

## ภาคผนวก ข-38

---

มาตรฐานจัดการการรั่วไหลของคลอรีน

**มาตรฐานการหยุดระบบการผลิตฉุกเฉิน**  
(Production Emergency Stop)

**SL-PD-TS-039**

แผนกจัดทำ	แผนก Production
-----------	-----------------

วันที่ (จัดทำ•Rev)	วันที่มีผล บังคับใช้	Rev.	บันทึกการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในRevision (Contents of Revision, Change, and Pages)	จัดทำ	ตรวจทาน	อนุมัติ	รับรอง
6/1/2018	6/8/2018	0	New document register	Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
6/5/2020	6/12/2020	1	Update TS according to PSM requirement	Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
2/25/2021	3/8/2021	2	Document details Update (Page.6)	Sign Date 5/3/21	Sign Date 12/3/21	Sign Date 12/3/21	Sign Date 16.03.2021
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date
				Sign Date	Sign Date	Sign Date	Sign Date

CONTROLLED

ISSUED

08 MAR 2021

S and L Specialty Polymers Co., Ltd

S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification															
		Document No. : SL-PD-TS-039															
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop															
Page : 1/14																	
<div>1) วัตถุประสงค์</div> <div>มาตรฐานการหยุดระบบการผลิตฉุกเฉิน เป็นเอกสารเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉิน เช่น เกิดการรั่วไหลของคลอรีน เนื่องจากเกิดความผิดปกติกับเครื่องจักรและ/หรืออุปกรณ์ โดยจัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้นเพื่อ</div> <div><div>1-1. เผื่อระวังและตรวจวัดความเข้มข้นของคลอรีนที่มีการรั่วไหลออกมาให้อยู่ในค่าความคุมที่กำหนด ภายในพื้นที่การผลิต</div><div>1-2. ป้องกันไม่ให้พนักงานเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง สัมผัสกับก๊าซคลอรีนที่มีความเข้มข้นสูงกว่าค่าความคุมที่กำหนด</div><div>1-3. ให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการการแก้ไขได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ</div></div> <div>2) สารเคมีที่เกี่ยวข้อง</div> <div><div>2-1. Chlorine (Cl<sub>2</sub>)</div><div>รายละเอียดตามเอกสารแบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (แบบ สอ.๑) สำหรับ Chlorine (Cl<sub>2</sub>)</div><div>2-2. Ammonia Solution 28% (NH<sub>4</sub>OH)</div><div>รายละเอียดตามเอกสารแบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (แบบ สอ.๑) สำหรับ Ammonia Solution 28%</div><div>2-3. Sodium hydroxide (32%NaOH)</div><div>รายละเอียดตามแบบเอกสาร SL-SDS-028 Sodium hydroxide และแบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (แบบ สอ.๑) สำหรับ Sodium hydroxide (32%NaOH)</div></div> <div>3) ข้อควรระวัง การจัดเก็บและการจัดการในกรณีที่เกิดการสัมผัส</div> <div><div>3-1. เก็บในที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี เก็บในที่เย็น จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อคได้</div><div>3-2. สถานะที่ควรหลีกเลี่ยง</div><div><div>- Cl<sub>2</sub> : น้ำ, สารละลายที่เป็นกรดไฮโดรคลอริก ทำปฏิกิริยารุนแรงทำให้เกิดการระเบิดกับ Acetylene, Ether, Fluorine Compounds, Turpentine, Alcohols, Hydrogen, Ammonia เมสแก๊ส เช่น Sodium Hydroxide, Potassium Hydroxide, สารประกอบอินทรีย์/หรือสารอินทรีย์, โลหะ, พลาสติก, ยาง, ความร้อน, ความชื้น และแสงแดด</div><div>- NH<sub>4</sub>OH : โลหะหนัก กรดแก่ เบสแก่ ความร้อน แสงแดด</div><div>- 32%NaOH : โลหะ, โลหะเบา, กรด, ไนไตรล, โลหะอัลคาไลน์เอิร์ธ ในสภาพที่เป็นผง, ไซยาไนด์, สารประกอบแอมโมเนียม, แมกนีเซียม, สารอินทรีย์จำพวกไนโตร, สารอินทรีย์ที่เผาไหม้ได้, ฟีนอล และ สารที่ถูกออกซิไดซ์ได้</div></div><div>3-3. หากเข้าสู่ตา ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมากๆ โดยให้น้ำไหลผ่านอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย 15 นาที แล้วนำส่งแพทย์</div><div>3-4. หากสัมผัสถูกผิวหนัง</div><div><div>- Cl<sub>2</sub> : ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก และนำส่งแพทย์ทันที</div><div>- NH<sub>4</sub>OH : ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก และนำส่งแพทย์ทันที</div><div>- 32%NaOH : ชะล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ทาด้วยพอลิเอทิลีนไกลคอล 400 ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที และนำส่งแพทย์ทันที</div></div><div>3-5. หากรับประทานเข้าไป ให้นำส่งแพทย์ทันที</div><div>3-6. หากสัมผัสเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวก ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที</div></div> <table><tr><th>ความเข้มข้นของคลอรีน (ppm)</th><th>ผลกระทบ</th></tr><tr><td>0.1-0.4</td><td>รับรู้ถึงกลิ่นและเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานจะทำให้ระบบประสาทสัมผัสการรับรู้กลิ่นลดลง และทำให้คันจมูก</td></tr><tr><td>0.5-1.0</td><td>รับรู้กลิ่นได้ชัดเจน มีการระคายเคืองที่จมูกเล็กน้อย จนถึงทำให้คอแห้ง ไอและหายใจลำบาก</td></tr><tr><td>1.0-3.0</td><td>เกิดการระคายเคืองที่โพรงจมูก หายใจตื้น ปวดศีรษะ</td></tr><tr><td>5.0-15</td><td>เกิดการระคายเคืองระดับปานกลางที่ระบบหายใจส่วนบนและดวงตา</td></tr><tr><td>30-60</td><td>เจ็บหน้าอกรวมถึงอาเจียน ปอดอักเสบ เกิดน้ำท่วมปอด</td></tr><tr><td>&gt;100</td><td>หลอดลมอักเสบ และเสียชีวิตได้ หากสัมผัสนานเกินกว่า 2-3 นาที</td></tr></table>				ความเข้มข้นของคลอรีน (ppm)	ผลกระทบ	0.1-0.4	รับรู้ถึงกลิ่นและเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานจะทำให้ระบบประสาทสัมผัสการรับรู้กลิ่นลดลง และทำให้คันจมูก	0.5-1.0	รับรู้กลิ่นได้ชัดเจน มีการระคายเคืองที่จมูกเล็กน้อย จนถึงทำให้คอแห้ง ไอและหายใจลำบาก	1.0-3.0	เกิดการระคายเคืองที่โพรงจมูก หายใจตื้น ปวดศีรษะ	5.0-15	เกิดการระคายเคืองระดับปานกลางที่ระบบหายใจส่วนบนและดวงตา	30-60	เจ็บหน้าอกรวมถึงอาเจียน ปอดอักเสบ เกิดน้ำท่วมปอด	>100	หลอดลมอักเสบ และเสียชีวิตได้ หากสัมผัสนานเกินกว่า 2-3 นาที
ความเข้มข้นของคลอรีน (ppm)	ผลกระทบ																
0.1-0.4	รับรู้ถึงกลิ่นและเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานจะทำให้ระบบประสาทสัมผัสการรับรู้กลิ่นลดลง และทำให้คันจมูก																
0.5-1.0	รับรู้กลิ่นได้ชัดเจน มีการระคายเคืองที่จมูกเล็กน้อย จนถึงทำให้คอแห้ง ไอและหายใจลำบาก																
1.0-3.0	เกิดการระคายเคืองที่โพรงจมูก หายใจตื้น ปวดศีรษะ																
5.0-15	เกิดการระคายเคืองระดับปานกลางที่ระบบหายใจส่วนบนและดวงตา																
30-60	เจ็บหน้าอกรวมถึงอาเจียน ปอดอักเสบ เกิดน้ำท่วมปอด																
>100	หลอดลมอักเสบ และเสียชีวิตได้ หากสัมผัสนานเกินกว่า 2-3 นาที																

