6		
	06:40 - 06:45	59.2	51.8	1.7	59.2	7.0	7.0	52.2	52.2	55.2	55.2	3.4	3.4		
	06:45 - 06:50	59.2	52.2	1.7	59.2	7.0	7.0	52.2	52.2	55.2	55.2	3.0	3.0		
	06:50 - 06:55	59.1	52.3	1.7	59.1	7.0	7.0	52.1	52.1	55.1	55.1	2.8	2.8		
	06:55 - 07:00	58.7	52.5	1.7	58.7	7.0	7.0	51.7	51.7	54.7	54.7	2.2	2.2		
มาตรฐาน <sup>2</sup>		70											60		

หมายเหตุ: <sup>1</sup> ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงต่อวันจากภาคพื้น (7:00-22:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (L<sub>avg</sub>-1hr) และผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงต่อชั่วโมงจากภาคพื้น (22:00-7:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (L<sub>avg</sub>-5 min)  
<sup>2</sup> ปรับค่าระดับเสียงประกอบของกิจกรรมการสันทนาการที่มีเสียงไว้ที่การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดค่าระดับเสียงขณะมีกิจกรรมการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน ประกอบไปด้วย เสียงจากกิจกรรมภายใน 134 คะแนนที่รวม 145 คะแนนที่ 28 คะแนนของ 2550  
การคำนวณการรบกวน - ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมเฉลี่ยของเสียงจากกิจกรรมภายใน - ระดับเสียงพื้นฐาน)  
มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปคือ 34 ชั่วโมง ความประกาศของโครงการจึงกำหนดเสียงจากภาคพื้น 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศของกระทรวงการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เป็นค่าระดับเสียงรบกวน  
ที่มา: บริษัท คอนสตรัคชั่นส์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด 2565

เวลา		ช่วงเวลาตรวจวัด	ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การแก้ไขรายการที่จุดสังเกตหลังปรับแก้						ค่าระดับการรบกวน <sup>1</sup>	
			ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (L <sub>eq</sub> ) <sup>1</sup>	ระดับเสียงที่ฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวมของโครงการ	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีกิจกรรม	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีโครงการ
			A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =D-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3
											G <sub>1</sub> -B < 10	G <sub>2</sub> -B < 10
DAY-5 19 มี.ค. 66 วันอาทิตย์	Day Time	07:00 - 08:00	59.3	53.0	1.7	59.3	7.0	7.0	52.3	52.3	52.3	52.3
		08:00 - 09:00	43.1	44.0	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	41.1	41.1
		09:00 - 10:00	47.5	43.3	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	40.5	40.5
		10:00 - 11:00	46.4	42.0	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	39.4	39.4
		11:00 - 12:00	48.0	42.9	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	41.0	41.0
		12:00 - 13:00	50.7	46.4	1.7	50.7	7.0	7.0	43.7	43.7	43.7	43.7
		13:00 - 14:00	51.3	47.5	1.7	51.3	7.0	7.0	44.3	44.3	44.3	44.3
		14:00 - 15:00	47.5	48.5	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	40.5	40.5
		15:00 - 16:00	63.9	48.3	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9
		16:00 - 17:00	54.3	48.6	1.7	54.3	7.0	7.0	47.3	47.3	47.3	47.3
		17:00 - 18:00	56.4	59.2	1.7	56.4	7.0	7.0	49.4	49.4	49.4	49.4
		18:00 - 19:00	55.1	49.2	1.7	55.1	7.0	7.0	48.1	48.1	48.1	48.1
		19:00 - 20:00	51.4	47.5	1.7	51.4	7.0	7.0	44.4	44.4	44.4	44.4
		20:00 - 21:00	50.1	46.8	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	43.1	43.1
		21:00 - 22:00	49.5	45.6	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	42.5	42.5
	Night Time	22:00 - 22:05	47.1	45.2	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1
		22:05 - 22:10	46.4	44.6	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4
		22:10 - 22:15	48.1	45.0	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1
		22:15 - 22:20	47.6	44.7	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6
		22:20 - 22:25	49.0	45.3	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0
		22:25 - 22:30	48.2	45.4	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2
		22:30 - 22:35	49.0	45.7	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0
		22:35 - 22:40	48.8	46.8	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8
		22:40 - 22:45	46.2	44.3	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2
		22:45 - 22:50	46.6	44.5	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6
		22:50 - 22:55	47.1	44.6	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1
		22:55 - 23:00	46.7	44.7	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7
20 มี.ค. 66 วันจันทร์	Night Time	23:00 - 23:05	45.7	43.8	1.7	45.7	7.0	7.0	38.7	38.7	41.7	41.7
		23:05 - 23:10	48.2	44.4	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	44.2	44.2
		23:10 - 23:15	48.4	45.0	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4
		23:15 - 23:20	46.5	43.8	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5
		23:20 - 23:25	47.3	45.3	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3
		23:25 - 23:30	46.9	44.8	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9
		23:30 - 23:35	46.3	44.8	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3
		23:35 - 23:40	45.9	44.4	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9
		23:40 - 23:45	46.4	44.8	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4
		23:45 - 23:50	46.0	44.2	1.7	46.0	7.0	7.0	39.0	39.0	42.0	42.0
		23:50 - 23:55	47.2	44.4	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2
		23:55 - 24:00	46.8	44.1	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8
		00:00 - 00:05	45.4	44.1	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4
		00:05 - 00:10	45.8	43.9	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8
		00:10 - 00:15	47.1	44.9	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1
		00:15 - 00:20	46.0	44.3	1.7	46.0	7.0	7.0	39.0	39.0	42.0	42.0
		00:20 - 00:25	45.4	44.2	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4
		00:25 - 00:30	46.1	44.5	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1
		00:30 - 00:35	46.4	44.3	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4
		00:35 - 00:40	48.6	43.7	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6
		00:40 - 00:45	47.2	44.3	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2
		00:45 - 00:50	43.8	44.5	1.7	43.8	7.0	7.0	36.8	36.8	41.8	41.8
		00:50 - 00:55	47.0	45.2	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0
		00:55 - 01:00	46.3	44.5	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3
		01:00 - 01:05	46.5	45.0	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5
		01:05 - 01:10	46.4	44.1	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4
		01:10 - 01:15	47.1	44.4	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1
		01:15 - 01:20	46.6	45.0	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6
		01:20 - 01:25	48.1	45.3	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1
		01:25 - 01:30	52.1	47.5	1.7	52.1	7.0	7.0	45.1	45.1	48.1	48.1
		01:30 - 01:35	51.3	47.1	1.7	51.3	7.0	7.0	44.3	44.3	47.3	47.3
		01:35 - 01:40	45.4	44.1	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4
		01:40 - 01:45	47.7	44.0	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7
		01:45 - 01:50	45.8	44.0	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8
		01:50 - 01:55	45.9	44.2	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9
		01:55 - 02:00	50.7	44.1	1.7	50.7	7.0	7.0	43.7	43.7	46.7	46.7
		02:00 - 02:05	46.3	43.4	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3
		02:05 - 02:10	45.0	43.4	1.7	45.0	7.0	7.0	38.0	38.0	41.0	41.0
		02:10 - 02:15	44.9	43.6	1.7	44.9	7.0	7.0	37.9	37.9	40.9	40.9
		02:15 - 02:20	45.4	43.6	1.7	45.4	7.0	7.0	38.4	38.4	41.4	41.4

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ มานิจิสทรี จำกัด, 2566

เวลา			ค่าดัชนีการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		การประเมินเสียงรวมที่จุดสังเกตด้วยวิธีคำนวณ						การระดับการรบกวน		
			ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq)"	ระดับเสียงที่ปรากฏ (L90)	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ขณะมีกิจกรรมของโครงการ	ตัวรับค่าระดับเสียง		ระดับเสียงรวม-ตัวรับค่า		ค่าคงที่ (+3 dB(A))		ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	
							ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม			
DAY-6 20 มี.ค. 66 วันจันทร์	Day Time	07:00 - 08:00	58.4	52.3	1.7	58.4	7.0	7.0	51.4	51.4	51.4	51.4	0.0	0.0	
		08:00 - 09:00	57.5	51.7	1.7	57.5	7.0	7.0	50.5	50.5	50.5	50.5	0.0	0.0	
		09:00 - 10:00	54.3	48.8	1.7	54.3	7.0	7.0	47.3	47.3	47.3	47.3	0.0	0.0	
		10:00 - 11:00	53.9	48.4	1.7	53.9	7.0	7.0	46.9	46.9	46.9	46.9	0.0	0.0	
		11:00 - 12:00	57.4	49.8	1.7	57.4	7.0	7.0	50.4	50.4	50.4	50.4	0.6	0.6	
		12:00 - 13:00	56.6	52.3	1.7	56.6	7.0	7.0	49.6	49.6	49.6	49.6	0.0	0.0	
		13:00 - 14:00	52.1	49.1	1.7	52.1	7.0	7.0	45.1	45.1	45.1	45.1	0.0	0.0	
		14:00 - 15:00	54.1	49.9	1.7	54.3	7.0	7.0	47.3	47.3	47.3	47.3	0.0	0.0	
		15:00 - 16:00	63.9	50.6	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	6.3	6.3	
		16:00 - 17:00	56.2	52.0	1.7	56.2	7.0	7.0	49.2	49.2	49.2	49.2	0.0	0.0	
		17:00 - 18:00	69.8	61.5	1.7	69.8	7.0	7.0	62.8	62.8	62.8	62.8	1.3	1.3	
		18:00 - 19:00	61.3	53.9	1.7	61.3	7.0	7.0	54.3	54.3	54.3	54.3	0.4	0.4	
		19:00 - 20:00	59.8	54.6	1.7	59.8	7.0	7.0	52.8	52.8	52.8	52.8	0.0	0.0	
		20:00 - 21:00	61.8	56.7	1.7	61.8	7.0	7.0	54.8	54.8	54.8	54.8	0.0	0.0	
		21:00 - 22:00	63.9	59.0	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	0.0	0.0	
		Night Time	22:00 - 22:05	64.0	59.8	1.7	64.0	7.0	7.0	57.0	57.0	60.0	60.0	0.2	0.2
			22:05 - 22:10	64.6	58.0	1.7	64.6	7.0	7.0	57.6	57.6	60.6	60.6	2.6	2.6
			22:10 - 22:15	63.0	57.1	1.7	63.0	7.0	7.0	56.0	56.0	59.0	59.0	1.9	1.9
			22:15 - 22:20	64.3	57.1	1.7	64.3	7.0	7.0	57.3	57.3	60.3	60.3	3.2	3.2
			22:20 - 22:25	63.9	59.0	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	59.9	59.9	0.9	0.9
			22:25 - 22:30	63.4	57.4	1.7	63.4	7.0	7.0	56.4	56.4	59.4	59.4	2.0	2.0
			22:30 - 22:35	64.0	58.9	1.7	64.0	7.0	7.0	57.0	57.0	60.0	60.0	1.1	1.1
			22:35 - 22:40	65.5	61.2	1.7	65.5	7.0	7.0	58.5	58.5	61.5	61.5	0.3	0.3
			22:40 - 22:45	65.2	60.6	1.7	65.2	7.0	7.0	58.2	58.2	61.2	61.2	0.6	0.6
	22:45 - 22:50		65.5	60.7	1.7	65.5	7.0	7.0	58.5	58.5	61.5	61.5	0.8	0.8	
	22:50 - 22:55		63.6	59.4	1.7	63.6	7.0	7.0	56.6	56.6	59.6	59.6	0.2	0.2	
	22:55 - 23:00		62.3	57.0	1.7	62.3	7.0	7.0	55.3	55.3	58.3	58.3	1.3	1.3	
	23:00 - 23:05		57.2	50.0	1.7	57.2	7.0	7.0	50.2	50.2	53.2	53.2	3.2	3.2	
	23:05 - 23:10		56.9	47.7	1.7	56.9	7.0	7.0	49.9	49.9	52.9	52.9	5.2	5.2	
	23:10 - 23:15		57.2	47.6	1.7	57.2	7.0	7.0	50.2	50.2	53.2	53.2	5.6	5.6	
	23:15 - 23:20		52.5	47.3	1.7	52.5	7.0	7.0	45.5	45.5	48.5	48.5	1.2	1.2	
	23:20 - 23:25		48.9	46.0	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0	
	23:25 - 23:30		48.6	46.6	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0	
	23:30 - 23:35		49.2	46.2	1.7	49.2	7.0	7.0	42.2	42.2	45.2	45.2	0.0	0.0	
	23:35 - 23:40		51.3	45.9	1.7	51.3	7.0	7.0	44.3	44.3	47.3	47.3	1.6	1.6	
	23:40 - 23:45	49.1	45.7	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0		
	23:45 - 23:50	48.5	45.7	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
	23:50 - 23:55	48.0	45.6	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	23:55 - 24:00	48.5	46.5	1.7	48.5	7.0	7.0	41.5	41.5	44.5	44.5	0.0	0.0		
	21 มี.ค. 66 วันอังคาร	Night Time	00:00 - 00:05	48.8	45.5	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0
			00:05 - 00:10	49.0	46.6	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0	0.0	0.0
			00:10 - 00:15	49.6	46.2	1.7	48.6	7.0	7.0	41.6	41.6	44.6	44.6	0.0	0.0
			00:15 - 00:20	48.7	45.4	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	44.7	44.7	0.0	0.0
			00:20 - 00:25	50.5	46.2	1.7	50.5	7.0	7.0	43.5	43.5	46.5	46.5	0.3	0.3
			00:25 - 00:30	47.9	45.7	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0
			00:30 - 00:35	53.1	45.9	1.7	53.1	7.0	7.0	46.1	46.1	49.1	49.1	3.2	3.2
			00:35 - 00:40	49.5	46.0	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0
			00:40 - 00:45	48.9	46.2	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0
00:45 - 00:50			48.8	46.1	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	44.8	44.8	0.0	0.0	
00:50 - 00:55			49.5	45.8	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.0	0.0	
00:55 - 01:00			46.9	44.6	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	42.9	42.9	0.0	0.0	
01:00 - 01:05			48.9	46.1	1.7	48.9	7.0	7.0	41.9	41.9	44.9	44.9	0.0	0.0	
01:05 - 01:10			47.9	45.8	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0	
01:10 - 01:15			47.7	44.9	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0	
01:15 - 01:20			47.4	45.1	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0	
01:20 - 01:25			47.0	45.4	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0	
01:25 - 01:30			47.5	45.3	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0	
01:30 - 01:35			47.1	45.5	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0	
01:35 - 01:40			47.6	45.4	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0	
01:40 - 01:45			46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0	
01:45 - 01:50			46.1	44.9	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0	
01:50 - 01:55			47.2	44.7	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0	
01:55 - 02:00			47.5	45.2	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	43.5	43.5	0.0	0.0	
02:00 - 02:05	48.3	46.4	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	44.3	44.3	0.0	0.0			
02:05 - 02:10	47.0	44.8	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0			
02:10 - 02:15	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0			
02:15 - 02:20	49.6	45.4	1.7	49.6	7.0	7.0	42.6	42.6	45.6	45.6	0.2	0.2			

ตารางที่ 16 (ต่อ)

