
ส่วนที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

โครงการผลิต ABS/SAN ของบริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (ชื่อเดิม บริษัท สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง เป็นโครงการผลิตและจำหน่ายเม็ดพลาสติกชนิด Acrylonitrile Butadiene Styrene Resin (ABS), Styrene Acrylonitrile Resin (SAN) ซึ่งโครงการได้มีการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอต่อหน่วยงานผู้ให้อนุญาตเรียบร้อยแล้วและทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทางโครงการจะต้องเสนอรายละเอียดดังกล่าวต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการทุกครั้ง โดยล่าสุดโครงการได้ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 และได้รับการเห็นชอบจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วดังเอกสารแนบที่ 1 ซึ่งลำดับการดำเนินการสรุปดังตารางที่ 1.1-1

สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 โครงการมีแผนที่จะติดตั้งหน่วย Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) แทนหน่วยเก่าที่ใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน และก่อสร้างอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse) พร้อมติดตั้งไซโล (Silo) ซึ่งเป็นการดำเนินการภายในพื้นที่กระบวนการผลิตและพื้นที่สาธารณูปโภคของโครงการเดิม โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตและกำลังการผลิตเดิมของโครงการแต่อย่างใด ทั้งนี้บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ได้ดำเนินการขออนุญาตก่อสร้าง และได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารเก็บผลิตภัณฑ์และไซโลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ส่วนการติดตั้งหน่วย Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) แทนหน่วยเก่าโครงการยังไม่มีแผนในการดำเนินงานแต่อย่างใด ทั้งนี้โครงการได้ยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบแล้วอย่างเคร่งครัด โดยระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566 โครงการไม่ได้มีกิจกรรมการก่อสร้างแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเป็นประจำทุก 6 เดือน โดยบริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่ปรึกษาในการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว และเปรียบเทียบผลการตรวจวัดที่ผ่านมาเพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งรายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ตารางที่ 1.1-1 สรุปลำดับการดำเนินการโครงการผลิต ABS/SAN บริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

ลำดับที่	โครงการ	เลขที่หนังสือเห็นชอบ ^{1/}
1.	ผลิตพลาสติก ABS/SAN Resin	วว 0804/3207 ลงวันที่ 14 มีนาคม 2538
2.	ผสมเม็ดพลาสติก PC/ABS Blend	วว 0804/4538 ลงวันที่ 26 เมษายน 2544
3.	ขอเปลี่ยนแปลงเชื้อเพลิงที่ใช้ในหน่วยผลิตไอน้ำของโครงการผลิต ABS และ SAN Resin	วว 0804/10644 ลงวันที่ 20 กันยายน 2544
4.	ขยายกำลังการผลิต ABS/SAN Compounding Plant	วว 0804/3901 ลงวันที่ 5 เมษายน 2545
5.	ขยายกำลังการผลิต ABS/SAN	ทส 1009/1230 ลงวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2546
6.	การปรับมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN จากบริษัท โคเวสโตร(ประเทศไทย) จำกัด	ทส 1009/3730 ลงวันที่ 8 เมษายน 2547
7.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการติดตั้ง Small Lot Extruder และการเปลี่ยนแปลงการใช้งาน Wet Scrubber ของ Incinerator	ทส 1009.3/188 ลงวันที่ 8 มกราคม 2551
8.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 4 ^{2/}	ทส 1009.9/14071 ลงวันที่ 22 พฤศจิกายน 2556
9.	โครงการผลิต ABS/SAN (ส่วนขยายครั้งที่ 3) ^{3/}	ทส 1009.1/223 ลงวันที่ 9 มกราคม 2558
10.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 5 ^{4/}	ทส 1009.9/4032 ลงวันที่ 2 เมษายน 2558
11.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 ^{5/}	ทส 1010.8/8026 ลงวันที่ 12 มิถุนายน 2562

- หมายเหตุ :**
- ^{1/} ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานด้านโครงการอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ^{2/} บริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด มีความจำเป็นต้องชะลอการก่อสร้างถังเก็บ 1,3 บิวทาไดอิน และสถานีขนถ่ายแห่งใหม่ โดยปัจจุบันโครงการมีการใช้ถังเก็บ 1,3 บิวทาไดอิน และสถานีขนถ่ายเดิมทดแทนไปก่อนจนกว่าบริษัทฯ จะดำเนินการก่อสร้างถังเก็บและสถานีขนถ่ายแห่งใหม่แล้วเสร็จซึ่งได้รับการอนุญาตจากกรมอุตสาหกรรมเรียบร้อยแล้ว
 - ^{3/} บริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ยังไม่มีแผนดำเนินการก่อสร้างหน่วยผลิต AMSAN
 - ^{4/} บริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 5 เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2558 และเริ่มติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรการฉบับล่าสุดนี้ เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2558
 - ^{5/} บริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 เมื่อเดือนกรกฎาคม 2563

ที่มา : สรุปโดยบริษัท อินโนส สเตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด, 2566

1.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring) ของโครงการระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566
- (2) รวบรวมผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)
- (3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว พร้อมทั้งนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา และนำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบเขตของการจัดทำรายงาน

ในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการประกอบไปด้วย

(1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)

โครงการจะเป็นผู้รวบรวมเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด จะเป็นผู้นำเอกสารหลักฐานต่าง ๆ มาใช้ประกอบการตรวจติดตาม และผนวกเข้าไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมนี้

(2) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring)

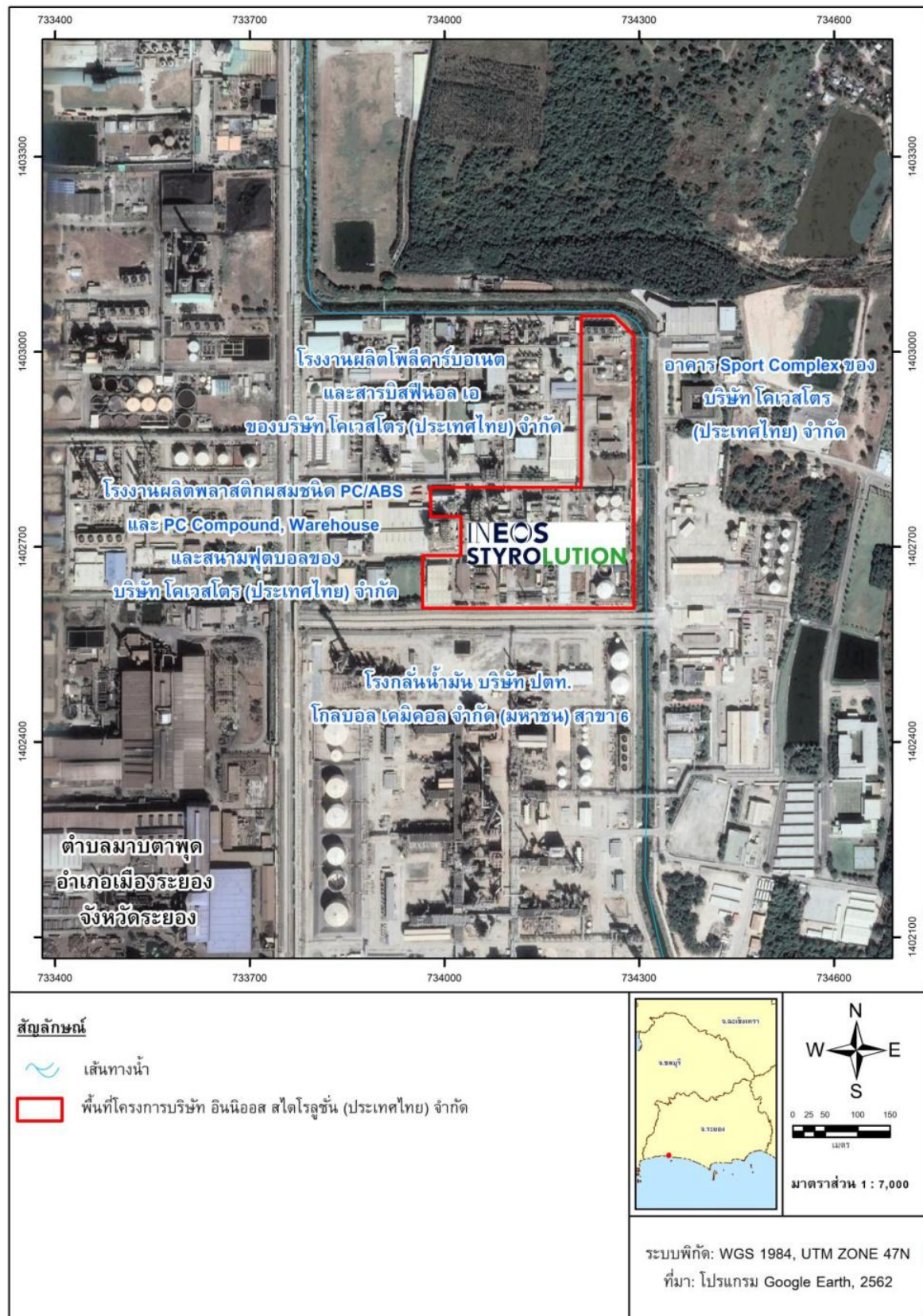
บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ได้ดำเนินการตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการตรวจวัดดังกล่าว พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลของโครงการในด้านอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อกำหนดตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.4 รายละเอียดโครงการ