S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 2/14		
<p>4) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่จำเป็น</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4-1. หน้ากากป้องกันกลิ่น และไอระเหยจากสารเคมี</li><li>4-2. แว่นตา Goggle</li><li>4-3. ถุงมือยาง</li><li>4-4. รองเท้าบูท หรือรองเท้าเซฟตี้</li><li>4-5. หมวกนิรภัย</li><li>4-6. ชุดป้องกันสารเคมี</li><li>4-5. อุปกรณ์ช่วยหายใจ SCBA</li></ul>		



S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 3/14		

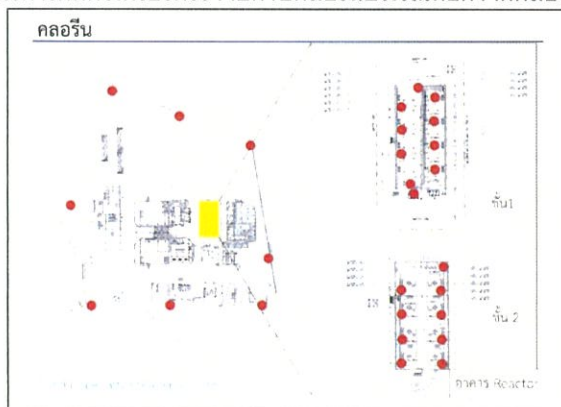
5) ค่าควบคุมต่างๆ ในการปฏิบัติงาน

- 5-1. ค่าควบคุมต่างๆ ในการทำปฏิกิริยาภายใน Reactor อ้างอิงตามเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับกระบวนการ Reaction SL-PD-WI-009
- 5-2. ค่าควบคุมต่างๆ ในขั้นตอนปฏิบัติงานของหอกำจัดคลอรีน (Cl<sub>2</sub> Elimination) อ้างอิงตามเอกสาร Cl<sub>2</sub> Elimination SL-PD-WI-020
- 5-3. ค่าควบคุมต่างๆ ในการทำงานของหอกำจัดคลอรีน อ้างอิงตามเอกสารมาตรฐานการทำงานของหอกำจัดคลอรีน SL-PD-TS-017
- 5-4. ค่าควบคุมต่างๆ ในการจัดการก๊าซ Cl<sub>2</sub> อ้างอิงตามเอกสารมาตรฐานการจัดการคลอรีน SL-PD-TS-029
- 5-5. ค่าควบคุมต่างๆ ในการทำงานภายในถัง Reactor อ้างอิงตามเอกสารมาตรฐานการทำงานในสถานที่อับอากาศ SL-PD-TS-032
- 5-6. ค่าความเข้มข้นของก๊าซคลอรีนที่หลงเหลือภายในห้องส่ง เมื่อมีการใส่เปลี่ยนหรือแทนที่ ต้องมีค่า TLV-TWA ของคลอรีน ต่ำกว่า 0.1 ppm
- 5-7. ควบคุมค่าความเข้มข้นของก๊าซคลอรีนที่ระบายออกจากปล่องของหอกำจัดคลอรีนสู่บรรยากาศ ต้องมีค่า TLV-TWA ของคลอรีน ต่ำกว่า 1 ppm (ตามค่าควบคุมรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่ได้รับการเห็นชอบจากนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)