เวลา		ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า								ค่าระดับเสียงรวม <sup>1)</sup>	
		ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>2)</sup>	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ขณะมีกิจกรรม ของโครงการ	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>3)</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		ค่าคงที่ (+3 dB(A))		ค่าระดับเสียงรวม <sup>4)</sup>			
						ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม		
21 มิ.ย. 66 วันอังคาร		02:20 - 02:25	46.5	45.2	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0	
		02:25 - 02:30	46.2	44.7	1.5	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0	
		02:30 - 02:35	46.0	44.7	1.3	46.0	7.0	7.0	39.0	39.0	42.0	42.0	0.0	0.0	
		02:35 - 02:40	46.5	44.6	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0	
		02:40 - 02:45	45.9	44.9	1.7	45.9	7.0	7.0	38.9	38.9	41.9	41.9	0.0	0.0	
		02:45 - 02:50	46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0	
		02:50 - 02:55	46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0	
		02:55 - 03:00	47.7	45.5	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0	
		03:00 - 03:05	47.6	45.2	1.5	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0	
		03:05 - 03:10	47.1	45.2	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	43.1	43.1	0.0	0.0	
		03:10 - 03:15	46.4	45.0	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0	
		03:15 - 03:20	45.8	44.7	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8	0.0	0.0	
		03:20 - 03:25	46.5	45.0	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0	
		03:25 - 03:30	47.3	45.1	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0	
		03:30 - 03:35	46.8	44.8	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0	
		03:35 - 03:40	51.1	45.0	1.7	51.1	7.0	7.0	44.1	44.1	47.1	47.1	2.1	2.1	
		03:40 - 03:45	51.6	45.4	1.7	51.6	7.0	7.0	44.6	44.6	47.6	47.6	2.2	2.2	
		03:45 - 03:50	51.4	44.7	1.7	51.4	7.0	7.0	44.4	44.4	47.4	47.4	2.7	2.7	
		03:50 - 03:55	46.7	44.9	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0	
		03:55 - 04:00	47.3	44.7	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0	
		04:00 - 04:05	49.5	44.7	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.8	0.8	
		04:05 - 04:10	47.3	44.8	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	43.3	43.3	0.0	0.0	
		04:10 - 04:15	46.1	44.9	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0	
		04:15 - 04:20	48.4	45.2	1.7	48.4	7.0	7.0	41.4	41.4	44.4	44.4	0.0	0.0	
		04:20 - 04:25	46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0	
		04:25 - 04:30	47.0	44.6	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0	
		04:30 - 04:35	46.7	44.5	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0	
		04:35 - 04:40	46.7	44.4	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0	
		04:40 - 04:45	46.7	44.8	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0	
		04:45 - 04:50	47.0	45.1	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	43.0	43.0	0.0	0.0	
		04:50 - 04:55	46.1	45.0	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0	
		04:55 - 05:00	49.1	45.5	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0	
		05:00 - 05:05	46.4	44.8	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0	
		05:05 - 05:10	46.7	44.6	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0	
		05:10 - 05:15	53.4	46.4	1.7	53.4	7.0	7.0	46.4	46.4	49.4	49.4	3.0	3.0	
		05:15 - 05:20	48.1	45.9	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0	
		05:20 - 05:25	47.9	45.9	1.7	47.9	7.0	7.0	40.9	40.9	43.9	43.9	0.0	0.0	
		05:25 - 05:30	47.6	45.9	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0	
		05:30 - 05:35	68.9	60.0	1.7	68.9	7.0	7.0	61.9	61.9	64.9	64.9	4.9	4.9	
		05:35 - 05:40	70.1	60.4	1.7	70.1	7.0	7.0	63.1	63.1	66.1	66.1	5.7	5.7	
		05:40 - 05:45	70.6	62.0	1.7	70.6	7.0	7.0	63.6	63.6	66.6	66.6	4.6	4.6	
		05:45 - 05:50	71.9	61.1	1.7	71.9	7.0	7.0	64.9	64.9	67.9	67.9	6.8	6.8	
		05:50 - 05:55	70.3	60.4	1.7	70.3	7.0	7.0	63.3	63.3	66.3	66.3	5.9	5.9	
		05:55 - 06:00	71.4	60.3	1.7	71.4	7.0	7.0	64.4	64.4	67.4	67.4	7.1	7.1	
		06:00 - 06:05	70.6	60.2	1.7	70.6	7.0	7.0	63.6	63.6	66.6	66.6	6.4	6.4	
		06:05 - 06:10	70.4	61.3	1.7	70.4	7.0	7.0	63.4	63.4	66.4	66.4	5.1	5.1	
		06:10 - 06:15	71.1	55.2	1.7	71.1	7.0	7.0	64.1	64.1	67.1	67.1	11.9	11.9	
		06:15 - 06:20	72.7	51.5	1.7	72.7	7.0	7.0	65.7	65.7	68.7	68.7	17.2	17.2	
	06:20 - 06:25	73.7	56.8	1.7	73.7	7.0	7.0	66.7	66.7	69.7	69.7	12.9	12.9		
	06:25 - 06:30	74.0	58.7	1.7	74.0	7.0	7.0	67.0	67.0	70.0	70.0	11.3	11.3		
	06:30 - 06:35	73.2	57.7	1.7	73.2	7.0	7.0	66.2	66.2	69.2	69.2	11.5	11.5		
	06:35 - 06:40	73.4	57.6	1.7	73.4	7.0	7.0	66.4	66.4	69.4	69.4	11.8	11.8		
	06:40 - 06:45	73.4	57.6	1.7	73.4	7.0	7.0	66.4	66.4	69.4	69.4	11.8	11.8		
	06:45 - 06:50	73.2	60.3	1.7	73.2	7.0	7.0	66.2	66.2	69.2	69.2	8.9	8.9		
	06:50 - 06:55	73.9	60.3	1.7	73.9	7.0	7.0	66.9	66.9	69.9	69.9	9.6	9.6		
	06:55 - 07:00	72.4	61.1	1.7	72.4	7.0	7.0	65.4	65.4	68.4	68.4	7.3	7.3		
มาตรฐาน <sup>5)</sup>		70											80		

หมายเหตุ: 1) การตรวจวัดค่าระดับเสียงใช้ตามเกณฑ์ (7:00-22:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1hr) และผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงใช้ตามเกณฑ์ (22:00-7:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq-5 min)

2) ปรับค่าระดับเสียง: ประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน เรื่อง วิธีการตรวจวัดค่าระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะมีกิจกรรม การตรวจวัดเสียงค่าความดันเสียงขณะมีกิจกรรม การคำนวณค่าระดับเสียงรวม

3) ค่าปรับ: บวกกับการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การตรวจวัดเสียงรบกวน 134 ตอน พิเศษ 145 ง. วันที่ 28 กันยายน 2550

4) ค่าระดับเสียงรวม = ระดับเสียงเฉลี่ยการรบกวน (ค่าระดับเสียงรวมต่อชุมชนทั้งบ้านพัก) + ระดับเสียงพื้นฐาน

5) มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา: บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ ฟาซิไลตี จำกัด, 2566

ตารางที่ 17

การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมบนบริเวณวัดหนองปรือ (ศึกษาผลกระทบจากโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนสายสีแดง ช่วงบางซื่อ-รังสิต) ปี 2562 สืบค้น 25/06

วันที่	เวลา	ช่วงเวลา	ค่าจากตารางวัด		ระดับเสียง ณ จุดนิยาม		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตหลังปรับค่า						ค่าระดับเสียงรวม	
			ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชม. (L <sub>eq</sub> ) <sup>1</sup>	ระดับเสียง พื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวม ขณะกิจกรรม ขณะโครงการ	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		ค่าคงที่ (+3 dB(A))		ค่าระดับเสียงรวม	
			A	B	C	D	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม	ก่อนมี โครงการ	ขณะมี กิจกรรม
			$E_1 = A - E_1$	$E_2 = B - E_2$	$F_1 = A - E_1$	$F_2 = B - E_2$	$G_1 = F_1 + 3$	$G_2 = F_2 + 3$	$G_1 - B < 10$	$G_2 - B < 10$	$G_1 - B < 10$	$G_2 - B < 10$	$G_1 - B < 10$	$G_2 - B < 10$
DAY-7 21 มิ.ย. 66 วันอังคาร	Day Time	07:00 - 08:00	70.6	69.3	1.7	70.6	7.6	7.0	63.6	63.6	63.6	63.6	3.3	3.3
		08:00 - 09:00	56.3	52.0	1.7	56.5	7.9	7.0	49.5	49.5	49.5	49.5	0.0	0.0
		09:00 - 10:00	54.9	49.0	1.7	54.9	7.0	7.0	47.9	47.9	47.9	47.9	0.0	0.0
		10:00 - 11:00	52.9	48.5	1.7	52.9	7.0	7.0	45.9	45.9	45.9	45.9	0.0	0.0
		11:00 - 12:00	55.2	49.1	1.7	55.2	7.0	7.0	48.2	48.2	48.2	48.2	0.0	0.0
		12:00 - 13:00	57.5	52.7	1.7	57.5	7.0	7.0	50.5	50.5	50.5	50.5	0.0	0.0
		13:00 - 14:00	52.5	49.1	1.7	52.5	7.0	7.0	45.5	45.5	45.5	45.5	0.0	0.0
		14:00 - 15:00	54.9	49.3	1.7	54.9	7.0	7.0	47.9	47.9	47.9	47.9	0.0	0.0
		15:00 - 16:00	63.9	51.1	1.7	63.9	7.0	7.0	56.9	56.9	56.9	56.9	5.8	5.8
		16:00 - 17:00	56.3	52.6	1.7	56.3	7.0	7.0	49.2	49.2	49.2	49.2	0.0	0.0
		17:00 - 18:00	56.6	51.1	1.7	56.6	7.0	7.0	49.6	49.6	49.6	49.6	0.0	0.0
		18:00 - 19:00	55.0	51.0	1.7	55.0	7.0	7.0	48.0	48.0	48.0	48.0	0.0	0.0
		19:00 - 20:00	52.3	49.3	1.7	52.3	7.0	7.0	45.3	45.3	45.3	45.3	0.0	0.0
		20:00 - 21:00	51.7	48.4	1.7	51.7	7.0	7.0	44.7	44.7	44.7	44.7	0.0	0.0
		21:00 - 22:00	50.9	46.8	1.7	50.9	7.0	7.0	43.9	43.9	43.9	43.9	0.0	0.0
	Night Time	22:00 - 22:05	47.7	45.8	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	40.7	40.7	0.0	0.0
		22:05 - 22:10	48.0	45.8	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	41.0	41.0	0.0	0.0
		22:10 - 22:15	51.0	45.9	1.7	51.0	7.0	7.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1.1	1.1
		22:15 - 22:20	51.8	46.5	1.7	51.8	7.0	7.0	44.8	44.8	44.8	44.8	1.3	1.3
		22:20 - 22:25	49.1	45.6	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	42.1	42.1	0.0	0.0
		22:25 - 22:30	48.2	45.7	1.7	48.2	7.0	7.0	41.2	41.2	41.2	41.2	0.0	0.0
		22:30 - 22:35	46.3	45.1	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	39.3	39.3	0.0	0.0
		22:35 - 22:40	46.6	45.2	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	39.6	39.6	0.0	0.0
		22:40 - 22:45	49.0	45.2	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	42.0	42.0	0.0	0.0
		22:45 - 22:50	48.3	45.4	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	41.3	41.3	0.0	0.0
		22:50 - 22:55	47.2	45.5	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	40.2	40.2	0.0	0.0
		22:55 - 23:00	48.8	46.0	1.7	48.8	7.0	7.0	41.8	41.8	41.8	41.8	0.0	0.0
		23:00 - 23:05	47.2	45.6	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	40.2	40.2	0.0	0.0
		23:05 - 23:10	47.1	45.3	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	40.1	40.1	0.0	0.0
		23:10 - 23:15	47.5	45.8	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	40.5	40.5	0.0	0.0
22 มิ.ย. 66 วันพุธ	Night Time	23:15 - 23:20	48.1	45.5	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	41.1	41.1	0.0	0.0
		23:20 - 23:25	47.0	44.8	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0	0.0
		23:25 - 23:30	47.3	45.5	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	40.3	40.3	0.0	0.0
		23:30 - 23:35	47.4	44.8	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	40.4	40.4	0.0	0.0
		23:35 - 23:40	46.2	44.9	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	39.2	39.2	0.0	0.0
		23:40 - 23:45	47.6	44.9	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	40.6	40.6	0.0	0.0
		23:45 - 23:50	46.4	45.1	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	39.4	39.4	0.0	0.0
		23:50 - 23:55	46.2	44.9	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	39.2	39.2	0.0	0.0
		23:55 - 24:00	46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	39.3	39.3	0.0	0.0
		00:00 - 00:05	46.5	45.0	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	39.5	39.5	0.0	0.0
		00:05 - 00:10	47.7	45.6	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	40.7	40.7	0.0	0.0
		00:10 - 00:15	46.8	45.4	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	39.8	39.8	0.0	0.0
		00:15 - 00:20	49.5	46.1	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	42.5	42.5	0.0	0.0
		00:20 - 00:25	49.3	45.9	1.7	49.3	7.0	7.0	42.3	42.3	42.3	42.3	0.0	0.0
		00:25 - 00:30	47.6	45.6	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	40.6	40.6	0.0	0.0
		00:30 - 00:35	46.4	45.0	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	39.4	39.4	0.0	0.0
		00:35 - 00:40	47.0	45.4	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0	0.0
		00:40 - 00:45	47.3	45.6	1.7	47.3	7.0	7.0	40.3	40.3	40.3	40.3	0.0	0.0
		00:45 - 00:50	48.0	46.4	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	41.0	41.0	0.0	0.0
		00:50 - 00:55	47.1	45.6	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	40.1	40.1	0.0	0.0
		00:55 - 01:00	47.2	45.2	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	40.2	40.2	0.0	0.0
		01:00 - 01:05	47.5	45.9	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	40.5	40.5	0.0	0.0
		01:05 - 01:10	47.2	45.4	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	40.2	40.2	0.0	0.0
		01:10 - 01:15	48.3	45.4	1.7	48.3	7.0	7.0	41.3	41.3	41.3	41.3	0.0	0.0
		01:15 - 01:20	47.0	45.6	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0	0.0
		01:20 - 01:25	47.1	45.7	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	40.1	40.1	0.0	0.0
		01:25 - 01:30	46.9	45.5	1.7	46.9	7.0	7.0	39.9	39.9	39.9	39.9	0.0	0.0
		01:30 - 01:35	47.8	46.3	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	40.8	40.8	0.0	0.0
		01:35 - 01:40	50.8	47.6	1.7	50.8	7.0	7.0	43.8	43.8	43.8	43.8	0.0	0.0
		01:40 - 01:45	50.1	48.7	1.7	50.1	7.0	7.0	43.1	43.1	43.1	43.1	0.4	0.4
		01:45 - 01:50	46.8	45.3	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	39.8	39.8	0.0	0.0
		01:50 - 01:55	46.5	45.3	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	39.5	39.5	0.0	0.0
		01:55 - 02:00	46.2	45.0	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	39.2	39.2	0.0	0.0
		02:00 - 02:05	46.8	45.4	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	39.8	39.8	0.0	0.0
		02:05 - 02:10	47.0	45.4	1.7	47.0	7.0	7.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0	0.0
		02:10 - 02:15	47.1	46.1	1.7	47.1	7.0	7.0	40.1	40.1	40.1	40.1	0.0	0.0
		02:15 - 02:20	47.5	45.3	1.7	47.5	7.0	7.0	40.5	40.5	40.5	40.5	0.0	0.0



แบบฟอร์ม J7 (ต่อ)

เลขที่	เวลา	ค่าจากการตรวจวัด		ระดับเสียง ณ จุดสังเกต		ค่าระดับเสียงรวมที่จุดสังเกตถึงบริเวณ								ค่าระดับเสียงรวม	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq) <sup>1</sup>	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการ (ลดทอนด้วยระยะทาง)	ระดับเสียงรวมขณะมีกิจกรรมของโครงการ	ตัวปรับการระดับเสียง <sup>2</sup>		ระดับเสียงรวม-ตัวปรับค่า		การเกิน (+3 dB(A))				ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม
						ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม	ก่อนมีโครงการ	ขณะมีกิจกรรม		
		A	B	C	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> =A-E <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> =B-E <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> =F <sub>1</sub> +3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	G <sub>1</sub> =B+3	G <sub>2</sub> =F <sub>2</sub> +3	G <sub>1</sub> -B < 1.0	G <sub>2</sub> -B < 1.0
22 มี.ค. 66 วันพุธ	02:20 - 02:25	47.4	45.2	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	02:25 - 02:30	48.1	45.7	1.7	48.1	7.0	7.0	41.1	41.1	44.1	44.1	0.0	0.0		
	02:30 - 02:35	46.7	45.3	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	02:35 - 02:40	46.6	45.0	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0		
	02:40 - 02:45	46.2	45.0	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0		
	02:45 - 02:50	46.6	45.1	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0		
	02:50 - 02:55	47.6	46.0	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
	02:55 - 03:00	47.4	45.1	1.7	47.4	7.0	7.0	40.4	40.4	43.4	43.4	0.0	0.0		
	03:00 - 03:05	46.2	45.0	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0		
	03:05 - 03:10	47.6	45.5	1.7	47.6	7.0	7.0	40.6	40.6	43.6	43.6	0.0	0.0		
	03:10 - 03:15	46.4	44.4	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0		
	03:15 - 03:20	46.6	44.9	1.7	46.6	7.0	7.0	39.6	39.6	42.6	42.6	0.0	0.0		
	03:20 - 03:25	46.3	44.7	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0		
	03:25 - 03:30	46.3	44.7	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0		
	03:30 - 03:35	46.1	44.8	1.7	46.1	7.0	7.0	39.1	39.1	42.1	42.1	0.0	0.0		
	03:35 - 03:40	46.7	45.2	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	03:40 - 03:45	45.8	44.4	1.7	45.8	7.0	7.0	38.8	38.8	41.8	41.8	0.0	0.0		
	03:45 - 03:50	47.2	45.2	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0		
	03:50 - 03:55	46.7	45.3	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	03:55 - 04:00	48.0	45.5	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	04:00 - 04:05	46.8	45.0	1.7	46.8	7.0	7.0	39.8	39.8	42.8	42.8	0.0	0.0		
	04:05 - 04:10	50.7	45.2	1.7	50.7	7.0	7.0	43.7	43.7	46.7	46.7	1.5	1.5		
	04:10 - 04:15	46.3	44.9	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0		
	04:15 - 04:20	46.2	44.9	1.7	46.2	7.0	7.0	39.2	39.2	42.2	42.2	0.0	0.0		
	04:20 - 04:25	46.4	45.0	1.7	46.4	7.0	7.0	39.4	39.4	42.4	42.4	0.0	0.0		
	04:25 - 04:30	46.7	45.0	1.7	46.7	7.0	7.0	39.7	39.7	42.7	42.7	0.0	0.0		
	04:30 - 04:35	47.7	44.6	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
	04:35 - 04:40	46.3	44.7	1.7	46.3	7.0	7.0	39.3	39.3	42.3	42.3	0.0	0.0		
	04:40 - 04:45	46.5	44.6	1.7	46.5	7.0	7.0	39.5	39.5	42.5	42.5	0.0	0.0		
	04:45 - 04:50	49.5	45.0	1.7	49.5	7.0	7.0	42.5	42.5	45.5	45.5	0.5	0.5		
	04:50 - 04:55	48.7	44.6	1.7	48.7	7.0	7.0	41.7	41.7	44.7	44.7	0.1	0.1		
	04:55 - 05:00	50.2	46.1	1.7	50.2	7.0	7.0	43.2	43.2	46.2	46.2	0.1	0.1		
	05:00 - 05:05	48.0	45.7	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	05:05 - 05:10	47.2	45.1	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0		
	05:10 - 05:15	47.2	45.0	1.7	47.2	7.0	7.0	40.2	40.2	43.2	43.2	0.0	0.0		
	05:15 - 05:20	47.8	45.6	1.7	47.8	7.0	7.0	40.8	40.8	43.8	43.8	0.0	0.0		
	05:20 - 05:25	47.7	45.5	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
	05:25 - 05:30	48.0	45.9	1.7	48.0	7.0	7.0	41.0	41.0	44.0	44.0	0.0	0.0		
	05:30 - 05:35	49.4	45.6	1.7	49.4	7.0	7.0	42.4	42.4	45.4	45.4	0.0	0.0		
	05:35 - 05:40	49.0	46.2	1.7	49.0	7.0	7.0	42.0	42.0	45.0	45.0	0.0	0.0		
	05:40 - 05:45	49.1	46.3	1.7	49.1	7.0	7.0	42.1	42.1	45.1	45.1	0.0	0.0		
	05:45 - 05:50	47.7	45.9	1.7	47.7	7.0	7.0	40.7	40.7	43.7	43.7	0.0	0.0		
	05:50 - 05:55	51.2	47.1	1.7	51.2	7.0	7.0	44.2	44.2	47.2	47.2	0.1	0.1		
	05:55 - 06:00	50.5	47.3	1.7	50.5	7.0	7.0	43.5	43.5	46.5	46.5	0.0	0.0		
หมายเหตุ		70												10	

หมายเหตุ: 1. ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียง ณ จุดสังเกตภายใน (7:00-22:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq-1 ชม.) ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียง ณ จุดสังเกตภายนอกพื้นที่ (22:00-7:00 น.) เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq-5 นาที)  
 2. ปรับค่าระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรม การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีกิจกรรม การคำนวณค่าระดับเสียงรวมตามวิธีคำนวณ  
 3. ค่าระดับเสียงรวม = ระดับเสียงขณะมีกิจกรรม (ค่าระดับเสียงรวมค่าของชุมชนถึงบริเวณค่า) + ระดับเสียงพื้นฐาน  
 4. ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงโดยทั่วไปอยู่ที่ 24 ชั่วโมง ความประกาศของกรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ผลการประกาศของกรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2553) เรื่อง ค่าระดับเสียงรวมตามวิธีคำนวณ  
 5. บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด 2566

ภาคผนวก 4-2

---

ผลการประเมินอันตรายร้ายแรง ที่เสนอไว้ในรายงานฯ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 2)

## 6.6 การประเมินอันตรายร้ายแรง

การประเมินอันตรายร้ายแรง (Major Hazard Assessment) เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งขั้นตอนหนึ่งในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยเป็นการศึกษาเพื่อประเมินความรุนแรงหรือขนาดผลกระทบ (Consequence Analysis) ของเหตุการณ์อันตรายในระดับต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ และแสดงขอบเขตของพื้นที่ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายต่อชีวิต (Life) สุขภาพ (Health) หรือทรัพย์สิน (Property) ที่มีสาเหตุอันเนื่องมาจากการดำเนินงานผิดพลาดของอุปกรณ์การผลิต ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์และประเมินโอกาสความน่าจะเป็นของการรั่วไหล การติดไฟ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมก่อนดำเนินการโครงการ รวมทั้งเป็นการลดโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และลดผลกระทบของเหตุการณ์ให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด โดยกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงดังกล่าวได้ยึดตามแนวทางการศึกษาด้านการประเมินความเสี่ยง กรณีโครงการอุตสาหกรรมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) สถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) ธนาคารโลก (World Bank) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency: U.S. EPA.) และองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 6.6.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาเพื่อประเมินอันตรายร้ายแรงของโครงการนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- (1) เพื่อจำแนกประเภทและความเป็นไปได้ที่จะเกิดความเสี่ยงจากการดำเนินโครงการ
- (2) วิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบภายใต้สมมติฐานการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (Scenario)
- (3) เสนอแนะมาตรการเพื่อลดระดับความรุนแรง หรือโอกาสการเกิดรั่วและติดไฟ

#### 6.6.2 วิธีการศึกษา

ในการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ ทางบริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท DNV Software จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรม “Safety” ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินและจัดการความเสี่ยงในกระบวนการผลิต โดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST จะเป็นส่วนที่ใช้ในการประเมินในส่วนระดับของผลกระทบ (Consequences) เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาหรือดำเนินการในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- (1) ประเมินระดับหรือขนาดของผลกระทบ (Estimate the Magnitude of Consequences)
- (2) พิจารณากำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ การวางผังอุปกรณ์ และออกแบบ
- (3) พิจารณาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือสภาวะการผลิต (Determine Effect of Modification)
- (4) ใช้ในการจัดทำแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Prepare Contingency Plan)
- (5) ใช้ในการตรวจสอบการดำเนินงานว่าสอดคล้องตามข้อกำหนดหรือกฎหมาย (Comply with Regulation)
- (6) ใช้ในการเจรจาด้านการประกันภัย (Insurance Negotiations)
- (7) ใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมด้านการตระหนักถึงความปลอดภัย (Promote Safety Awareness)
- (8) ใช้ในการจัดทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment; QRA)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ PHAST ประกอบด้วยโมเดล (Model) ในการประเมินระดับของผลกระทบจากเหตุการณ์อันตราย (Hazard) จำนวน 4 กลุ่มโมเดล คือ

- (1) โมเดลในการประเมินการรั่วไหล (Discharge Model) ได้แก่
  - 1) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีในสถานะของเหลว (Liquid Outflow Model)
  - 2) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีในสถานะก๊าซ (Gas Outflow Model)
  - 3) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีที่มี 2 สถานะ (Two Phase Outflow Model)
  - 4) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของ Single หรือ Multi-Component Material
- (2) โมเดลในการประเมินการแพร่กระจาย (Dispersion) หลังจากรั่วไหล ได้แก่
  - 1) ประเมินการเกิด Aerosol (Aerosol Formation)
  - 2) ประเมินการเกิดการหยดของเหลว (Rain Out)
  - 3) ประเมินการเกิดบ่อของเหลว (Pool Formation)
  - 4) ประเมินการระเหยของบ่อของเหลว (Pool Evaporation)
  - 5) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Dense Cloud Dispersion
  - 6) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Buoyant Plume Dispersion
  - 7) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Passive/Gaussian Clouds
- (3) โมเดลในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การเกิดเพลิงไหม้ (Radiation Effects) ได้แก่
  - 1) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Pool Fires
  - 2) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Jet Fires
  - 3) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ BLEVEs และ Fire Ball
  - 4) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Flash Fires
- (4) โมเดลในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิด (Explosion Effects) ได้แก่
  - 1) ประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิดลักษณะ Vapor Cloud Explosion
  - 2) ประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิดลักษณะ BLEVE Blast

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST ครอบคลุมสารเคมีอันตรายในทุกสถานะ (Phase) และทุกเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งนี้ โดยผลการประเมินผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงดังกล่าวจะนำไปกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสำหรับโครงการต่อไป ซึ่งจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในการศึกษาดังนี้

#### (1) การจำแนกความเสี่ยง/อันตรายร้ายแรง (Hazard Identification) และหน่วยผลิตที่ทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

การจำแนกอันตราย (Hazard Identification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากจะทำให้ทราบว่ามีกระบวนการหรือหน่วยผลิตใดบ้างที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง และลักษณะของอันตราย (Hazard) ที่อาจจะเกิดขึ้นจะเป็นประเภทใด ซึ่งการจำแนกอันตรายจะพิจารณาได้จากการศึกษาข้อมูลรายละเอียดของโครงการ (Project Description)

การศึกษารายละเอียดโครงการนั้นจะประกอบด้วย (1) การศึกษาขั้นตอนการดำเนินการผลิต (Process Flow Diagram) ตั้งแต่ขั้นตอนการกักเก็บสารเคมี การป้อนสารเคมีเข้าสู่กระบวนการผลิต กระบวนการทางเคมี (Chemical Reaction) ที่เกี่ยวข้อง จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการและส่งไปกักเก็บเพื่อรอจำหน่าย (2) การศึกษารายละเอียดของหน่วยผลิตและสถานะการดำเนินการผลิต (Operating Condition) ของหน่วยผลิตนอกจากนี้ยังรวมถึง (3) การศึกษาอุปกรณ์ป้องกันและระบบควบคุมต่าง ๆ ที่โครงการมีการติดตั้งไว้

ในการพิจารณาว่าหน่วยผลิตใดเข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงหรือไม่นั้น จะพิจารณาจากลักษณะสมบัติของสารเคมีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทางที่ปรึกษาจะพิจารณาจากแนวทางพิจารณาสารเคมีที่มีคุณสมบัติอันตรายที่อ้างอิงจาก "List of Hazardous Substances Requiring a Major Hazards Assessment, Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)" ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์พิจารณาหน่วยผลิตที่เข้าข่ายต้อง ทำการประเมินอันตรายร้ายแรง โดยพิจารณาจากคุณสมบัติที่เป็นอันตรายและปริมาณที่มีการใช้/กักเก็บของสารเคมีที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

**1) สารที่มีความเป็นพิษสูง (Very Acutely Toxic Substances)**

สำหรับเกณฑ์จำแนกสารที่มีความเป็นพิษสูง จะไม่นำปริมาณสารที่กักเก็บมาเป็นส่วนในการพิจารณา โดยจะพิจารณาจากค่า  $LD_{50}$  และ  $LC_{50}$  ตามตารางที่ 6.6.2-1 ดังนี้

**2) สารที่มีความเป็นพิษอื่น ๆ (Other Acutely Toxic Substances)**

(ก) สำหรับสารต่อไปนี้ หากมีปริมาณการกักเก็บหรืออยู่ในกระบวนการผลิต (Process) สูงกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 6.6.2-2 จะต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

### ตารางที่ 6.6.2-1

เกณฑ์การพิจารณาสารที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

	LD <sub>50</sub> (ปาก) <sup>(1)</sup> มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม	LD <sub>50</sub> (ผิวหนัง) <sup>(2)</sup> มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม	LC <sub>50</sub> <sup>(3)</sup> มิลลิกรัม/ลิตร (หายใจ)
1	LD <sub>50</sub> < 5	LD <sub>50</sub> < 10	LC <sub>50</sub> < 0.1
2	5 < LD <sub>50</sub> < 25	10 < LD <sub>50</sub> < 50	0.1 < LC <sub>50</sub> < 0.5

หมายเหตุ สารตามเกณฑ์ 1 คือ สารที่จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง  
สารตามเกณฑ์ 2 คือ สารที่มีความเป็นพิษและสามารถก่อให้เกิดอันตรายคล้ายกับ  
สารตามเกณฑ์ 1

- (1) LD<sub>50</sub> ทางปากในหนูทดลอง
- (2) LD<sub>50</sub> ทางผิวหนังในหนูหรือกระต่ายทดลอง
- (3) LC<sub>50</sub> ทางการหายใจ (4 ชั่วโมง) ในหนูทดลอง

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

### ตารางที่ 6.6.2-2

รายชื่อสารที่มีความเป็นพิษและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

ชื่อสาร	ปริมาณกักเก็บ (ตัน)
ฟอสจีน (Phosgene)	2
คลอรีน (Chlorine)	10
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (Hydrogen Fluoride)	10
ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (Sulfur Trioxide)	15
อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile)	20
ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen Cyanide)	20
คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon Disulfide)	20
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)	20
โบรมีน (Bromine)	40
แอมโมเนีย (Ammonia) (ชนิดปราศจากน้ำหรือสารละลาย)	60
แอมโมเนียความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก	

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

(ข) สำหรับสารอื่น ๆ นอกเหนือจากตารางที่ 6.6.2-2 ให้พิจารณาจากค่า  $LD_{50}$  และ  $LC_{50}$  ตามตารางที่ 6.6.2-3 โดยหากมีปริมาณการกักเก็บหรือใช้ในกระบวนการผลิตมากกว่า 1 ตันขึ้นไป อาจทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้

### ตารางที่ 6.6.2-3

เกณฑ์การพิจารณาสารที่มีความเป็นพิษที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

$LD_{50}$ (ปาก) <sup>(1)</sup> มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม	$LD_{50}$ (ผิวหนัง) <sup>(2)</sup> มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม	$LC_{50}$ <sup>(3)</sup> มิลลิกรัม/ลิตร (หายใจ)
$25 < LD_{50} < 200$	$50 < LD_{50} < 400$	$0.5 < LC_{50} < 2$

- หมายเหตุ (1)  $LD_{50}$  ทางปากในหนูทดลอง  
(2)  $LD_{50}$  ทางผิวหนังในหนูหรือกระต่ายทดลอง  
(3)  $LC_{50}$  ทางหายใจ (4 ชั่วโมง) ในหนูทดลอง

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)



### 3) สารที่ว่องไวต่อปฏิกิริยาสูง (Highly Reactive Substance)

สำหรับสารที่ว่องไวต่อปฏิกิริยาสูงที่มีปริมาณการกักเก็บมากกว่าที่กำหนดในตารางที่ 6.6.2-4 จะต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

#### ตารางที่ 6.6.2-4

#### รายชื่อสารที่ว่องไวต่อปฏิกิริยาสูงและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

ชื่อสาร	ปริมาณกักเก็บ (ตัน)
ไฮโดรเจน (Hydrogen)	2
เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide)	5
โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide)	5
เทอร์เชียรี บิวทิล เพอร์ออกไซด์อะซิเตต (Tert-Butyl Peroxyacetate)	5
เทอร์เชียรี บิวทิล เพอร์ออกไซด์ไอโซบิวทิลเรท (Tert-Butyl Peroxyisobutyrate)	5
เทอร์เชียรี บิวทิล เพอร์ออกไซด์มาลีเอต (Tert-Butyl Peroxymaleate)	5
เทอร์เชียรี บิวทิล เพอร์ออกไซด์ไอโซโพรพิลคาร์บอเนต (Tert-Butyl Peroxy Isopropyl Carbonate)	5
ไดเบนซิล เพอร์ออกไซด์คาร์บอเนต (Dibenzyl Peroxydicarbonate)	5
2,2 บิส (เทอร์เชียรี บิวทิลเพอร์ออกไซด์) บิวเทน (2, 2-Bis (Tert-Butylperoxy) Butane)	5
1,1 บิส (เทอร์เชียรี บิวทิลเพอร์ออกไซด์) ไซโคลเฮกเซน (1, 1-Bis (Tert-Butylperoxy) Cyclohexane)	5
ไดเซก บิวทิล เพอร์ออกไซด์คาร์บอเนต (Di-Sec-Butyl Peroxydicarbonate)	5
2,2 ไดไฮโดรเพอร์ออกไซด์โพรเพน (2,2 Dihydroperoxypropane)	5
ไดนอร์มอล โพรพิล เพอร์ออกไซด์คาร์บอเนต (Di-n-Propyl Peroxydicarbonate)	5
เมทิล เอทิล คีโตน เพอร์ออกไซด์ (Methyl Ethyl Ketone Peroxide)	5
โซเดียมคลอเรต (Sodium Chlorate)	25
ออกซิเจนเหลว (Liquid Oxygen)	200
เพอร์ออกไซด์ อินทรีย์ ที่ไม่มีอยู่ในรายชื่อข้างต้น (Organic Peroxides)	5

ชื่อสาร	ปริมาณกักเก็บ (ตัน)
สารประกอบไนโตรเซลลูโลส (Nitrocellulose Compounds)	50
แอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium Nitrates)	500

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

#### 4) สารไวไฟ (Flammable Substances)

ในเกณฑ์พิจารณาได้จำแนกสารไวไฟออกเป็น 5 กลุ่ม และกำหนดปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงตามตารางที่ 6.6.2-5

##### ตารางที่ 6.6.2-5

##### เกณฑ์การพิจารณาการประเมินอันตรายร้ายแรงสำหรับสารไวไฟ

ประเภทของสารไวไฟ	ปริมาณการกักเก็บต่ำสุดที่ต้องศึกษาอันตรายร้ายแรง (ตัน)
<b>1. ก๊าซติดไฟ (Flammable Gas)</b> ก๊าซหรือก๊าซผสมที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศ	15
<b>2. ก๊าซเหลวและของเหลวติดไฟที่อยู่ภายใต้ความดันและอุณหภูมิที่สูงกว่าสภาวะบรรยากาศ (Liquefied Gas and Flammable Liquids in Process Pressure and/ Temperature Above Ambient Level)</b> สารที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศและอยู่ภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของสารนั้นโดยทำให้อยู่ในสถานะของเหลวโดยใช้ความดันมากกว่า 1.4 บาร์ (Absolute)	25
<b>3. ก๊าซเหลวที่มีความเย็น (Refrigerated Liquefied Gas)</b> ก๊าซเหลวที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศโดยสารนั้นมีจุดเดือดต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส (สภาวะบรรยากาศ) ซึ่งทำให้อยู่ในสถานะของเหลวโดยการลดอุณหภูมิ (Refrigeration/Cooling) ภายใต้ความดัน 1.4 บาร์ หรือน้อยกว่า	50
<b>4. ของเหลวไวไฟ (Highly Flammable Liquids)</b> ของเหลวที่ไม่จัดอยู่ในประเภทที่ 1 ถึง 3 และต้องมีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 21 องศาเซลเซียส	10,000