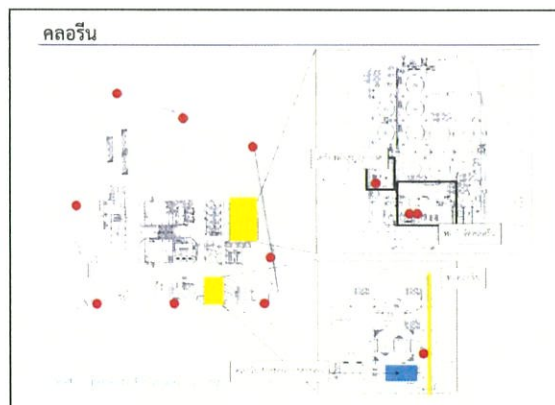
6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ

ก๊าซคลอรีน (Cl<sub>2</sub>) เป็นหนึ่งในวัตถุดิบหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่ก๊าซคลอรีนนั้นจะก่อกวนอุปกรณ์ ตามระยะเวลาการใช้งาน (อ้างอิงเอกสาร รายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (แบบ สอ.๑) สำหรับ Chlorine (Cl<sub>2</sub>) ) ทำให้เกิดการชำรุดและเกิดการรั่วไหลของคลอรีนได้

ดังนั้น ทางบริษัท S and L Specialty Polymers Co., Ltd. จึงมีการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีน (Chlorine Gas Detectors) ตามภาพที่ 1 ซึ่งแสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนบริเวณอาคารการผลิต (Reactor House) และภาพที่ 2 ซึ่งแสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนบริเวณหอกำจัดคลอรีนและ Cl<sub>2</sub> Metering Station



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนบริเวณอาคารการผลิต (Reactor House)



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนบริเวณหอกำจัดคลอรีนและ Cl<sub>2</sub> Metering Station

S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 4/14		

6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ (-ต่อ-)

เมื่อมีการรั่วไหลของคลอรีน เครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนที่บริเวณนั้น จะทำการตรวจจับค่าความเข้มข้นของ Cl<sub>2</sub> ตามค่า TLV-TWA (Threshold Limit Value – Time-Weight Average) โดยค่า TLV-TWA นั้นหมายถึง ค่าความเข้มข้นสารเคมีเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในการทำงานที่เชื่อว่าพนักงานทุกคนสามารถรับสัมผัสซ้ำๆ ได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง เครื่องตรวจจับคลอรีนจะส่งสัญญาณไปยัง Cl<sub>2</sub> Control Panel ที่อยู่ใน Control Room โดยมีการตั้งค่าการแจ้งเตือน (Alarm) อ้างอิงตามค่า TLV-TWA ของคลอรีน ดังนี้

- แจ้งเตือน เมื่อเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนที่บริเวณริมรั้ว (CL2-27-A ถึง CL2-34-A) ตรวจจับค่า TLV-TWA ของคลอรีน ได้เท่ากับ 0.1 ppm
- แจ้งเตือน เมื่อเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนที่หอกำจัดคลอรีน (CL2-4-A) ตรวจจับค่า TLV-TWA ของคลอรีน ได้เท่ากับ 0.1 ppm
- แจ้งเตือน เมื่อเครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีนที่ Reactor House (CL2-7-A ถึง CL2-26-A) ตรวจจับค่า TLV-TWA ของคลอรีน ได้เท่ากับ 0.1 ppm

และต้องมีการแจ้ง IEAT หรือ EMCC หรือ WHA ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานและเงื่อนไขต่างๆ ตามผังการสื่อสารภายนอกตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน (อ้างอิงเอกสารผังการสื่อสารภายนอกตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน SL-HSE-SD-001) โดยการรั่วไหลของคลอรีนนั้น มีหลายสมมติฐาน ขึ้นอยู่กับระดับการรั่วไหลของคลอรีน ซึ่งมีมาตรการการจัดการ ดังต่อไปนี้

การดำเนินการของหัวหน้างานเบื้องต้น

- กรณีรั่วไหลในวันธรรมดา และช่วงเวลากลางวัน ติดต่อตามแผนฉุกเฉินที่แสดงไว้ใน Emergency command system chart. หน้า 10
- กรณีรั่วไหลในวันธรรมดา และช่วงเวลากลางคืน ติดต่อตามแผนฉุกเฉินที่แสดงไว้ใน Emergency command system chart. หน้า 11

6-1. สถานการณ์ที่ 1 : ก๊าซคลอรีนรั่วไหลจากท่อส่งลำเลียง หน้าแปลนหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายนอก Reactor House (แสดงด้วยเส้นสีแดง หน้า 12)

6-1.1 มีการแจ้งเตือน (Alarm) ของ Cl<sub>2</sub> Detector ที่ Cl<sub>2</sub> Detector Panel ใน Control Room

6-1.2 หากมีผู้พบเหตุได้กลิ่น Cl<sub>2</sub> แต่ไม่มีการแจ้งเตือน (Alarm) ให้ทำการแจ้งสถานการณ์ของคลอรีนรั่วไหลกับหัวหน้างานทราบทันที

6-1.3 หัวหน้างานฝ่ายผลิตและ/หรือผู้จัดการฝ่ายผลิต ร่วมกันพิจารณาระดับการรั่วไหลของคลอรีน นั้นว่า รุนแรงจนต้องหยุดดำเนินการผลิตโดยทันที หรือสามารถเข้าไปจัดการระงับการรั่วไหลของคลอรีน โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