ประเภทของสารไวไฟ	ปริมาณการกักเก็บต่ำสุดที่ต้องศึกษาอันตรายร้ายแรง (ตัน)
<b>5. ของเหลวไวไฟภายใต้สภาวะอุณหภูมิและความดันสูง</b> <b>(Flammable Liquid at High Temperature and Pressure)</b> ของเหลวที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 55 องศาเซลเซียสและอยู่ภายใต้สภาวะการดำเนินงานที่อาจนำไปสู่เหตุการณ์อันตรายได้เช่น อุณหภูมิและความดันสูง เป็นต้น	ไม่กำหนด

ที่มา: List of Hazardous Substances Requiring a Major Hazards Assessment, Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning, 1993

การขยายกำลังการผลิตครั้งนี้ โครงการจะมีการติดตั้งสายการผลิตเพิ่มจำนวน 5 สายการผลิต เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจาก 152,000 ตัน/ปี เป็น 348,634 ตัน/ปี และติดตั้งระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 เมื่อพิจารณาจากกระบวนการผลิตของโครงการ พบว่ากระบวนการผลิตที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง คือ กระบวนการเกิดปฏิกิริยา (Polymerization) โดยจะมีการติดตั้งถึงเกิดปฏิกิริยาเพิ่มอีก 10 ถึง (สายการผลิตละ 2 ถึง) สำหรับกระบวนการผลิตหลังจากกระบวนการเกิดปฏิกิริยาไม่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงเนื่องจากสารที่ออกจากกระบวนการเกิดปฏิกิริยาจะเป็นน้ำยาง (Latex) ร้อยละ 97 โดยน้ำหนัก และท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติที่ก่อสร้างใหม่จากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ (Metering Station) ในปัจจุบันไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2

สำหรับถึงเกิดปฏิกิริยาที่ติดตั้งใหม่จะมีการก่อสร้างท่อขนส่งวัตถุดิบเชื่อมจากระบบท่อขนส่งวัตถุดิบปัจจุบันมายังถึงเกิดปฏิกิริยาที่ติดตั้งใหม่ดังนี้

1) ท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ขนส่ง 1,3 บิวทาไดอิน ด้วยอัตราการไหลสูงสุด 118.3 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ด้วยความดัน 8.3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ใช้งาน) อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส (ใช้งาน) จากบิวทาไดอิน ชาร์จ แทงค์ไปยังถึงเกิดปฏิกิริยา มีระยะทางประมาณ 240 เมตร

2) ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ขนส่งอะคริโลไนไตรล์ ด้วยอัตราการไหล สูงสุด 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ด้วยความดัน 3.4 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ใช้งาน) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ใช้งาน) จากถังรับอะคริโลไนไตรล์ไปยังถึงเกิดปฏิกิริยา มีระยะทางประมาณ 240 เมตร

3) ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ขนส่งอะคริโลไนไตรล์ ด้วยอัตราการไหล สูงสุด 13.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ด้วยความดัน 6.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ใช้งาน) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ใช้งาน) จาก Metering Station ไปยังถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ มีระยะทางประมาณ 150 เมตร

4) ท่อขนส่งเมทาคริลิกแอซิด (Methacrylic Acid) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ขนส่งเมทาคริลิกแอซิดด้วยอัตราการไหลสูงสุด 6.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ด้วยความดัน 7.1 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ใช้งาน) อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส (ใช้งาน) จากถังรับกรดเมทาคริลิกไปยังถังเกิดปฏิกิริยา มีระยะทางประมาณ 240 เมตร

สำหรับระบบท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติที่ก่อสร้างใหม่มีรายละเอียดดังนี้

5) ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ (Metering Station) ในปัจจุบันไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ขนส่งก๊าซธรรมชาติ ด้วยอัตราการไหล 22.55 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ความดัน 3.9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ใช้งาน) และอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (ใช้งาน) มีระยะทางประมาณ 330 เมตร

ทางที่ปรึกษาได้สรุปรายละเอียดลักษณะและความเป็นอันตรายของสารเคมีดังกล่าว ในตารางที่ 6.6.2-6 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

#### 1) 1,3 บิวทาไดอิน

1,3 บิวทาไดอิน อยู่ในกลุ่มสารไฮโดรคาร์บอน 4 อะตอม มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิบรรยากาศปกติมีจุดเดือด -4.9 องศาเซลเซียส จัดเป็นก๊าซไวไฟเนื่องจากมีจุดวาบไฟเท่ากับ -76 องศาเซลเซียส มีช่วงความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (LEL-UEL) เท่ากับ 2% - 11.5% ค่า LD<sub>50</sub> (Oral, Rat) เท่ากับ 5,840 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่มีข้อมูลค่า LC<sub>50</sub>ทางการหายใจ (4 ชั่วโมง) ในหนูทดลอง เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-1 ถึง 3 พบว่า 1,3 บิวทาไดอิน ไม่จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง และเมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-5 พบว่า 1,3 บิวทาไดอิน จัดเป็นสารที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงด้านการเกิดเพลิงไหม้

#### 2) อะคริโลไนไตรล์

อะคริโลไนไตรล์มีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิบรรยากาศปกติมีจุดเดือด 77.3 องศาเซลเซียส จัดเป็นของเหลวไวไฟเนื่องจากมีจุดวาบไฟเท่ากับ -1.1 องศาเซลเซียส มีช่วงความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (LEL-UEL) เท่ากับ 3.1% - 17% ค่า LD<sub>50</sub> (Oral, Rat) เท่ากับ

[illegible]

78 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่มีข้อมูลค่า  $LC_{50}$ ทางการหายใจ (4 ชั่วโมง) ในหนูทดลอง เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-3 พบว่าอะคริไลไนไตรล์จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง และเมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-5 พบว่าอะคริไลไนไตรล์จัดเป็นสารที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงด้านการเกิดเพลิงไหม้

### 3) เมทาคริลิกแอซิด

เมทาคริลิกแอซิดมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิบรรยากาศปกติมีจุดเดือด 163 องศาเซลเซียส จัดเป็นของเหลวไวไฟเนื่องจากมีจุดวาบไฟเท่ากับ 67 องศาเซลเซียส มีช่วงความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (LEL-UEL) เท่ากับ 1.6% - 8.7% ค่า  $LD_{50}$  (Oral, Rat) เท่ากับ 1,060 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่มีข้อมูลค่า  $LC_{50}$ ทางการหายใจ (4 ชั่วโมง) ในหนูทดลอง เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-1 ถึง 3 พบว่าเมทาคริลิกแอซิดไม่จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง และเมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-5 พบว่าเมทาคริลิกแอซิดไม่จัดเป็นสารที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงด้านการเกิดเพลิงไหม้

### 4) ก๊าซธรรมชาติ

ก๊าซธรรมชาติมีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิปกติ ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น จัดเป็นก๊าซไวไฟ โดยมีจุดวาบไฟประมาณ -187.8 องศาเซลเซียส มีช่วงขีดจำกัดของการติดไฟ (LFL - UFL) เท่ากับ 5.3% - 15% และมีค่า  $LD_{50}$  (ปาก, หนู) มากกว่า 5,000 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม ดังนั้นจะเห็นได้ว่าก๊าซธรรมชาติมีลักษณะอันตรายด้านการติดไฟเพียงด้านเดียว

จากข้อมูลลักษณะและความเป็นอันตรายของสารเคมีข้างต้นจะเห็นได้ว่าสารเคมีที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ คือ 1,3 บิวทาไดอีน อะคริไลไนไตรล์ และก๊าซธรรมชาติ แสดงดังตารางที่ 6.6.2-7 ดังนั้นในการขยายกำลังการผลิตครั้งนี้ ทางที่ปรึกษาจะทำการประเมินผลกระทบอันตรายร้ายแรงบริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอีน และท่อขนส่งอะคริไลไนไตรล์ ที่เข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยาที่ติดตั้งใหม่ และท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ (Metering Station) ในปัจจุบันไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2

### (2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในการประเมินอันตรายร้ายแรง

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการประเมินอันตรายร้ายแรง ได้แก่ อุณหภูมิบรรยากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือความเร็วลม เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ร่วมกับข้อมูลรายละเอียดของโครงการในการคำนวณหาระดับอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาดังกล่าวจะเป็นตัวแปรที่มีผลต่ออัตราการระเหยของสารที่รั่วไหล และระยะทางการแพร่กระจายของกลุ่มก๊าซ ฯลฯ

ตารางที่ 6.6.2-7

สรุปเกณฑ์การเลือกสารเคมีที่ใช้ในโรงงานที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

เกณฑ์การพิจารณา	1,3 บิวทาไดอิน	อะคริไลไนไตรล์	เมทาคริลิกแอซิด	ก๊าซธรรมชาติ
1. เกณฑ์การพิจารณาสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่าย ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง โดยพิจารณาจากค่า LD50 และ LC50 ไม่พิจารณาปริมาณการเก็บกัก (พิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-1)	✗	✗	✗	✗
2. เกณฑ์การพิจารณาสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่าย ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงโดยพิจารณาปริมาณ การเก็บกักหรืออยู่ในกระบวนการผลิต (Process) สูงกว่าค่าที่กำหนด (พิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-2)	✗	✗	✗	✗
3. เกณฑ์การพิจารณาสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่าย ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง โดยพิจารณาจากค่า LD50 และ LC50 และพิจารณาการเก็บกักหรืออยู่ใน กระบวนการผลิต (Process) สูงกว่า 1 คับ (พิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-3)	✗	✓	✗	✗
4. เกณฑ์การพิจารณาจากปริมาณสารเคมีที่ร่วงลงไว้ดักไว้สูง และปริมาณการเก็บกักที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง (พิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-4)	✗	✗	✗	✗
5. เกณฑ์การพิจารณาการประเมินอันตรายร้ายแรงสำหรับ สารไวไฟ (พิจารณาจากตารางที่ 6.6.2-5)	✓ (ก๊าซไวไฟ)	✓ (จุดเปลวไวไฟ)	✗ (จุดเปลวไม่มีไวไฟ)	✓ (ก๊าซไวไฟ)

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงตามกฎหมาย  
✗ หมายถึง ไม่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงตามกฎหมาย

ที่มา: บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2565

ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยานิพนธ์ที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการประเมินระดับอันตรายร้ายแรงได้มาจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2534-2563) ของสถานีตรวจวัดอากาศสดหีบ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6.6.2-8 และสามารถสรุปข้อมูลที่สำคัญได้ดังนี้

ความกดอากาศเฉลี่ย (เฮกโตปาสกาล)	1,009.19
อุณหภูมิบรรยากาศเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	28.3
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (ร้อยละ)	77.2
ความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด (เมตร/วินาที)	4.3 (5.0 นอต)
ระดับความคงตัวของสภาพบรรยากาศ (Stability Class)	D (Neutral: ปานกลาง)

### 6.6.3 การกำหนดสมมติฐาน/การวิเคราะห์ลำดับเหตุการณ์อันนำไปสู่การเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง

ในการเกิดอันตรายร้ายแรงบริเวณหน่วยผลิตของโครงการ ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้ (Fires) การระเบิด (Explosion) จะต้องมีปัจจัย 3 ประการในการเกิดการติดไฟ คือ ออกซิเจน เชื้อเพลิง และ แหล่งความร้อน/ประกายไฟ ซึ่งโครงการได้วางระบบและมาตรการในการป้องกันการเกิดอันตรายร้ายแรง ได้แก่ การป้องกันการรั่วไหลและตรวจสอบการรั่วไหลของสารอันตรายจากกระบวนการผลิต การกำหนดพื้นที่กระบวนการผลิตเป็นพื้นที่ควบคุม (Restricted Area) เพื่อป้องกันไม่ให้มีแหล่งความร้อน/ประกายไฟในบริเวณดังกล่าว และจัดให้มีระบบดับเพลิง มีระบบป้องกันเพลิงไหม้ด้วยหัวฉีดน้ำดับเพลิง โฟม และเครื่องดับเพลิง (Extinguisher) รวมถึงโครงการมีระบบความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดอันตรายจึงมีน้อยมากหรือแทบไม่เกิดเลย อย่างไรก็ตามในการศึกษาอันตรายร้ายแรงจะเป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายสุด (Worst Case) เพื่อศึกษาผลกระทบจากความเสียหายจากการเกิดอันตรายร้ายแรง เพื่อนำไปทบทวน/กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือนำไปกำหนดแนวทางการปรับปรุงแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน แผนการอพยพ ให้สอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินงานของโครงการ

#### (1) ลักษณะของอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกรณีสารอันตรายสถานะของเหลวรั่วไหล

ลักษณะของอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกรณีสารอันตรายสถานะของเหลวรั่วไหลสามารถพิจารณาได้จากแผนภูมิต้นไม้ (Event Tree) ตามแนวทางของธนาคาร โลก (World Bank) ดังแสดงในรูปที่ 6.6.3-1 อธิบายได้ดังนี้

1) การศึกษาจะเริ่มจากการคำนวณหาอัตราการรั่วไหล (Discharge Rate) ของสารอันตรายที่รั่วไหล โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อุณหภูมิ และความดันที่ใช้งาน (Operating Temperature and Pressure) และขนาดรอยรั่ว (Release Rate)