① การรั่วไหลที่สามารถควบคุมได้ สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ Respirator และแว่นตา Goggle เข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุ
- ตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุ โดยการใช้อุปกรณ์สารละลายแอมโมเนียตรวจหาจุดที่มีการรั่วไหลบริเวณที่มีการรั่วไหลของคลอรีนจะเกิดลักษณะควันสีขาวของแอมโมเนียคลอไรด์
- ดุดระบายก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลออกมาผ่าน Mobile scrubber เพื่อกำจัดคลอรีนที่รั่วไหลออกมา หรือดูดก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลดังกล่าว ผ่านสาย Hose แล้วส่งไปกำจัดที่หอกำจัดคลอรีน C11-A อ้างอิงการทำงานของ Cl<sub>2</sub> Elimination Tower ตามเอกสาร Cl<sub>2</sub> Elimination SL-PD-WI-020
- ระงับการรั่วไหลชั่วคราว ด้วยการขันอัดจุดที่รั่วไหล
- หลังจากการระงับการรั่วไหลชั่วคราวได้เรียบร้อยแล้ว หัวหน้างานฝ่ายผลิตปรึกษากับผู้จัดการฝ่ายผลิตเกี่ยวกับการจัดการ CPVC Batch ที่มี Pattern การทำปฏิกิริยาที่น่าสงสัย ต่างไปจากปกติ
- เมื่อผู้จัดการฝ่ายผลิตพิจารณาและลงความเห็นเห็นว่า CPVC Batch ใดควรได้รับการตรวจสอบเพื่อยืนยันคุณภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการเป่าแห้ง หลังจาก CPVC Batch นั้นผ่านขั้นตอนการทำปฏิกิริยาจนเสร็จสิ้นแล้ว ให้ทำการปล่อย (Release) โดยได้รับการแยกล้าง แล้วส่งเข้าสู่ถัง Washed Slurry Dispersion Tank V13-3-W จากนั้นเก็บตัวอย่างส่งให้แผนก QC



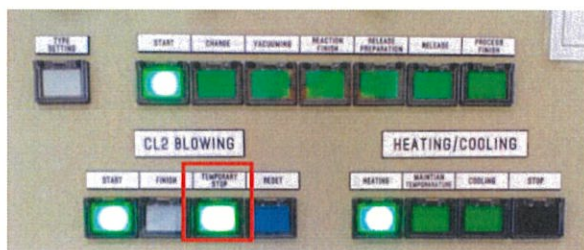
S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 5/14		

6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ (-ต่อ-)

- นำค่าที่ QC ตรวจสอบได้รายงานต่อผู้จัดการฝ่ายผลิตหรือ GM ฝ่ายผลิต เพื่อทำการตัดสินใจในการจัดการกับ CPVC Batch นั้นต่อไป

② เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ ① เสร็จสิ้นแล้ว การรั่วไหลยังไม่สามารถควบคุมได้ จำเป็นต้องหยุดทำการผลิตโดยทันที ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- มอบหมายผู้ปฏิบัติงานอีก 2 คนสวมใส่ชุด SCBA เพื่อเข้าสู่พื้นที่เกิดเหตุอีกครั้ง
- ติดต่อ AGC เพื่อหยุดการจ่ายก๊าซคลอรีน
- ปิดวาล์วส่งคลอรีนหลัก Control Valve DCV3-C ที่บริเวณ Chlorine Gas Station และมีการตรวจสอบยืนยันสถานะการปิดของวาล์วดังกล่าว ผ่านทางหน้าจอแสดงผล DCS และที่บริเวณหน้างาน
- แจ้ง AGC ให้ทำการดูดกลับก๊าซคลอรีนที่คงเหลือภายในท่อส่ง
- หยุดการทำงานของ Reactor V11-A ทั้งหมดใน Reactor House ในทุกกระบวนการ โดยการกดปุ่ม Temporary Stop ที่ "Cl<sub>2</sub> Blowing" ของ Control Panel ใน Control Room



- ระบบจะทำการปิดวาล์วการจ่ายคลอรีน DCV56-A, DCV57-A และ DCV58-A ก่อนเข้า Reactor V11-A และผู้ปฏิบัติงานใน Control Room ทำการตรวจสอบสถานะปิดของวาล์วดังกล่าว ผ่านทางหน้าจอแสดงผล DCS

\*สำหรับ Reactor ที่อยู่ระหว่างการทำปฏิกิริยา ให้ทำการเติม Hydrogen Peroxide (SQ) เพื่อลดความดันภายใน Reactor ให้มีค่าเท่ากับ 0 MPa และรักษาอุณหภูมิภายใน Reactor ให้มากกว่า 90 °C หลังจากนั้น ให้ทำการเติม Sodium Sulfite (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) เข้าใน Reactor เพื่อกำจัดคลอรีนที่หลงเหลือจากการทำปฏิกิริยาให้หมดไป ทำการตรวจสอบยืนยันว่า ความดันที่อยู่ภายใน Reactor มีการลดลงเรื่อยๆ จนเป็นศูนย์หรือค่าติดลบสำหรับ CPVC ที่ไม่สมบูรณ์ภายในถัง Reactor เหล่านี้ ให้จัดการเป็นของเสีย (Scrap) ทั้งหมดในภายหลัง โดยอ้างอิงตามเอกสารขั้นตอนการจัดการของเสีย (Scrap Resin) จากกระบวนการผลิต SL-PD-WI-031

- ผู้ปฏิบัติงานภายใน Control Room ตรวจสอบยืนยันการลดลงของแรงดันภายในท่อส่งคลอรีน และการลดลงของแรงดันภายใน Reactor