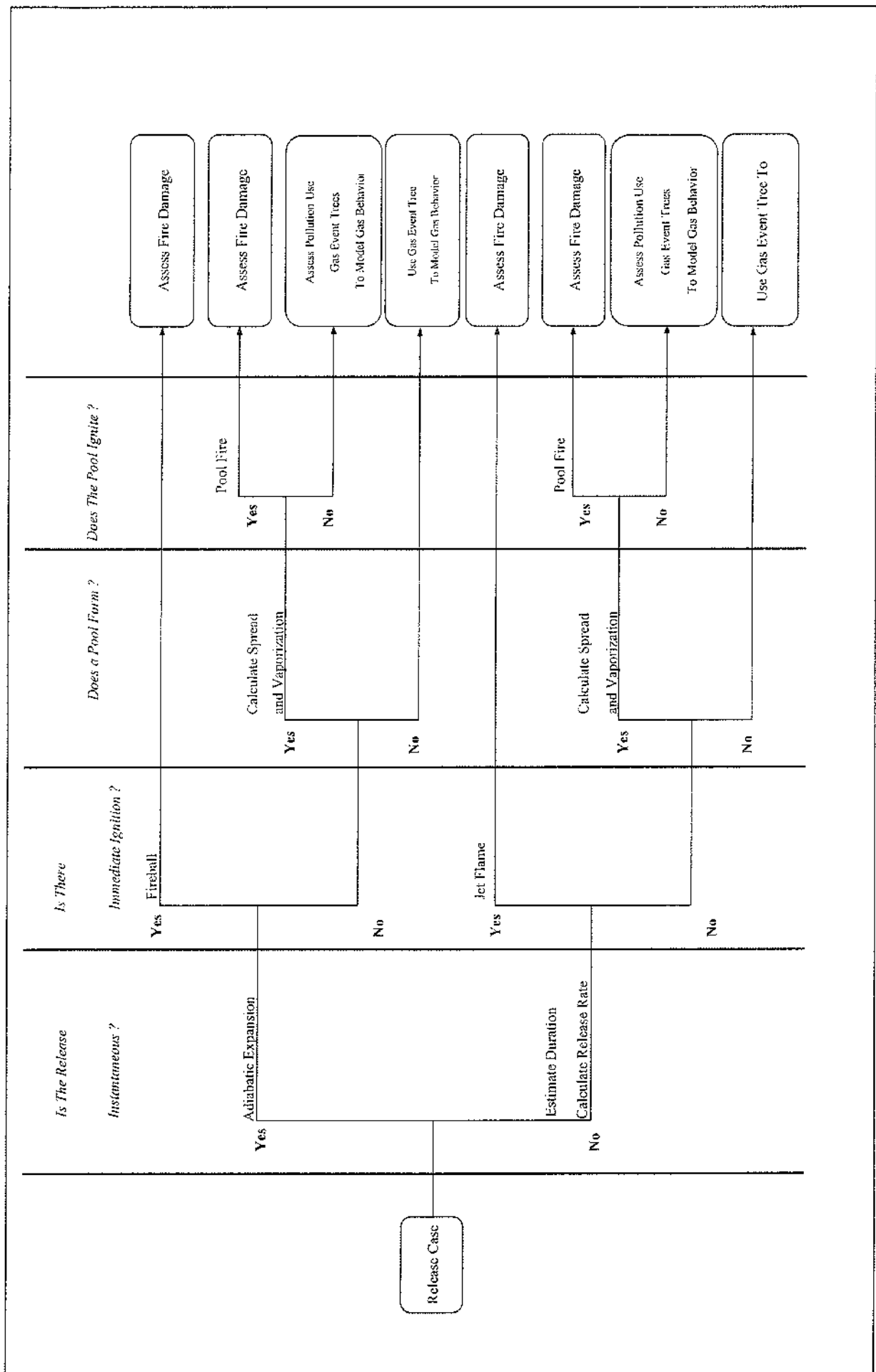


ตารางที่ 6.6.2-8

สถิติภูมิอากาศในทศวรรษ 30 ปี (พ.ศ. 2534-2563) ของสถานีตรวจวัดอากาศห้วยหิน

สถานี	สถานี					ระดับความเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง					16 เมตร		
หมายเลขสถานี	48477					ความสูงของบารอมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง					18 เมตร		
ละติจูด	12 องศา 41 ลิปดาเหนือ					ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง					1.25 เมตร		
ลองจิจูด	100 องศา 59 ลิปดาตะวันออก					ความสูงของเครื่องวัดลมเหนือพื้นดิน					3.88 เมตร		
						ความสูงของที่วัดน้ำฝน					0.00 เมตร		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ปี
ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)													
ค่าเฉลี่ย	1,012.00	1,011.70	1,010.56	1,009.00	1,007.40	1,007.00	1,007.10	1,007.10	1,007.70	1,008.90	1,010.30	1,011.60	1,009.19
หีสัณฐานวันเฉลี่ย	5.10	4.30	4.40	6.40	7.10	5.70	5.50	5.60	9.60	8.50	7.40	6.30	6.33
ค่าสูงสุด	1,028.51	1,019.71	1,021.60	1,016.60	1,014.16	1,020.50	1,013.31	1,013.90	1,016.50	1,016.70	1,017.90	1,027.90	1,027.90
ค่าต่ำสุด	1,005.17	1,004.50	1,002.50	1,001.00	1,001.90	999.74	994.79	993.10	1,000.81	991.35	1,001.30	1,002.80	991.35
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
ค่าเฉลี่ย	32.5	32.7	33.2	34.2	34.1	33.5	33.1	33.1	32.8	32.7	33.2	32.9	33.2
ค่าสูงสุด	36.5	36.5	38.3	38.7	38.7	37.5	37.0	37.2	36.2	36.2	36.9	36.6	38.7
ค่าเฉลี่ยสูงสุด	21.4	23.0	24.9	26.1	26.2	26.0	25.7	25.8	25.0	24.0	22.8	21.2	24.3
ค่าต่ำสุด	13.2	13.6	17.6	10.0	18.4	21.7	19.1	19.8	21.5	18.0	16.0	11.2	10.0
ค่าเฉลี่ยต่ำสุด	26.3	27.4	28.7	29.8	29.9	29.5	29.1	29	28.3	27.5	27.2	25.3	28.1
อุณหภูมิจุดน้ำค้าง(องศาเซลเซียส)													
ค่าเฉลี่ย	21	22.4	24.0	25.0	25.3	24.9	24.5	24.5	24.6	24.2	22.2	20.1	21.6
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)													
ค่าเฉลี่ย	75	76	77	77	78	78	78	78	81	83	76	71	77
ค่าเฉลี่ยสูงสุด	91	91	90	89	90	89	89	89	93	95	90	87	90.3
ค่าต่ำสุด	15	16	20	14	33	37	43	16	19	14	12	4	4.0
ค่าเฉลี่ยต่ำสุด	54	58	62	62	64	64	64	64	66	65	56	50	60.7
ทัศนวิสัย (กิโลเมตร)													
ค่าเฉลี่ย	6.1	6.8	8	9.2	10.5	10.7	10.5	10.5	10	7.8	7.2	6.8	8.7
เวลา 7.00 น.	4.9	5.7	7.3	8.6	10.2	10.5	10.3	10.2	9.6	7.3	6.8	6.3	8.1
ปริมาณเมฆ(mm (1-10)													
ค่าเฉลี่ย	5.5	5.7	6.0	6.3	7.5	8.1	8.2	8.3	8.3	7.7	6.3	5.7	7.0
ลม (มอด)													
ทิศทาง	N	S	S	S	S	SW	SW	SW	SW	N	N	N	-
ค่าเฉลี่ย	3.8	4.4	4.9	4.7	4.4	4.7	4.9	4.7	3.7	3.2	4.0	4.3	4.3
ค่าสูงสุด	29.0	21.0	29.0	38.0	37.0	40.0	34.0	38.0	35.0	27.0	28.0	32.0	40.0
ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)													
ทั้งหมด	35.1	22.1	60.3	96.8	163.2	157.7	115	95.3	125.6	287.6	59.5	11.6	1,356.8
จำนวนวันที่ฝนตก	4.4	3.2	5.6	7.3	13.1	14.2	13.5	14.3	17.3	19.3	6.1	2.4	121
ค่าสูงสุดต่อวัน	59.7	38.3	101.5	120.0	156.2	160.3	57.5	72.8	224.6	244.4	80.1	28.4	244.4
ปรากฏการณ์ธรรมชาติ (วัน)													
หมอก	1.5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	3.7
เมฆหมอก	13.7	11.0	6.9	5.5	1.5	0.9	0.9	0.9	1.0	5.5	11.2	15.2	74.8
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฝนฟ้าคะนอง	0.5	0.7	2.1	3.3	6.8	4.4	3.3	2.1	6.9	9.1	2.5	0.7	42.4
พายุ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565



รูปที่ 6.6.3-1 ลำดับขั้นตอนการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงกรณีเกิดการรั่วไหลในสถานะของเหลว

2) สารอันตรายในสถานะของเหลวเมื่อรั่วไหลจะมีลักษณะการรั่วไหลเป็นบ่อของเหลว (Pool Liquid) จากนั้นพิจารณาว่าภายในระยะทางที่บ่อของเหลวกระจายตัวมีแหล่งกำเนิดประกายไฟ (Ignition Source) อยู่หรือไม่ และสารที่รั่วไหลออกมาจะสัมผัสประกายไฟหรือไม่ถ้าในกรณีมีแหล่งกำเนิดประกายไฟ บ่อของเหลวจะเกิดการติดไฟ (Pool Fire) และแผ่รังสีความร้อนจากการเผาไหม้ ในการศึกษาจะประเมินระดับรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเกิดไฟไหม้ เพื่อหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อนระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระดับรังสีความร้อน (kW/m <sup>2</sup> )	ลักษณะอันตราย	
	ต่อสิ่งก่อสร้าง	ต่อผู้สัมผัส
4.0	-	- ก่อให้เกิดความเจ็บปวดบริเวณผิวหนังที่สัมผัส หากมีการสัมผัสเกิน 20 วินาที
12.5	วัสดุจำพวกไม้เริ่มติดไฟ พลาสติกเริ่มละลาย	- มีโอกาสเสียชีวิต 1% หากสัมผัสนาน 1 นาที - ผิวหนังไหม้รุนแรงระดับที่หนึ่งภายใน 10 วินาที
37.5	สร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์ สิ่งก่อสร้าง	- มีโอกาสเสียชีวิต 100% หากสัมผัส 1 นาที - มีโอกาสเสียชีวิต 1% หากสัมผัสนาน 10 วินาที

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

3) ในกรณีที่ไม่มีแหล่งกำเนิดประกายไฟในบริเวณที่บ่อของเหลวกระจายตัว ของเหลวจะรับความร้อนจากสิ่งแวดล้อมเกิดการระเหยเป็นกลุ่มก๊าซ (Cloud) และเกิดการแพร่กระจายในทิศทางตามกระแสลม (Downwind Dispersion) ในการศึกษาจะประเมินหาระยะทางที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายไปที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เช่น ระดับความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ในกรณีของสารที่ติดไฟได้ และระดับความเข้มข้นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Emergency Response Planning Guidelines; ERPG หรือ Immediately Dangerous to Life or Health; IDLH เป็นต้น) ในกรณีของสารที่มีสมบัติเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อัตราการรั่วไหล อุณหภูมิของก๊าซขณะรั่วไหล สภาพอากาศ (Atmospheric Category) ข้อมูล Surface Roughness Parameter อุณหภูมิบรรยากาศ (Ambient Temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) และระดับความเข้มข้นที่สนใจ

สำหรับสาร 1,3 บิวทาไดอิน และอะคริโลไนไตรล์ ซึ่งเป็นสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพ ทางหน่วยงาน American Industrial Hygiene Association ได้มีการกำหนดค่าระดับความเข้มข้นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Emergency Response Planning Guidelines; ERPG) (ปี 2016) ดังนี้

สาร	Emergency Response Planning Guideline (ERPGs), ส่วนในล้านส่วน		
	ระดับ (Level) 1	ระดับ (Level) 2	ระดับ (Level) 3
1,3 บิวทาไดอิน	10	500	5,000
อะคริโลไนไตรล์	10	35	75

ที่มา: Emergency Response Planning Guidelines; ERPG (2016)

**ERPG 1** คือ ค่าความเข้มข้นสูงสุดในอากาศที่เชื่อว่าบุคคลทั่วไปสามารถรับสัมผัสได้เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพเพียงเล็กน้อยเป็นระยะเวลาชั่วคราวหรือปราศจากกลิ่นรบกวน

**ERPG 2** คือ ค่าความเข้มข้นสูงสุดในอากาศที่เชื่อว่าบุคคลทั่วไปสามารถรับสัมผัสได้เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบหรือมีอาการทางสุขภาพที่รุนแรงหรือแบบถาวร และบุคคลที่รับสัมผัสยังคงมีความสามารถในการป้องกันตนเอง

**ERPG 3** คือ ค่าความเข้มข้นสูงสุดในอากาศที่เชื่อว่าบุคคลทั่วไปสามารถรับสัมผัสได้เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่จะนำไปสู่การเสียชีวิต

4) ในกรณีกลุ่มก๊าซมีปริมาณหรือความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ ขณะที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายสัมผัสกับแหล่งประกายไฟ ก๊าซเหล่านี้จะติดไฟ (Flash Fire) หรือการระเบิดของก๊าซ (Vapor Cloud Explosion, VCE) ในการศึกษาจะประเมินระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิด (Overpressure) โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ ปริมาณก๊าซติดไฟในอากาศโดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ความร้อนจากการเผาไหม้ ค่า Explosive Factor และขนาดของแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดของกลุ่มก๊าซ ซึ่งมีการแบ่งระดับของแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดไว้ดังนี้

ระดับความรุนแรง จากการระเบิด	ลักษณะอันตราย	
	ต่อสิ่งก่อสร้าง	ต่อผู้สัมผัส
เสียหายทั้งหมด (Heavy Damage) (0.21 bar)	สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง ต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การ ผลิตที่อยู่ใกล้เคียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาสเสียชีวิต 1% เนื่องจากปอดฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 50% เยื่อแก้วหูฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 50% บาดเจ็บสาหัสจากเศษระเบิดหรือ เศษวัสดุที่ได้รับแรงจากการระเบิด</li> </ul>
เสียหายบางส่วน (Repairable Damage) (0.14 bar)	สร้างความเสียหายบางส่วนต่อ สิ่งก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาส &gt; 1% เยื่อแก้วหูฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 1% บาดเจ็บสาหัสจากเศษระเบิดหรือ เศษวัสดุที่ได้รับแรงจากการระเบิด</li> </ul>

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

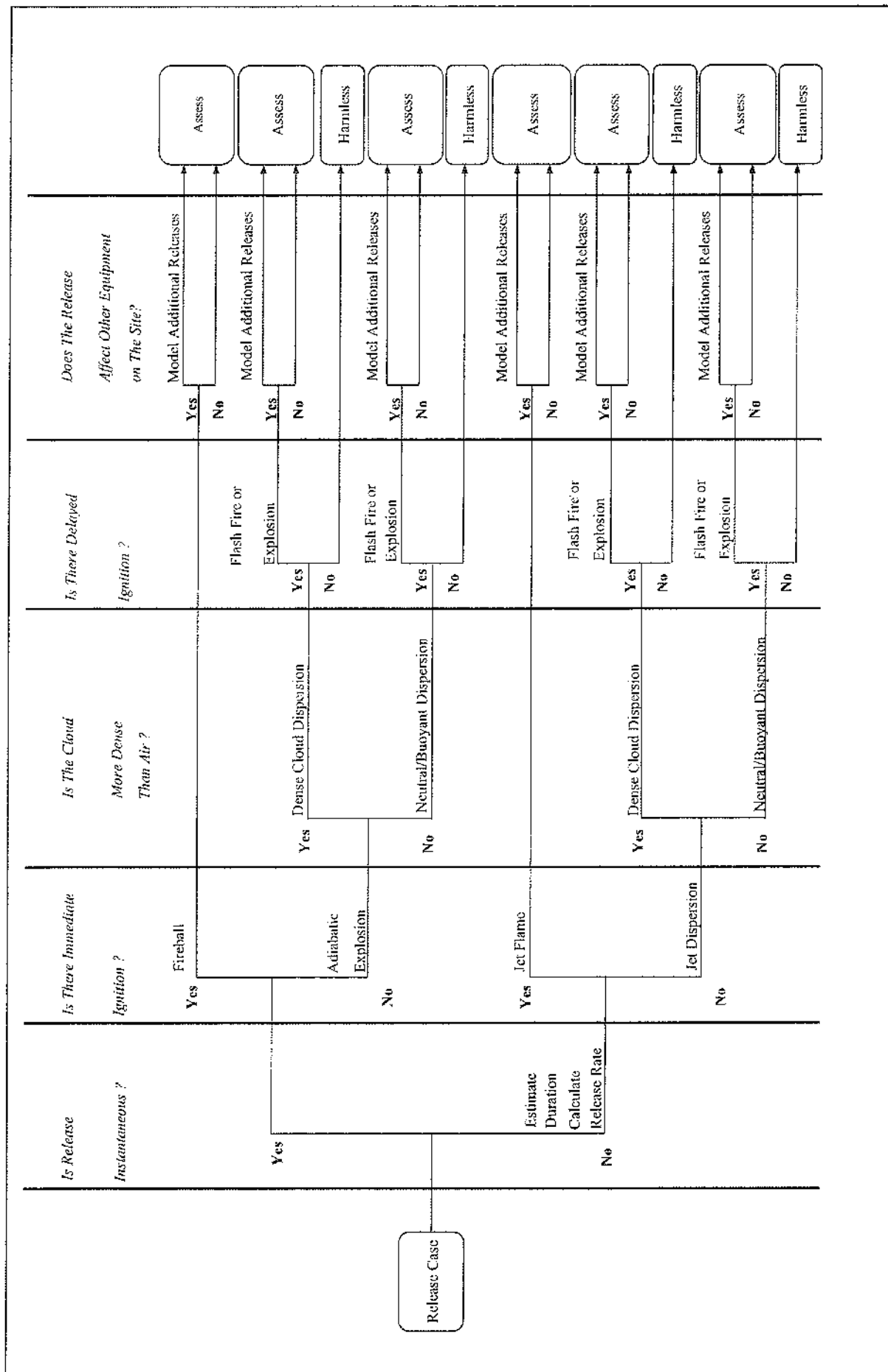
## (2) ลักษณะของอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกรณีสารอันตรายรั่วไหลในสถานะก๊าซ

ลักษณะของอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกรณีสารอันตรายรั่วไหลในสถานะก๊าซสามารถพิจารณาได้จากแผนภูมิต้นไม้ (Event Tree) ตามแนวทางของธนาคารโลก (World Bank) ดังแสดงในรูปที่ 6.6.3-2 อธิบายได้ดังนี้

1) การศึกษาจะเริ่มจากการคำนวณหาอัตราการรั่วไหล (Discharge Rate) ของสารอันตรายที่รั่วไหล โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อุณหภูมิ และความดันที่ใช้งาน (Operating Temperature and Pressure) และขนาดรอยรั่ว (Release Rate)

2) สารอันตรายในสถานะก๊าซ เมื่อรั่วไหลจะมีลักษณะการรั่วไหลเป็นลำก๊าซ (Gas Jet) จากนั้นพิจารณาว่าภายในระยะทางที่ลำก๊าซกระจายตัว (Jet Dispersion) มีแหล่งกำเนิดประกายไฟ (Ignition Source) อยู่หรือไม่ และสารที่รั่วไหลออกมาจะสัมผัสประกายไฟหรือไม่ ถ้าในกรณีมีแหล่งกำเนิดประกายไฟ ก๊าซที่รั่วไหลจะเกิดการติดไฟ (Jet Fire) และแผ่รังสีความร้อนจากการเผาไหม้ในการศึกษาจะประเมินระดับรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเกิดไฟไหม้ เพื่อหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อนระดับต่างๆ

3) ในกรณีที่ไม่มีแหล่งกำเนิดประกายไฟในบริเวณที่ลำก๊าซกระจายตัว กลุ่มก๊าซ (Cloud) ของสารอันตรายจะเกิดการแพร่กระจายในทิศทางตามกระแสลม (Downwind Dispersion) ในการศึกษาจะประเมินหาระยะทางที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายไปที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เช่น ระดับความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ในกรณีของสารที่ติดไฟได้ และระดับ



รูปที่ 6.6.3-2 ถ้ามีขั้นตอนการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงการเกิดการรั่วไหลในสถานะก๊าซ

ความเข้มข้นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Emergency Response Planning Guidelines; ERPG) ในกรณีของสารที่มีสมบัติเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อัตราการรั่วไหล อุณหภูมิของก๊าซขณะรั่วไหล สภาพอากาศ (Atmospheric Category) ข้อมูล Surface Roughness Parameter อุณหภูมิบรรยากาศ (Ambient Temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) และระดับความเข้มข้นที่สนใจ

4) ในกรณีกลุ่มก๊าซมีปริมาณหรือความเข้มข้นที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ ขณะที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายสัมผัสกับแหล่งประกายไฟ ก๊าซเหล่านี้จะติดไฟ (Flash Fire) หรือเกิดการระเบิดของก๊าซ (Vapor Cloud Explosion, VCE) ได้ ในการศึกษาจะประเมินระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิด (Overpressure) โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ ปริมาณก๊าซติดไฟในอากาศ โดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ความร้อนจากการเผาไหม้ ค่า Explosive Factor และขนาดของแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดของกลุ่มก๊าซ ซึ่งมีการแบ่งระดับของแรงดันอัด เนื่องจากการระเบิดไว้ดังนี้

ระดับความรุนแรงจากการระเบิด	ลักษณะอันตราย	
	ต่อสิ่งก่อสร้าง	ต่อผู้สัมผัส
เสียหายทั้งหมด (Heavy Damage) (0.21 bar)	สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาสเสียชีวิต 1% เนื่องจากปอดฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 50% เยื่อแก้วหูฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 50% บาดเจ็บสาหัสจากเศษระเบิดหรือเศษวัสดุที่ได้รับแรงจากการระเบิด</li> </ul>
เสียหายบางส่วน (Repairable Damage) (0.14 bar)	สร้างความเสียหายบางส่วนต่อสิ่งก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาส &gt; 1% เยื่อแก้วหูฉีกขาด</li> <li>- มีโอกาส &gt; 1% บาดเจ็บสาหัสจากเศษระเบิดหรือเศษวัสดุที่ได้รับแรงจากการระเบิด</li> </ul>

ที่มา: Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)

สำหรับการระเบิดของก๊าซ (Vapor Cloud Explosion, VCE) จะแตกต่างจากกรณีเกิดเพลิงไหม้ (Fires/Pool Fires/Jet Fires) คือ ในกรณีการระเบิดของก๊าซ ก๊าซที่ติดไฟได้ (Fuel Gas) และอากาศจะต้องเกิดการผสมกันก่อนที่จะติดไฟ (Premixed Fuel-Air Mixture) โดยที่ความเข้มข้นของก๊าซที่ติดไฟในอากาศจะต้องมีความเข้มข้นอยู่ในช่วงที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Explosion Limit) จากนั้นจึงเกิดการติดไฟ (Ignition)

ส่วนกรณีเกิดเพลิงไหม้ (Fires/Pool Fires/Jet Fires) จะเป็นกรณีที่ก๊าซ/ของเหลวที่ติดไฟได้กับอากาศเกิดการผสมกันในขณะที่เกิดการเผาไหม้ (During Combustion)

ในการเผาไหม้ก๊าซที่ติดไฟและอากาศที่มีการผสมกันก่อน (Premixed Fuel-Air Mixture) หากก๊าซที่ติดไฟมีการเผาไหม้ในปริมาณมากในช่วงเวลาสั้น ๆ (Deflagration) ลักษณะดังกล่าวจะทำให้เกิดแรงดันจากการเผาไหม้ หรือแรงดันจากการระเบิดของก๊าซ (Overpressure/Explosion) หากการเผาไหม้ไม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (Slow Deflagration) จะไม่ส่งผลให้เกิดแรงดันจากการเผาไหม้จะเรียกว่าเกิด (Flash Fires)

อย่างไรก็ตามการติดไฟของของผสมระหว่างก๊าซที่ติดไฟได้ (Flammable Gas) และอากาศ (Premixed Fuel-Air Mixture) ที่ทำให้เกิดการระเบิดของก๊าซ จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีความเข้มข้นอยู่ระหว่างค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Explosion Limit, UEL) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL)

โดยค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) หมายถึง ความเข้มข้นต่ำสุด (%) ของก๊าซติดไฟได้ในอากาศที่สามารถติดไฟได้ เมื่อมีแหล่งประกายไฟ โดยหากมีความเข้มข้นต่ำกว่าค่า LEL แสดงว่ามีปริมาณก๊าซติดไฟในปริมาณที่ไม่มากพอ (Too Lean) ที่จะทำให้เกิดการติดไฟหรือระเบิดได้ ส่วนค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Explosion Limit, UEL) หมายถึง ความเข้มข้นสูงสุด (%) ของก๊าซติดไฟในอากาศที่สามารถติดไฟได้ เมื่อมีแหล่งประกายไฟ โดยหากมีความเข้มข้นสูงกว่าค่า UEL แสดงว่ามีปริมาณก๊าซติดไฟในปริมาณที่มากเกินไป (Too Rich) ส่งผลให้มีปริมาณออกซิเจนในอากาศน้อย จึงไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการติดไฟหรือระเบิดได้

เนื่องจากการแพร่กระจายของกลุ่มก๊าซจะเกิดขึ้นในทิศทางตามกระแสลม (Downwind Dispersion) และความเข้มข้นจะค่อยๆ ลดลงเมื่อมีระยะทางห่างจากแหล่งที่เกิดการรั่วไหลเพิ่มขึ้น นั่นคือระยะทางที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Explosion Limit, UEL) จะอยู่ใกล้กับแหล่งที่เกิดการรั่วไหล มากกว่าระยะทางที่มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ดังนั้นในการประเมินระยะทางหรือพื้นที่ที่สามารถติดไฟได้ของกลุ่มก๊าซด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะเลือกใช้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Explosion Limit, LEL) ในการประเมิน เพื่อที่จะมั่นใจว่าระยะทางที่ได้รับผลกระทบที่ประเมินได้ครอบคลุมทุกกรณี

#### 6.6.4 การกำหนดกรณีศึกษา (Case Study)

##### (1) การกำหนดบริเวณที่ทำการศึกษาประเมินอันตรายร้ายแรง

หน่วยผลิตที่พิจารณาแล้วว่าเป็นหน่วยผลิตที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงของโครงการจะถูกนำมาศึกษาในรายละเอียดว่ามีบริเวณใดบ้างที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหลได้ เพื่อนำมากำหนดเป็นกรณีศึกษาในการประเมิน โดยอาศัยคำแนะนำจากคู่มือการประเมินอันตรายร้ายแรงที่จัดทำโดยธนาคารโลก (World Bank Hazard Analysis Guide Book) ซึ่งเป็น Guide Book สำหรับโปรแกรมประเมิน



อันตรายร้ายแรง WHAZAN (World Bank Hazard Analysis) ที่พัฒนาโดยบริษัท Technica Internation Ltd. (ปัจจุบัน คือ บริษัท DNV Software และพัฒนาเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST) ร่วมกับธนาคารโลก (World Bank) ซึ่งได้มีการแนะนำการเลือกกรณีศึกษา (Study Cases) สำหรับอุปกรณ์ 10 ชนิด คือ 1) Pipes 2) Flexible Connections 3) Filters 4) Valves 5) Pressure/Process Vessels 6) Pumps 7) Compressors 8) Storage Tanks (Atmospheric) 9) Storage Vessels (Pressurized/Refrigerated) และ Flare Vent Stacks

จากที่กล่าวไปข้างต้นว่าหน่วยผลิตที่พิจารณาแล้วว่าเป็นหน่วยผลิตที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงจากการขยายกำลังการผลิตครั้งนี้ คือ ท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอิน และท่อขนส่ง อะคริโลไนไตรล์ที่เข้าสู่ถึงเกิดปฏิกิริยาที่ติดตั้งใหม่ ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์จากสถานีควบคุม (Metering Station) ไปยังถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ และท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ (Metering Station) ในปัจจุบันไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 โดยทางธนาคารโลกได้แนะนำกรณีศึกษาในการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรง กรณีหน่วยผลิตที่มีลักษณะเป็นท่อ (Pipeline) คือ กรณีเกิดรูรั่วบริเวณหน้าแปลน (Flange Leak) กรณีเกิดรูรั่วบริเวณตัวท่อ (Pipe Leak) และกรณีเกิดรูรั่วบริเวณรอยเชื่อม (Weld Failure)

## (2) ขนาดรูรั่วไหล

การกำหนดขนาดการรั่วไหล ทางที่ปรึกษาจะดำเนินการคำแนะนำของ API ที่ได้กำหนดรูรั่ว 4 ขนาด โดยแบ่งตามตัวแทนของรูรั่ว ขนาดเล็ก (Small) ขนาดกลาง (Medium) ขนาดใหญ่ (Large) และการแตกหัก (Rupture) ดังนี้

ขนาดรูรั่ว	ช่วงพิจารณา	ค่าที่นำมาใช้
ขนาดเล็ก	0-0.25 นิ้ว	0.25 นิ้ว หรือ ¼ นิ้ว
ขนาดกลาง	0.25-2 นิ้ว	1 นิ้ว
ขนาดใหญ่	2-6 นิ้ว	4 นิ้ว
แตกหัก	> 6 นิ้ว	ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (ไม่เกิน 16 นิ้ว)

ที่มา: API Recommended Practice 581, Third edition, April 2016

ในการกำหนดขนาดการรั่วไหลในการประเมินอันตรายร้ายแรงของโครงการครั้งนี้ ทางที่ปรึกษาจะพิจารณาขนาดการรั่วไหลตามคำแนะนำของ API ที่ได้กำหนดรูรั่ว 4 ขนาด โดยแบ่งตามตัวแทนของรูรั่ว ขนาดเล็ก (Small) ขนาดกลาง (Medium) ขนาดใหญ่ (Large) และการแตกหัก (Rupture) และเมื่อพิจารณาจากโอกาสในการเกิดการรั่วไหลตามขนาดรูรั่วต่างๆ ข้างต้นจะเห็นได้ว่ารูรั่วขนาดเล็ก (Small) หรือขนาดรอยรั่ว ¼ นิ้ว จะเป็นการรั่วไหลที่มีโอกาสเกิดมากที่สุด และในขณะที่รูรั่วไหลขนาดแตกหัก (Rupture) จะเป็นการรั่วไหลที่มีขนาดผลกระทบรุนแรงมากที่สุด ดังนั้นในการประเมินอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ ทางที่ปรึกษาจึงเลือกขนาดรูรั่วไหลขนาดเล็ก (Small) หรือขนาดรอยรั่ว ¼ นิ้ว และรูรั่วไหลขนาดแตกหัก (Rupture) เป็นกรณีศึกษาในการประเมินอันตรายร้ายแรง

สำหรับขนาดการรั่วไหลกรณีเกิดรั่วที่ท่อขนส่ง ได้แก่ บริเวณหน้าแปลน (Flange Leak) บริเวณตัวท่อ (Pipe Leak) และบริเวณรอยเชื่อม (Weld Failure) เป็นดังนี้

บริเวณที่ทำการประเมิน	กรณีศึกษา	
	รั่วขนาดเล็ก (Small)	รั่วขนาดใหญ่แตกหัก (Rupture)
ท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอิน เข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา	¼ นิ้ว	4 นิ้ว
ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์เข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา	¼ นิ้ว	4 นิ้ว
ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์จากสถานีควบคุม (Metering Station) ไปยังถังเก็บอะคริโลไนไตรล์	¼ นิ้ว	3 นิ้ว
ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2	¼ นิ้ว	2 นิ้ว

#### 6.6.5 ผลการประเมินอันตรายร้ายแรง (Consequence)

สำหรับผลการประเมินอันตรายร้ายแรงบริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอิน และท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์เข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา ท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์จากสถานีควบคุม (Metering Station) ไปยังถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ และท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 ที่ประเมินได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ตามกรณีศึกษาที่กำหนดไว้ข้างต้นแสดงในตารางที่ 6.6.5-5 โดยพบว่าบริเวณที่ได้รับผลกระทบระยะทางไกลสุด มีรายละเอียดดังนี้

##### (1) ผลกระทบกรณีเกิดเพลิงไหม้แบบลำก๊าซติดไฟ (Jet Fire)

ระยะทางไกลสุดที่ได้รับผลกระทบจากกรณีเกิดเพลิงไหม้แบบลำก๊าซติดไฟ (Jet Fire) จะเกิดขึ้นในกรณีเกิดการรั่วไหลจากรั่วขนาดเล็กที่บริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอินจากบิวทาไดอินชาร์จ แทงค์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (Heat Radiation) ดังนี้ (ดูรูปที่ 6.6.5-1 ประกอบ)

- 1) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $4.0 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 276.3 เมตร
- 2) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $12.5 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 212.2 เมตร
- 3) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $37.5 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 173.9 เมตร

กรณีศึกษา	สารอันตราย	สมการ	อัตราการรั่วไหล kg/s	ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากถังปริมาณร้อน (เมตร)						ระยะทางตามมาตรฐาน			ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากถังปริมาณร้อน (เมตร)			
				การรั่วไหลจาก Fire			การรั่วไหลจาก Pool Fire			ระดับความเข้มข้นต่ำสุด (เมตร)						
				4.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>	4.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>	(LFL)	ERG 1	ERG 2		ERG 3		
1. ท่อส่ง 1.5 นิ้ว (ท่อเหล็ก) ที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน ในถังเก็บความร้อน (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Total Rupture)		ของเหลว	0.64	22.5	17.7	14.7	-	-	-	8.7	800	137	44	-	-	-
		ของเหลว	163.14	216.3	212.2	173.9	137.1	100.9	75.8	32.6	18,889	1,938	732	444.6	413.4	-
2. ท่อส่ง 1.5 นิ้ว (ท่อเหล็ก) ที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน ในถังเก็บความร้อน (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Total Rupture)		ของเหลว	0.55	22.7	18.3	15.0	19.0	14.7	10.0	8.6	732	350	222	-	-	-
		ของเหลว	136.05	100.4	80.1	66.3	172.7	114.0	71.6	91.2	6,506	2,719	1,589	142.7	129.5	-
3. ท่อส่ง 1.5 นิ้ว (ท่อเหล็ก) ที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน ในถังเก็บความร้อน (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Total Rupture)		ของเหลว	0.73	25.6	20.6	17.1	19.4	16.5	13.9	10.7	841	392	246	15.1	13.8	-
		ของเหลว	99.95	111.9	90.7	75.2	148.9	100.1	64.1	59.0	3,772	1,671	1,073	70.5	65.4	-
4. ท่อส่ง 1.5 นิ้ว (ท่อเหล็ก) ที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน ในถังเก็บความร้อน (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Small) - การรั่วไหลจากถัง (Total Rupture)		ของเหลว	0.022	0.5	0.5	0.5	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-
		ของเหลว	1.41	20.4	15.5	12.7	-	-	-	9.5	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: 1. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

2. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

3. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

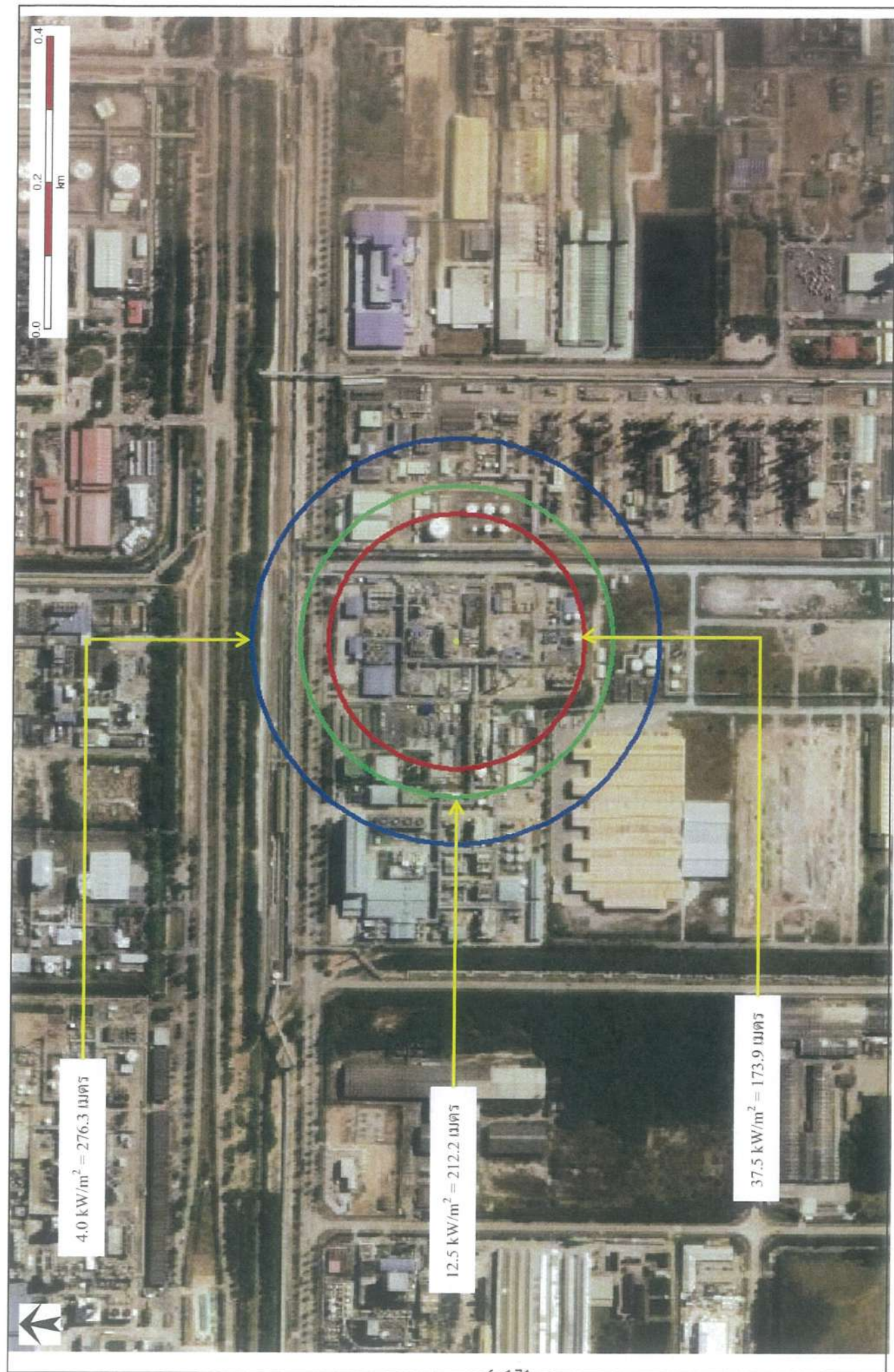
4. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

5. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

6. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

7. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี

8. ค่านี้คือค่าประมาณในกรณีที่ไม่มี



รูปที่ 6.6.5-1 ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (Heat Radiation) จากการติดไฟในถังขณะลัดก๊าซ (Jet Fire) กรณีเกิดการรั่วไหลที่ฐานขนาดแท่งเหล็ก บริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอีนจากบิวทาไดอีน ชาร์จ แทงค์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว



## (2) ผลกระทบกรณีเกิดเพลิงไหม้แบบบ่อของเหลวติดไฟ (Pool Fire)

ระยะทางไกลสุดที่ได้รับผลกระทบจากกรณีเกิดเพลิงไหม้แบบบ่อของเหลวติดไฟ (Pool Fire) จะเกิดขึ้นในกรณีเกิดการรั่วไหลจากตู้รั่วขนาดแตกหักบริเวณท่อขนส่งอะคริโลไนไตรล์จากถังรับอะคริโลไนไตรล์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (Heat Radiation) ดังนี้ (ดูรูปที่ 6.6.5-2 ประกอบ)

- 1) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $4.0 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 172.7 เมตร
- 2) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $12.5 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 114.0 เมตร
- 3) ผลกระทบจากรังสีความร้อนในระดับความเข้มรังสีความร้อนขนาด  $37.5 \text{ kW/m}^2$  มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 71.6 เมตร

## (3) ผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)

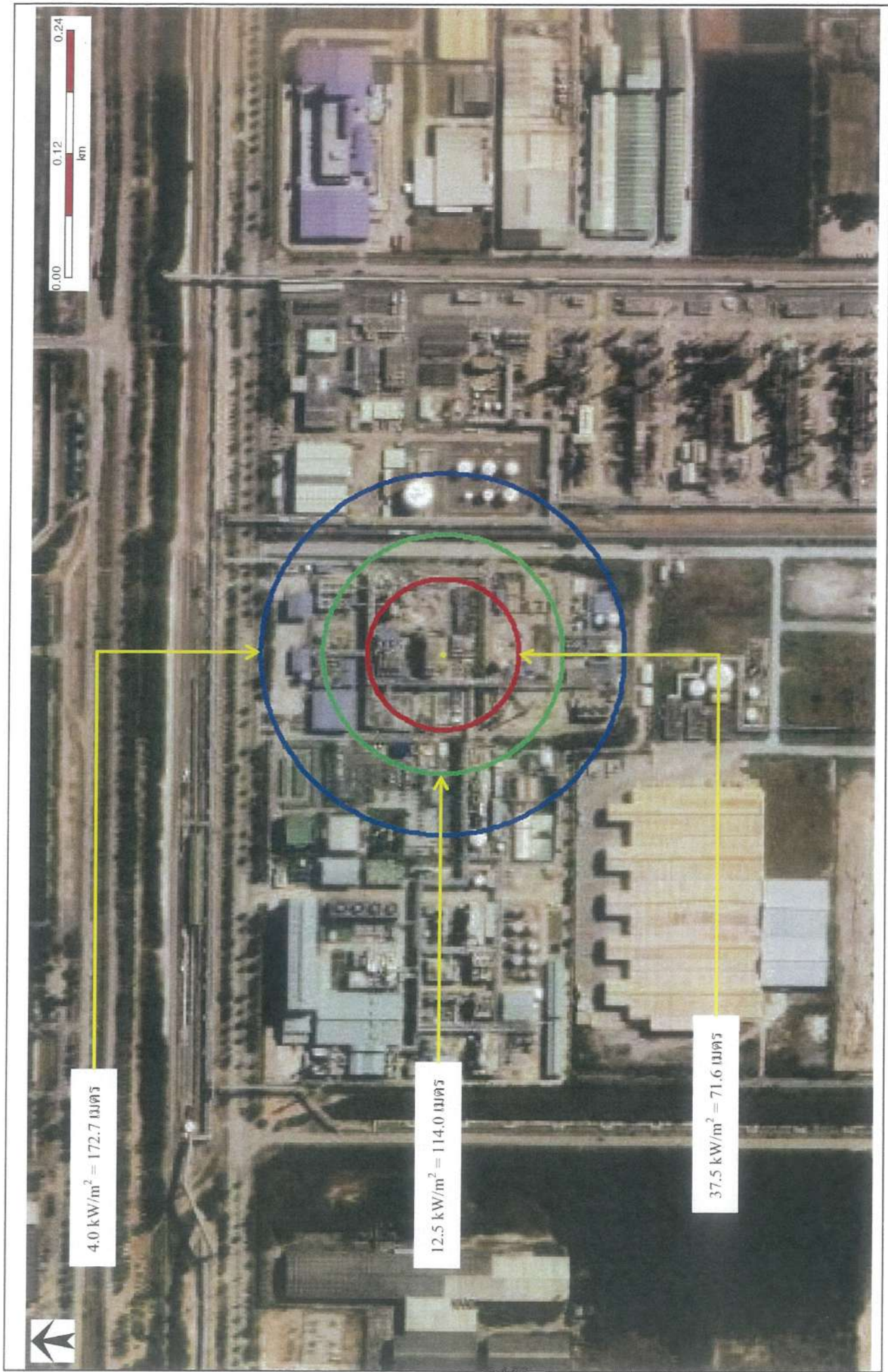
ระยะทางไกลสุดที่ได้รับผลกระทบจากกรณีแรงดันอัดของการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) จะเกิดขึ้นในกรณีเกิดการรั่วไหลจากตู้รั่วขนาดแตกหักบริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอินจากบิวทาไดอิน ชาร์จ แทงค์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิด ดังนี้ (ดูรูปที่ 6.6.5-3 ประกอบ)

- 1) ผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิดในระดับเสียหายบางส่วน (Repairable Damage) มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 444.6 เมตร
- 2) ผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิดในระดับเสียหายทั้งหมด (Heavy Damage) มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 413.4 เมตร

## (4) ผลกระทบจากการแพร่กระจายของ 1,3 บิวทาไดอิน

ระยะทางไกลสุดที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของ 1,3 บิวทาไดอินต่อสุขภาพ (Acute Effect) จะเกิดขึ้นในกรณีเกิดการรั่วไหลจากตู้รั่วขนาดแตกหักบริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดอินจากบิวทาไดอิน ชาร์จแทงค์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบ ดังนี้ (ดูรูปที่ 6.5.5-4 ประกอบ)

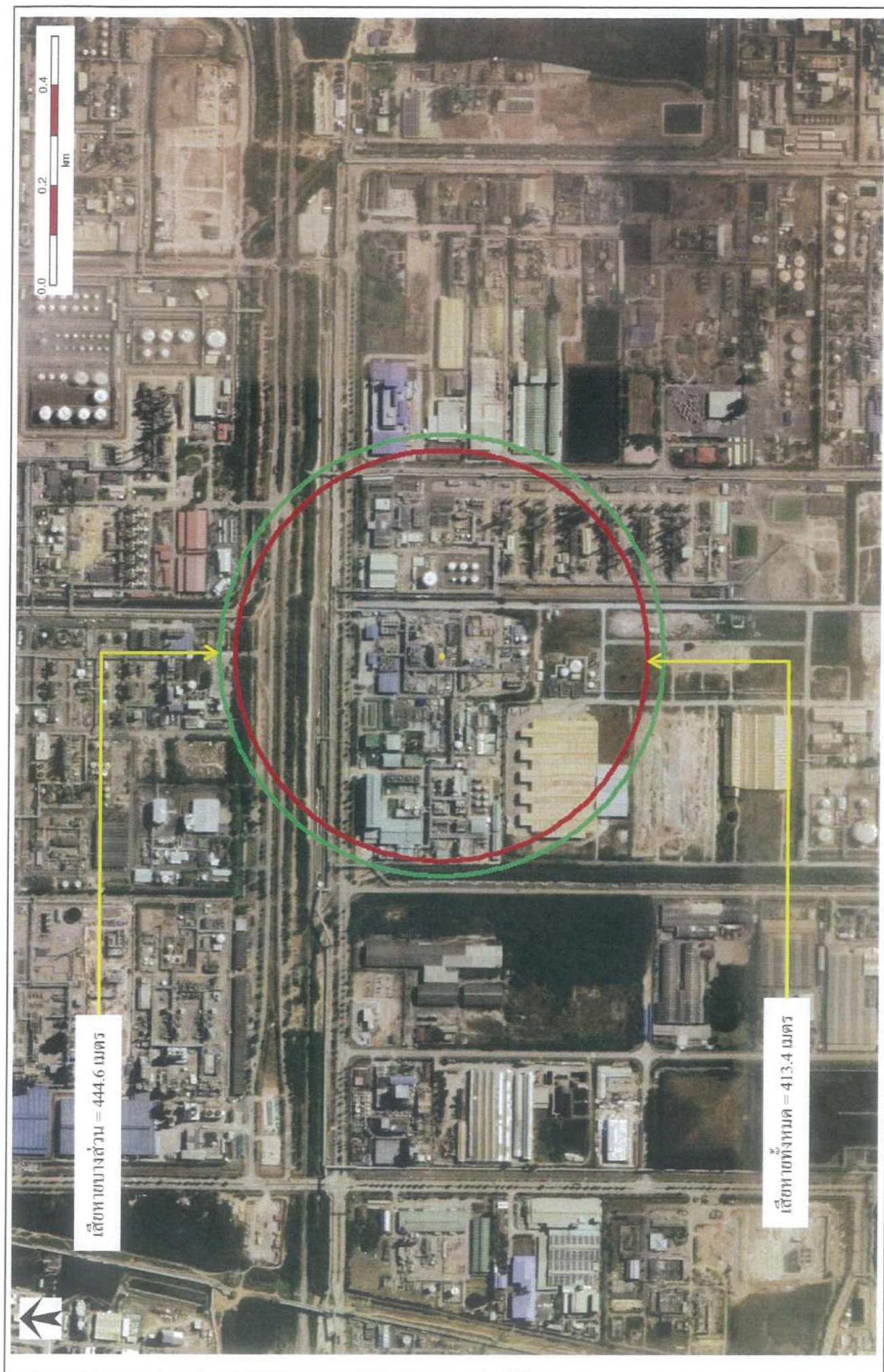
- 1) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 1 (10 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 18,889 เมตร



รูปที่ 6.6.5-2

ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (Heat Radiation) จากการติดไฟในลักษณะบ่อของเหลว (Pool Fire) กรณีเกิดการรั่วไหลที่ฐานขนาดแท่งกบบริเวณท่อขนส่งอะคริไลไนไตรด์จากถังรับอะคริไลไนไตรด์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว





รูปที่ 6.6.5-3 ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากแรงดันของการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) กรณีเกิดการรั่วไหลที่ฐานขนาดแท่งหัก บริเวณท่อขนส่ง 1.3 บิวทาไดีนจากบิวทาไดีน ข้าง แท่งค่าไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว





รูปที่ 6.6.5-4 ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของ 1,3 บิวทาไดเอน ต่อสุขภาพ การเกิดการรั่วไหลที่โรงงานแตกหัก บริเวณท่อขนส่ง 1,3 บิวทาไดเอนจากบิวทาไดเอน ชาร์จ แทงค์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว



- 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 2 (500 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 1,938 เมตร
- 3) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 3 (5,000 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 732 เมตร

**(5) ผลกระทบจากการแพร่กระจายของอะคริไลนไตรล์**

ระยะทางไกลสุดที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของอะคริไลนไตรล์ต่อสุขภาพ (Acute Effect) จะเกิดขึ้นในกรณีเกิดการรั่วไหลจากรั่วขนาดแตกหักบริเวณท่อขนส่งอะคริไลนไตรล์จากถังรับอะคริไลนไตรล์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบ ดังนี้ (ดูรูปที่ 6.6.5-5 ประกอบ)

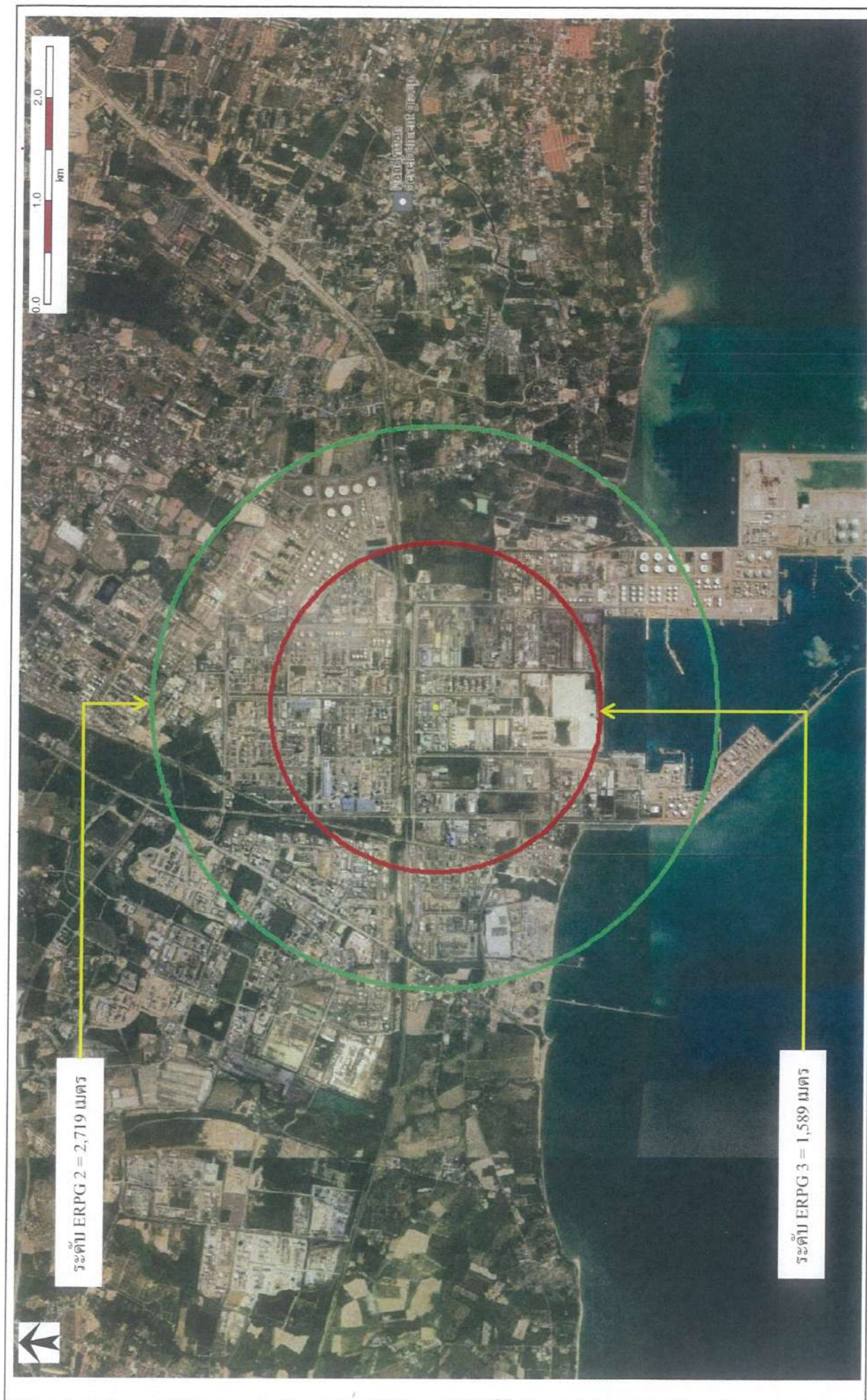
- 1) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 1 (10 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 6,506 เมตร
- 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 2 (35 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 2,719 เมตร
- 3) ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับความเข้มข้น ERPG 3 (75 ส่วนในล้านส่วน) เท่ากับ 1,589 เมตร