- ผู้ปฏิบัติงานภายใน Control Room ประกาศเหตุฉุกเฉิน โดยเรียกผู้ที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร Emergency Response and Evacuate Plan SL-HSE-QP-001 มารวมตัวกันที่ Control Room และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนองเหตุฉุกเฉิน อ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001

- ผู้ปฏิบัติงานที่สวมใส่ชุด SCBA ตรวจเช็คพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อค้นหาผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ และทำการติดตั้งม่านน้ำ เพื่อลดการแพร่กระจายของก๊าซคลอรีนสู่พื้นที่อื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกบริษัท

- ในกรณีพบผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ ให้ทำการเคลื่อนย้ายบุคคลนั้นเข้าสู่ Control Room และรายงานสถานการณ์ล่าสุดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ รวมถึงติดต่อแจ้งหน่วยปฐมพยาบาลของบริษัท เพื่อจัดส่งผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติไปยังโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล เพื่อรับการรักษาต่อไป

- ผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเหตุฉุกเฉิน รับฟังรายงานสถานการณ์ล่าสุด แล้วนำมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจว่า จะให้แจ้งประกาศเป็นภาวะฉุกเฉิน และให้มีการอพยพพนักงานหรือไม่

- ในกรณีมีการตัดสินใจให้เป็นภาวะฉุกเฉิน ให้บุคคลากรทุกคนของฝ่ายผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนอง โดยอ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001



S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 6/14		

6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ (-ต่อ-)

6-2. สถานการณ์ที่ 2 : ก๊าซคลอรีนรั่วไหลภายใน Reactor House (แสดงด้วยเส้นสีน้ำเงิน หน้า 12 และ 13)

6-2.1 เกิดการแจ้งเตือน (Alarm) ของ Cl<sub>2</sub> Detector ที่ Cl<sub>2</sub> Detector Panel ใน Control Room

6-2.2 หากมีผู้พบเหตุได้กลิ่น Cl<sub>2</sub> แต่ไม่มีการแจ้งเตือน (Alarm) ให้ทำการแจ้งสถานการณ์ของคลอรีนรั่วไหลกับหัวหน้างานทราบทันที

6-2.3 หัวหน้างานฝ่ายผลิตและ/หรือผู้จัดการฝ่ายผลิต ร่วมกันพิจารณาระดับการรั่วไหลของคลอรีนนั้นว่ารุนแรงจนต้องหยุดดำเนินการผลิตโดยทันที หรือสามารถเข้าไปจัดการระงับการรั่วไหลของคลอรีนโดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

① การรั่วไหลที่สามารถควบคุมได้ สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- หัวหน้างานฝ่ายผลิต เรียกผู้ปฏิบัติงานฝ่ายผลิตทั้งหมดรวมตัวที่ห้อง Control Room โดยมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงานจำนวน 2 คนซึ่งเป็นทีมที่ 1 สวมใส่ Respirator และแว่นตา Goggle เข้าพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อทำการปิดประตู หน้าต่างของ Reactor House ทั้งหมด เพื่อป้องกันก๊าซคลอรีนรั่วไหลสู่ภายนอก

- ตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดเหตุ โดยการใช้ผ้าชุบสารละลายแอมโมเนียตรวจหาจุดที่มีการรั่วไหล โดยบริเวณที่มีการรั่วไหลของคลอรีนจะเกิดเป็นควันสีขาวของแอมโมเนียคลอไรด์

- ดูดระบายก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลออกผ่านสาย Hose เพื่อส่งไปกำจัดที่ Cl<sub>2</sub> Elimination Tower C11-A อ้างอิงการทำงานของ Cl<sub>2</sub> Elimination Tower ตามเอกสาร Cl<sub>2</sub> Elimination SL-PD-WI-020

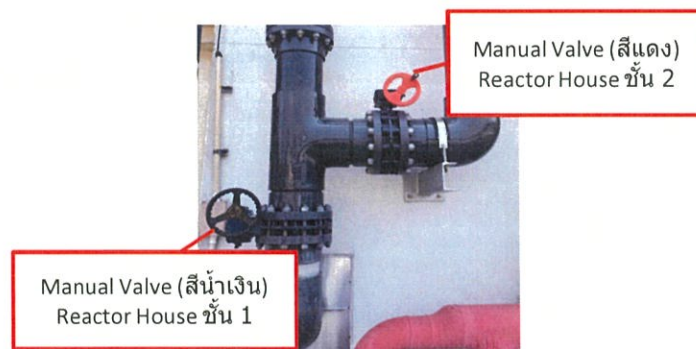
- ระงับการรั่วไหลชั่วคราว ด้วยการขันอัดจุดที่รั่วไหล

- หลังจากการระงับการรั่วไหลชั่วคราวได้เรียบร้อยแล้ว ปลดให้ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาของถัง Reactor นั้นเสร็จสิ้นตามปกติ และทำการปล่อย (Release) โดยทำการแยกส้าง แล้วส่งเข้าสู่ถัง Washed Slurry Dispersion Tank V13-3-W จากนั้นเก็บตัวอย่างส่งให้แผนก QC เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของ CPVC Batch นั้นต่อไป (เช่น ค่า %Cl<sub>2</sub>, ค่า Moisture เป็นต้น)

- นำค่าที่ QC ตรวจสอบได้รายงานต่อผู้จัดการฝ่ายผลิตหรือ GM ฝ่ายผลิต เพื่อทำการตัดสินใจในการจัดการ CPVC Batch นั้นต่อไป

② เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ ① เสร็จสิ้นแล้ว การรั่วไหลยังไม่สามารถควบคุมได้ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ผู้ปฏิบัติงานทีมที่ 1 เปิด Manual Valve 10 นิ้ว (สีน้ำเงิน) และเปิด Manual Valve (สีแดง) 100% บริเวณด้านข้างของ Reactor House เพื่อทำการดูดระบายก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลอยู่ภายใน Reactor House ส่งไปกำจัดที่ Cl Elimination Tower C11-A อ้างอิงตามเอกสาร Cl Elimination SL-PD-WI-020



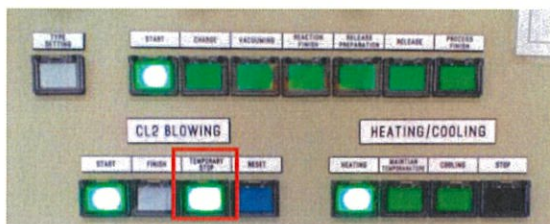
- เมื่อผู้ปฏิบัติงานทีมที่ 1 ออกจากพื้นที่เกิดเหตุแล้ว ให้ผู้ปฏิบัติงานอีก 2 คนซึ่งเป็นทีมที่ 2 สวมใส่ชุด SCBA เข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อตรวจสอบการปิดของประตู-หน้าต่าง และให้ทำการเปิดระบบม่านน้ำ เพื่อดักจับก๊าซคลอรีนที่อาจจะรั่วไหลออกมาจาก Reactor House และลดการแพร่กระจายของก๊าซคลอรีนสู่บรรยากาศภายนอก



S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 7/14		

6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ (-ต่อ-)

- หยุดการทำงานของทุกกระบวนการใน Reactor V11-A ใน Batch นั้น โดยการกดปุ่ม Temporary Stop ที่ "Cl<sub>2</sub> Blowing" ของ Control Panel ใน Control Room



- ระบบจะทำการปิดวาล์วการจ่ายคลอรีน DCV56-A, DCV57-A และ DCV58-A ก่อนเข้า Reactor V11-A และผู้ปฏิบัติงานใน Control Room ทำการตรวจสอบสถานะปิดของวาล์วดังกล่าว ผ่านทางหน้าจอแสดงผล DCS

\*สำหรับ Reactor ที่อยู่ระหว่างการทำปฏิกิริยา ให้ทำการเติม Hydrogen Peroxide (SQ) เพื่อลดความดันภายใน Reactor ให้มีค่าเท่ากับ 0 MPa และรักษาอุณหภูมิภายใน Reactor ให้มากกว่า 90 °C หลังจากนั้นให้ทำการเติม Sodium Sulfite (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) เข้าใน Reactor เพื่อกำจัดคลอรีนที่หลงเหลือจากการทำปฏิกิริยาให้หมดไป ทำการตรวจยืนยันว่า ความดันที่อยู่ภายใน Reactor มีการลดลงเรื่อยๆ จนเป็นศูนย์หรือค่าติดลบสำหรับ CPVC ที่ไม่สมบูรณ์ภายในถัง Reactor เหล่านี้ ให้จัดการเป็นของเสีย (Scrap) ทั้งหมดในภายหลังโดยอ้างอิงตามเอกสารขั้นตอนการจัดการของเสีย (Scrap Resin) จากกระบวนการผลิต SL-PD-WI-031

- ผู้ปฏิบัติงานภายใน Control Room ตรวจยืนยันการลดลงของแรงดันภายในท่อส่งคลอรีน และการลดลงของแรงดันภายใน Reactor

- ผู้ปฏิบัติงานภายใน Control Room ประกาศเหตุฉุกเฉิน โดยเรียกผู้ที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร Emergency Response and Evacuate Plan SL-HSE-QP-001 มารวมตัวกันที่ Control Room และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนองเหตุฉุกเฉิน อ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001

- ผู้ปฏิบัติงานที่สวมใส่ชุด SCBA ตรวจเช็คพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อค้นหาผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ และทำการติดตั้งม่านน้ำ เพื่อลดการแพร่กระจายของก๊าซคลอรีนสู่พื้นที่ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกบริษัท

- ในกรณีพบผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ ให้ทำการเคลื่อนย้ายบุคคลนั้นเข้าสู่ Control Room และรายงานสถานการณ์ล่าสุดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ รวมถึงติดต่อแจ้งหน่วยปฐมพยาบาลของบริษัท เพื่อจัดส่งผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติไปยังโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล เพื่อรับการรักษาต่อไป

- ผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเหตุฉุกเฉิน รับฟังรายงานสถานการณ์ล่าสุด แล้วนำมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจว่า จะให้แจ้งประกาศเป็นภาวะฉุกเฉิน และให้มีการอพยพพนักงานหรือไม่

- ในกรณีมีการตัดสินใจให้เป็นภาวะฉุกเฉิน ให้บุคลากรทุกคนของฝ่ายผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนอง โดยอ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001

6-3. สถานการณ์ที่ 3 : ก๊าซคลอรีนรั่วไหลบริเวณ Elimination Tower C11-A (แสดงด้วยเส้นสีเขียว หน้า 14)

การตรวจพบก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลบริเวณ Elimination Tower นั้นมีหลายสาเหตุ ซึ่งบางกรณีอาจเกิดจาก Ventilation Valve ของ Reactor V11-A เสื่อมสภาพ ทำให้มีก๊าซคลอรีนเล็ดลอดไปยังหอกำจัดคลอรีน C11-A แม้ว่าวาล์วจะอยู่ในสถานะปิด หรือบางกรณีอาจเกิดจากการรั่วไหลของก๊าซคลอรีนภายใน Reactor House (สถานการณ์ที่ 2) ในปริมาณที่มาก (ค่า TLV-TWA ของคลอรีนมากกว่า 1 ppm ตามค่าความคุ้มครองจากการวิเคราะห์ผลกระทบล้างเบื้องต้นที่ได้รับความเห็นชอบจากนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) ถูกส่งมากำจัดในหอกำจัดคลอรีน C11-A จนทำให้เกิดการอิ่มตัวของ 10%NaOH ในถัง V24-1,2-A ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดักจับก๊าซคลอรีนลดลง จนกระทั่ง Cl<sub>2</sub> Detector ตรวจพบก๊าซคลอรีนในปริมาณมากเกินไปกว่าค่าความคุ้มครองที่กำหนดไว้ และทำการแจ้งเตือน