**6.6.6 อันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง**

จากลักษณะอันตรายของรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเกิดไฟไหม้ และลักษณะอันตรายของแรงดันอัดของการระเบิดของกลุ่มก๊าซ จะเห็นได้ว่าระดับรังสีความร้อนที่มีผลกระทบต่ออุปกรณ์การผลิต สิ่งก่อสร้างจะเป็นที่ระดับรังสีความร้อนขนาด 37.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร และระดับแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดของกลุ่มก๊าซที่มีผลกระทบต่ออุปกรณ์การผลิต สิ่งก่อสร้างจะเป็นที่ขนาดแรงดัน 0.21 บาร์ (Heavy Damage)

จากผลการประเมินอันตรายร้ายที่ประเมินได้ พบว่าระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน และแรงดันอัดของการระเบิดจะสามารถส่งผลกระทบต่อหน่วยผลิต อุปกรณ์การผลิตอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้อุปกรณ์ที่อยู่ในพื้นที่ได้รับผลกระทบเกิดความเสียหาย (Damage) เกิดการรั่วไหลของสารเคมี อันนำไปสู่เกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่องได้

อย่างไรก็ตาม โครงการและบริษัทผู้ออกแบบได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไข ตั้งแต่มาตรการด้านการออกแบบผังโรงงานและระยะห่างความปลอดภัย ให้มีความสะดวกต่อการเข้าถึง



รูปที่ 6.6.5-5

ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของอะคริไลไนไตรด์ต่อสุขภาพ กรณีเกิดการรั่วไหลที่โรงงานแตกหัก บริเวณท่อขนส่งอะคริไลไนไตรด์จากถังรับอะคริไลไนไตรด์ไปยังถังเกิดปฏิกิริยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

เหตุ มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของสารไวไฟ มีระบบหยุดการผลิตฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) และระบบ Interlock ที่จะตัดสารไฮโดรคาร์บอนที่เข้าระบบเพื่อหยุดการรั่วไหลของสารเคมี ซึ่งจะช่วยลดปริมาณสารที่รั่วไหล และจัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ซึ่งจะช่วยลดระดับความรุนแรงของผลกระทบ ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่องจะอยู่ในระดับต่ำ

นอกจากนี้การประเมินอันตรายร้ายแรงที่กล่าวมาข้างต้นจะประเมินอยู่บนสมมติฐาน “กรณีเลวร้ายสุด” ที่ยังไม่ได้พิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการแต่อย่างใด ซึ่งในส่วน of โครงการได้จัดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบภายในโครงการ ได้แก่ มาตรการด้านการออกแบบผังโรงงานและระยะห่างความปลอดภัย ระบบตรวจสอบการรั่วไหลของสารไวไฟ และมีระบบหยุดการผลิตฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) และระบบ Interlock และระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินงานของ โครงการจนส่งผลกระทบต่อเนื่องจะอยู่ในระดับต่ำ

#### 6.6.7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

ผลการประเมินอันตรายร้ายแรงที่กล่าวไปข้างต้น ทั้งในส่วนของการประเมินระดับความรุนแรง (Consequence) และ โอกาสการรั่วไหล (Leak Frequency) ของหน่วยผลิต เป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายสุด ที่ยังไม่ได้พิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่โครงการได้จัดเตรียมไว้ เพื่อลดระดับความรุนแรงของผลกระทบและ โอกาสของการเกิดผลกระทบ

จากข้อมูลตามมาตรฐาน API 581 Risk-Base Inspection Base Resource Document ซึ่งได้มีการระบุถึงการลดโอกาสเกิดอันตรายร้ายแรง ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ มาตรการด้านระบบตรวจจับ (Detection System) และมาตรการด้านระบบหยุดการรั่วไหล (Isolation System) ซึ่งมีการแบ่งระดับ (Classification) ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ประเภทของระบบตรวจจับ (Type of Detection System)	ระดับของการตรวจจับ
อุปกรณ์ออกแบบให้มีการตรวจจับการรั่วไหลของสารเคมีโดยการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบ เช่น การสูญเสียความดัน หรืออัตราการไหล)	A
มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของสารเคมี โดยรอบอุปกรณ์ในตำแหน่งที่เหมาะสม	B
มีการตรวจสอบการรั่วไหลด้วยสายตา หรือ ที่วาล์วจะปิด เป็นต้น	C

ประเภทของระบบหยุดการรั่วไหล (Type of Isolation System)	ระดับของระบบหยุดการรั่วไหล
ปิดกั้นการรั่วไหลหรือหยุดการรั่วไหลโดยอัตโนมัติจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งในกระบวนการผลิต	A
ปิดกั้นการรั่วไหลหรือหยุดการรั่วไหลโดยการสั่งการด้วยพนักงานในห้องควบคุมการผลิตหรือบริเวณที่กำหนดไว้	B
ปิดกั้นการรั่วไหลโดยการปิดวาล์วด้วยพนักงาน (Manually Valves)	C

จากระดับ (Classification) ของมาตรการด้านระบบตรวจจับ (Detection System) และมาตรการด้านระบบหยุดการรั่วไหล (Isolation System) จะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรง (Consequence) และปริมาณสารเคมีที่รั่วไหลได้ดังนี้

ระดับการโต้ตอบ (Response System Ratings)		การปรับระดับของผลกระทบ (Consequence Adjustment)
ระบบตรวจจับ	ระบบหยุดการรั่วไหล	
A	A	ลดอัตราการรั่วไหลได้ร้อยละ 25
A	B	ลดอัตราการรั่วไหลได้ร้อยละ 20
A or B	C	ลดอัตราการรั่วไหลได้ร้อยละ 10
B	B	ลดอัตราการรั่วไหลได้ร้อยละ 15
C	C	ไม่มีการปรับระดับของผลกระทบ

ในกรณีที่มีการติดตั้งระบบดับเพลิงจะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรง ปริมาณสารเคมีที่รั่วไหล และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้ดังนี้

มาตรการ	การปรับระดับของผลกระทบ
จัดให้มีอุปกรณ์รองรับการรั่วไหล ระบบหยุดการรั่วไหลตั้งแต่ระดับ B หรือสูงกว่า	ลดอัตราการรั่วไหลได้ร้อยละ 25
จัดให้มีระบบพ่นน้ำดับเพลิงหรือหัวฉีดน้ำดับเพลิง	ลดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้ร้อยละ 20
จัดให้มีหัวฉีดน้ำดับเพลิง	ลดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้ร้อยละ 5
จัดให้มีระบบดับเพลิงด้วยโฟม	ลดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้ร้อยละ 15



ในการขยายกำลังการผลิตครั้งนี้ โครงการจะมีการติดตั้งสายการผลิตเพิ่มจำนวน 5 สายการผลิต เพื่อให้ได้กำลังการผลิต 348,634 ตัน/ปี ซึ่งลักษณะการทำงานของสายการผลิตใหม่จะไม่แตกต่างจากสายการผลิตปัจจุบัน จึงสามารถนำมาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากการเกิดอันตรายร้ายแรงที่มีอยู่เดิมมาใช้ในการป้องกันและควบคุมผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงได้ รวมทั้งท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติที่จะก่อสร้างใหม่เป็นการก่อสร้างจากสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ (Metering Station) ในปัจจุบันไปยังระบบ Thermal Oxidizer ชุดที่ 2 ซึ่งการดำเนินในปัจจุบัน โครงการได้มีมาตรการควบคุมดูแลท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติเดิมที่มีอยู่แล้ว จึงสามารถนำมาตรการฯ ที่มีอยู่เดิมมาใช้ได้เช่นเดียวกัน โดยมาตรการดังกล่าวประกอบด้วย

### (1) มาตรการออกแบบและก่อสร้าง

1) ระบบท่อก๊าซธรรมชาติได้รับการออกแบบตามมาตรฐานสากลของ ANSI/ASME B 31.3, API 5L (Grade B) เป็นท่อมาตรฐานทำด้วย Carbon Steel

2) จัดให้มีการตรวจสอบรอยเชื่อมท่อขนส่งท่อก๊าซธรรมชาติด้วยการตรวจสอบรอยเชื่อมต่อของท่อด้วย X-Rays หรือวิธีการตรวจสอบแนวเชื่อมเทียบเท่าที่เป็นที่ยอมรับ และทดสอบความสามารถในการรองรับระดับความดันด้วยระบบ Hydrostatic Test ก่อนการใช้งาน

3) จัดให้มีการตรวจสอบรอยเชื่อมท่อส่งท่อก๊าซธรรมชาติ ตามมาตรฐาน ASME B31.3 โดยมีความดันออกแบบ 16 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ และมีความดันใช้งานปกติที่ 3.9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ โดยมีการทดสอบความสามารถในการรองรับความดันด้วยระบบ Hydrostatic Test รวมทั้งมีการตรวจสอบรอยร้าว (Penetrate Test) บริเวณรอยเชื่อมท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

4) จัดให้มีการวางท่อในพื้นที่เฉพาะที่มีความเหมาะสมห่างจากโอกาสเกิดความเสียหายจากแรงกระแทก มีโครงสร้างที่สามารถรองรับระบบท่อมิให้มีผลกระทบจากการขยายตัวหรือหดตัว อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือน้ำหนักที่เกิดจากตัวท่อ

### (2) มาตรการเชิงป้องกัน

1) ซีล (Seal) ของปั๊มและข้อต่อต่างๆ เป็นชนิดที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน API และมีเครื่องมือตรวจสอบการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่อยู่ในบริเวณ ที่เกี่ยวข้องการรั่วไหล

2) จัดให้มีระบบเฝ้าระวังก๊าซรั่วไหล (Gas Monitoring System) ชนิดตรวจก๊าซตลอดเวลา (Online Gas Detector) ซึ่งระบบตรวจจับการรั่วไหลสามารถตรวจจับได้ทั้งก๊าซ 1,3 บิวทาไดอิน และอะครีโลไนไตรล์ (1,3 Butadiene/Acrylonitrile Gas Detector) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(ก) การเตือนระดับ 1 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG 1 (1,3 บิวทาไดอิน 10 ส่วนในล้านส่วน, อะครีโลไนไตรล์ 10 ส่วนในล้านส่วน) เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกจากจุดปฏิบัติงาน จากนั้นทางพนักงานปฏิบัติการผลิตจะลงไปตรวจสอบโดยใส่หน้ากากป้องกันสารเคมี (Respirator) และใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหล และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

(ข) การเตือนระดับ 2 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG 2 (1,3 บิวทาไดอิน 500 ส่วนในล้านส่วน, อะครีโลไนไตรล์ 35 ส่วนในล้านส่วน) เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกมาที่จุดรวมพล เพื่อเข้าที่หลบภัยสารเคมีในอาคาร Shelter In Place (SIP) จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิตพร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหล และแจ้งส่วนซ่อมบำรุงซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

(ค) การเตือนระดับ 3 เมื่อตรวจจับได้มากกว่าค่า ERPG 3 (1,3 บิวทาไดอิน 5,000 ส่วนในล้านส่วน, อะครีโลไนไตรล์ 75 ส่วนในล้านส่วน) เมื่อพบการรั่วไหลระดับดังกล่าวจะประกาศให้หยุดงานในพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้พนักงานและผู้รับเหมาออกมาที่จุดรวมพล เพื่ออพยพออกจากพื้นที่ไปยังจุดที่ปลอดภัย จากนั้นพนักงานปฏิบัติการผลิต พร้อมด้วยชุดช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA) ใช้เครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์แบบพกพา (Portable VOCs Detector) ตรวจสอบซ้ำหาจุดที่รั่วไหลและแจ้งส่วนซ่อมบำรุงซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล

### (3) มาตรการสำหรับช่วงหยุดซ่อมบำรุง

1) ก่อนหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุงจัดให้มีการประชุมร่วมกันของส่วนผลิต ส่วนซ่อมบำรุง และส่วนวางแผนการผลิต เพื่อกำหนดอุปกรณ์หลักและงานที่จะทำการซ่อมบำรุง รวมทั้งช่วงเวลาที่เหมาะสมในการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่

2) แจ้งแผนการดำเนินงานต่อการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อย่างน้อย 15 วัน ก่อนเริ่มดำเนินการ

3) จัดทำรายชื้อสารเคมีที่อยู่ในอุปกรณ์ที่จะซ่อมบำรุง เพื่อเตรียมข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet) จัดให้มีทะเบียนการตัดแยกอุปกรณ์ทั้งหมด ซึ่งถูกบันทึกในแบบฟอร์มตามขั้นตอน ที่กำหนดในระเบียบปฏิบัติงานการตัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (Isolation of Chemicals and Energy Sources Procedure)

#### (4) มาตรการซ่อมบำรุงระบบท่อขนส่ง

กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งตรวจสอบโดยผู้ที่มีอำนาจในการตรวจสอบ ประกอบด้วย การตรวจสอบ ดังนี้

- 1) การตรวจสอบสภาพภายนอกด้วยสายตา (External Visual Inspection) ตลอดความยาวท่อ ทุก 12 เดือน
- 2) การตรวจสอบสภาพ Flange, Vent/Drain Valve ทุก 12 เดือน
- 3) การตรวจสอบความหนาของท่อ (Pipe Wall) ด้วยเครื่อง Ultrasonic Thickness Meter ทุก 12 เดือน
- 4) การตรวจสอบรอยเชื่อม ด้วยสายตาทุก 12 เดือน
- 5) การตรวจสอบสภาพสีภายนอกด้วยสายตา (Paint Measurement) ทุก 12 เดือน

#### (5) มาตรการด้านการควบคุมและเฝ้าระวัง

- 1) จัดให้มีการดำเนินงาน PSM ในรูปแบบของข้อกำหนดระเบียบการปฏิบัติงาน
- 2) การควบคุมปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน อุณหภูมิจะถูกควบคุมด้วยระบบ DCS และ วาล์วอัตโนมัติ (Control Valve)
- 3) จัดให้มีกำแพงกันโดยรอบบริเวณที่เก็บสำรองสารเคมี ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหล พร้อมกำหนดวิธีจัดการกรณีรั่วไหล
- 4) จัดให้มีระบบติดต่อสื่อสารที่เหมาะสมและเพียงพอ พร้อมระบบไฟสำรอง แบบยูพีเอส (UPS) และมีโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television) เมื่อพิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่โครงการได้จัดเตรียมไว้กับข้อมูลตาม API 581 Risk-Base Inspection Base Resource Document

จะเห็นได้ว่าโครงการมีทั้งมาตรการด้านระบบตรวจจับ (Detection System) และมาตรการด้านระบบหยุดการรั่วไหล (Isolation System) บริเวณระบบท่อขนส่ง นอกจากนี้โครงการยังได้จัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน/การรั่วไหลจากระบบท่อขนส่ง ซึ่งจะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรงและปริมาณสารเคมีที่รั่วไหลลงได้

#### (6) มาตรการในการรองรับกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

- 1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ ระบบดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยที่เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด
- 2) จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบและเฝ้าระวังความปลอดภัย ได้แก่ ระบบตรวจจับการรั่วไหล อุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซ อุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- 3) จัดให้มีน้ำสำรองดับเพลิง ซึ่งสามารถใช้ในการดับเพลิงในระยะเวลา 2.61 ชั่วโมง ตามเกณฑ์มาตรฐานของ NFPA (ไม่น้อยกว่า 30 นาที)
- 4) ทำสัญญาร่วมมือด้านการตอบโต้เหตุฉุกเฉินกับบริษัท NPC S&E ในการสนับสนุนกำลังพลและอุปกรณ์
- 5) จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉิน และตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

ทั้งนี้อัตราการลดระดับความรุนแรง (Consequence) และปริมาณสารเคมีที่รั่วไหลจะขึ้นกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละอุปกรณ์การผลิตซึ่งระดับของการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของมาตรการในบริเวณจุดที่เกิดเหตุการณ์นั้น ๆ เช่น หากเกิดเหตุที่บริเวณท่อขนส่งมีการติดตั้งระบบตรวจจับ (Detection System) และมาตรการด้านระบบหยุดการรั่วไหล (Isolation System) จะสามารถลดระดับความรุนแรง (Consequence) และปริมาณสารเคมีที่รั่วไหลลงได้ อย่างไรก็ตาม หากอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้มีความพร้อมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ความสามารถในการลดระดับความรุนแรงจะลดลง ดังนั้นการตรวจสอบดูแลรักษาตามแผนงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่กำหนดจะสามารถช่วยลดโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลของสารเคมีในบริเวณท่อขนส่งดังกล่าว และทำให้ผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงเกิดขึ้นได้น้อยมารวมทั้งช่วยลดระดับความรุนแรง (Consequence) ของผลกระทบและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง (Domino Effect)



โดยทางที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรง ภายหลังจากที่ได้พิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งหากมีมาตรการด้านระบบตรวจจับ (Detection System) และมาตรการด้านระบบหยุดการรั่วไหล (Isolation System) ตามมาตรฐาน API 581 จะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรง (Consequence) และปริมาณสารเคมีที่รั่วไหลได้ โดยผลการประเมินเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 6.6.7-1

เมื่อพิจารณาจากมาตรการป้องกันผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงของโครงการที่กล่าวมาข้างต้น จึงกล่าวได้ว่าในกรณีที่โครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยและการป้องกันการเกิดเหตุการณ์อันตรายอย่างเคร่งครัดแล้ว ผลกระทบด้านเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

%%%%%%%%%