6-3.1 มีการแจ้งเตือน (Alarm) ของ CL2-4-A ที่ Cl<sub>2</sub> Detector Panel ใน Control Room และเชื่อมโยงข้อมูลไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) ของนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 8/14		

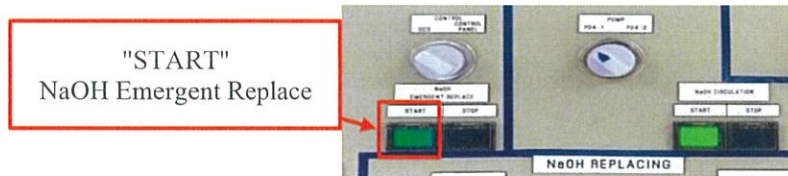
6) นิยามและขั้นตอนการหยุดระบบการผลิต ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ (-ต่อ-)

6-3.2 หากมีผู้พบเหตุได้กลิ่น  $\text{Cl}_2$  แต่ไม่มีการแจ้งเตือน (Alarm) ให้ทำการแจ้งสถานการณ์ของ คลอรีนรั่วไหลกับหัวหน้างานทราบทันที

6-3.3 หัวหน้างานฝ่ายผลิตและ/หรือผู้จัดการฝ่ายผลิต ร่วมกันพิจารณาระดับการรั่วไหลของคลอรีน นั้นว่า รุนแรงจนต้องหยุดดำเนินการผลิตโดยทันที หรือสามารถเข้าไปจัดการระงับการรั่วไหลของคลอรีน โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

① การรั่วไหลที่สามารถควบคุมได้ สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ Respirator และแว่นตา Goggle เข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุ
- ดูระบายก๊าซคลอรีนที่รั่วไหลออกมาผ่าน Mobile scrubber เพื่อกำจัดคลอรีนที่รั่วไหลออกมา และติดตั้งม่านน้ำ เพื่อลดการแพร่กระจายของก๊าซคลอรีนสู่พื้นที่อื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกบริษัท
- ในขณะเดียวกันให้ผู้ปฏิบัติงานกดปุ่ม "START" NaOH Emergent Replace ที่ Control Panel ใน Control Room ระบบจะหยุดส่ง 32%NaOH จากถัง V23-A เข้าสู่ถัง V24-1,2-A (อ้างอิงเอกสาร  $\text{Cl}_2$  Elimination SL-PD-WI-020) แต่จะสลับการส่ง 32%NaOH ไปยังหอกำจัดคลอรีน C11-A โดยตรงแทน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดักจับก๊าซคลอรีน



② เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ ① เสร็จสิ้นแล้ว การรั่วไหลยังไม่สามารถควบคุมได้ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- มอบหมายผู้ปฏิบัติงานอีก 2 คนสวมใส่ชุด SCBA เพื่อเข้าสู่พื้นที่เกิดเหตุอีกครั้ง
- ผู้ปฏิบัติงานที่กลับเข้าสู่ Control Room จากพื้นที่เกิดเหตุ รายงานสถานการณ์ล่าสุดต่อ หัวหน้างานฝ่ายผลิตและ/หรือผู้จัดการฝ่ายผลิต
- ผู้ปฏิบัติงานภายใน Control Room ประกาศเหตุฉุกเฉิน โดยเรียกผู้ที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร Emergency Response and Evacuate Plan SL-HSE-QP-001 มารวมตัวกันที่ Control Room และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนองเหตุฉุกเฉิน อ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001
- ผู้ปฏิบัติงานที่สวมใส่ชุด SCBA ตรวจเช็คพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อค้นหาผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ
- ในกรณีพบผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติ ให้ทำการเคลื่อนย้ายบุคคลนั้นเข้าสู่ Control Room และรายงานสถานการณ์ล่าสุดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ รวมถึงติดต่อแจ้งหน่วยปฐมพยาบาลของบริษัท เพื่อจัดส่งผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยหมดสติไปยังโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล เพื่อรับการรักษาต่อไป
- ผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเหตุฉุกเฉิน รับฟังรายงานสถานการณ์ล่าสุด แล้วนำมาพิจารณา เพื่อดัดสินใจว่า จะให้แจ้งประกาศเป็นภาวะฉุกเฉิน และให้มีการอพยพพนักงานหรือไม่
- ในกรณีมีการตัดสินใจให้เป็นภาวะฉุกเฉิน ให้บุคคลากรทุกคนของฝ่ายผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้มีการซักซ้อม ตามแผนตอบสนอง โดยอ้างอิงเอกสาร SL-HSE-QP-001



S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 9/14		

7) การจัดเก็บและการใช้งานเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- 7-1. จัดเก็บเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ตลอดอายุการใช้งาน
- 7-2. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ให้ทำการลงทะเบียนเพื่อเป็นเอกสาร Revision ล่าสุด
- 7-3. เมื่อเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้รับลงทะเบียนเป็นเอกสาร Revision ล่าสุดแล้ว ให้ยกเลิกการใช้งานของเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ใน Revision ปัจจุบันโดยทันที
- 7-4. แจ้งการใช้งานของเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ Revision ล่าสุด และการยกเลิกการใช้งานของ Revision ปัจจุบันให้แก่แผนกและบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ

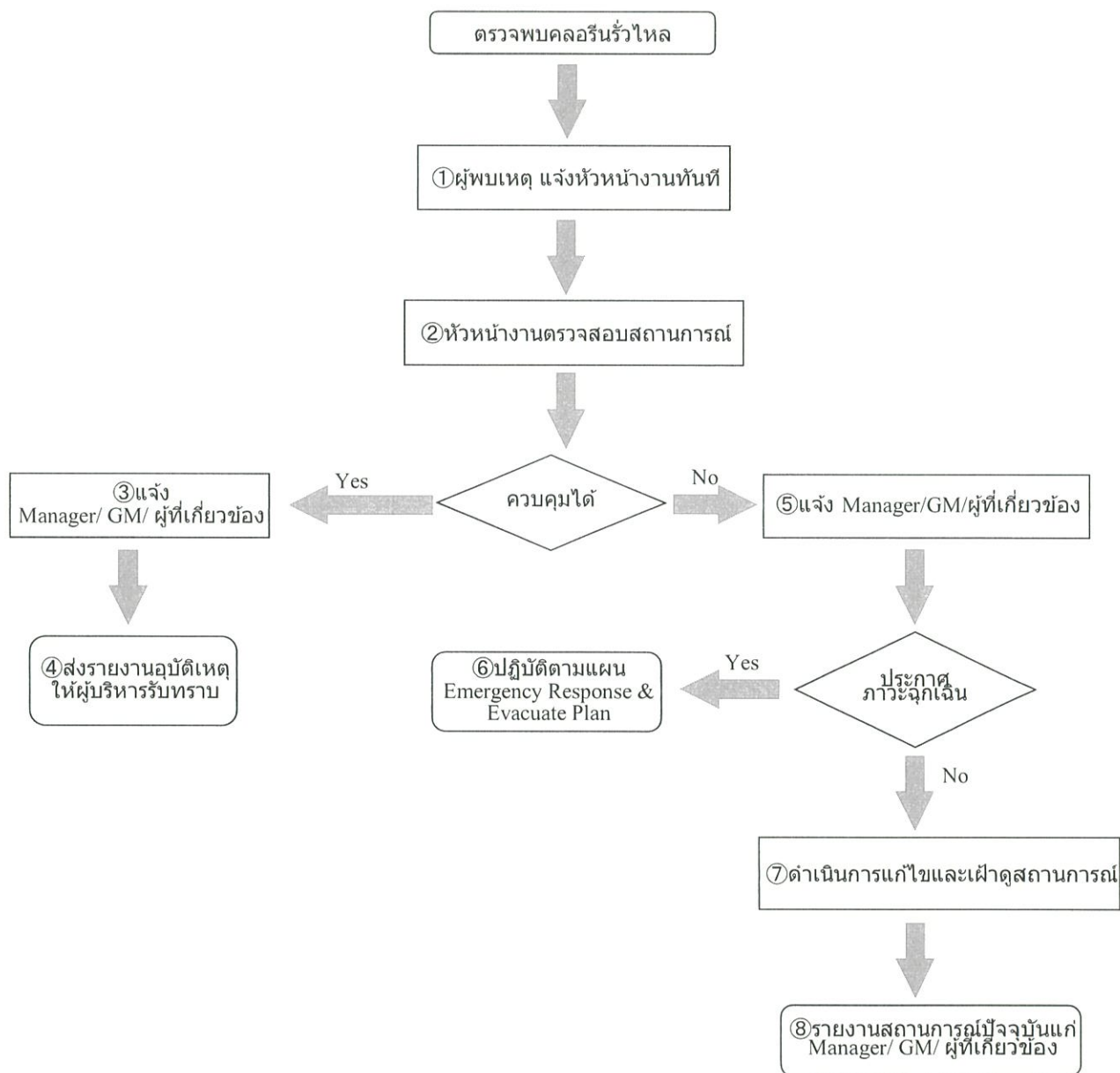
8) เอกสารอ้างอิงอื่นๆ หรือเอกสารแนบที่เกี่ยวข้อง

Document No.	Document Name	Revision
-	แบบ สอ.๑ สำหรับ Chlorine (Cl <sub>2</sub> )*	-
-	แบบ สอ.๑ สำหรับ Ammonia Solution 28%*	-
SL-SDS-028	Sodium hydroxide (32%NaOH)	-
-	แบบ สอ.๑ สำหรับ Sodium hydroxide*	-
SL-HSE-QP-001	Emergency Response and Evacuate Plan	2
SL-PD-WI-009	ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับกระบวนการ Reaction	4
SL-PD-WI-020	Cl <sub>2</sub> Elimination	-
SL-PD-WI-031	ขั้นตอนการจัดการของเสีย (Scrap Resin) จากกระบวนการผลิต	1
SL-PD-TS-017	มาตรฐานการทำงานของหอกำจัดคลอรีน	2
SL-PD-TS-029	มาตรฐานการจัดการก๊าซคลอรีน	2
SL-HSE-SD-001	ผังการสื่อสารภายนอกตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน	-
-	รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	-

หมายเหตุ: \*หมายถึงเอกสารอ้างอิงได้ถูกแนบไว้กับเอกสารหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้

S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 10/14		

Emergency command system  
(ในวันธรรมดา ช่วงกลางวัน)





S and L Specialty Polymers Co., Ltd.		Technical Specification
		Document No. : SL-PD-TS-039
Effective Date : 8 Mar. 2021	Rev.2	Production Emergency Stop
Page : 11/14		

Emergency command system  
(ในวันหยุด หรือกลางคืน)