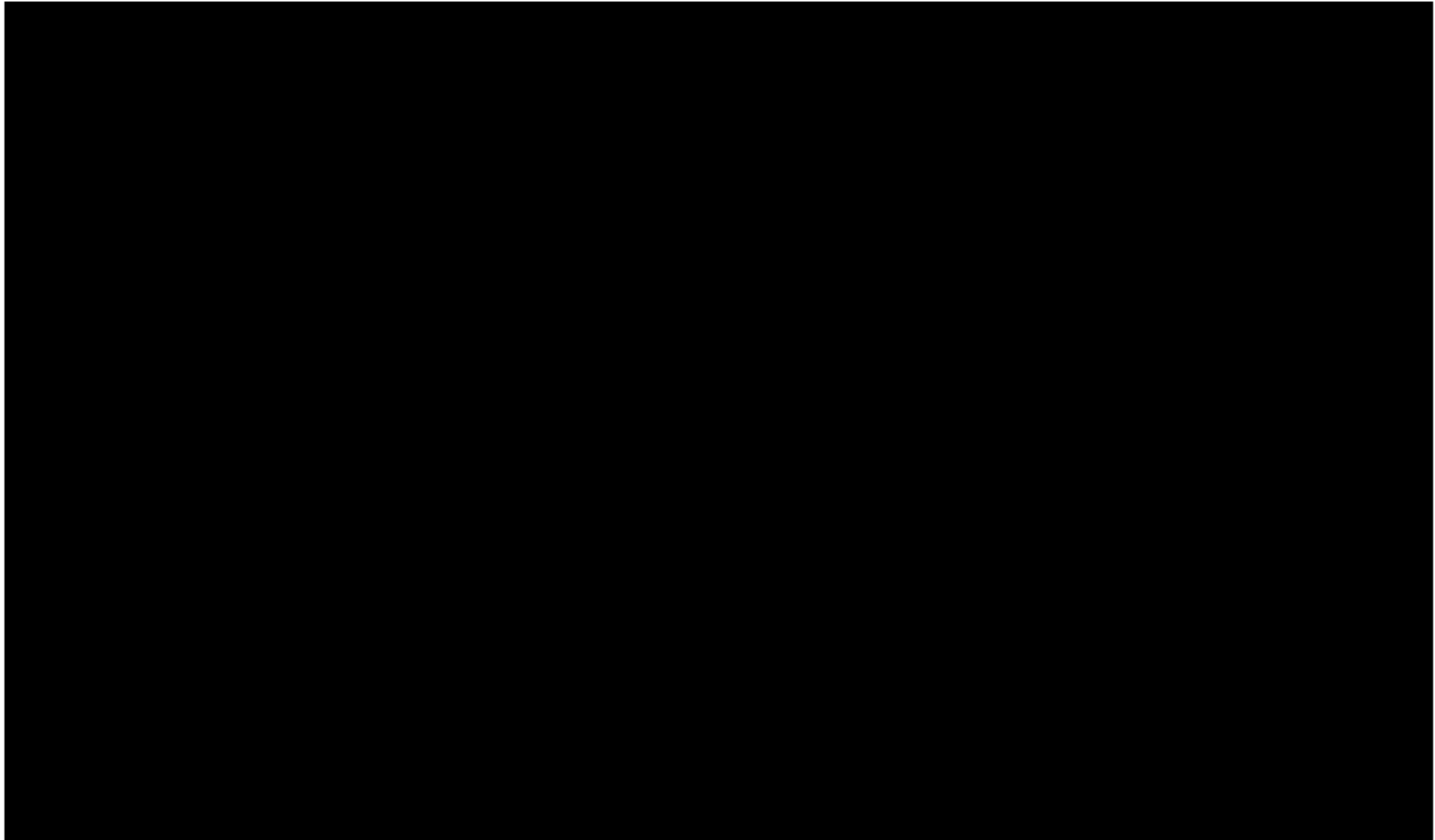
1.4.1 ที่ตั้งโครงการ

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติก ABS/SAN ของบริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 4/2 ถนนไอ-แปด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีพื้นที่ประมาณ 43 ไร่ ภายในขอบเขตพื้นที่เดียวกับพื้นที่บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งมีพื้นที่รวมประมาณ 128 ไร่ (แสดงดังรูปที่ 1.4.1-1 และรูปที่ 1.4.1-2) ในส่วนของพื้นที่โรงงานผลิตเม็ดพลาสติก ABS/SAN มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่นดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	โรงงานผลิตโพลีคาร์บอเนต และสารบิสฟีนอล เอ ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด
ทิศใต้	ติดกับ	โรงกลั่นน้ำมัน บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 6
ทิศตะวันออก	ติดกับ	คลองระบายน้ำของการนิคมฯ ถัดไปเป็นอาคาร Sport Complex ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ	พื้นที่โรงงานผลิตพลาสติกผสมชนิด PC/ABS และ PC Compound, Warehouse และสนามฟุตบอล ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด



รูปที่ 1.4.1-1 แสดงที่ตั้งโครงการ บริษัท อินโนออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



รูปที่ 1.4.1-2 แผนผังบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัท อินนิออส สไตรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

1.4.2 การจัดผังพื้นที่โรงงาน

ภายในพื้นที่โครงการผลิต ABS/SAN ประกอบด้วยหน่วยต่างๆ ได้แก่

- พื้นที่ส่วนการผลิต ประกอบด้วยพื้นที่ส่วน Polymerization และส่วนผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Compounding Process)
- พื้นที่ลานเก็บถังวัตถุดิบ และสารเคมี ปัจจุบันมีถังเก็บสารเคมีจำนวน 6 ใบ โดยเป็นของบริษัท แอร์ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 2 ใบ และของโครงการจำนวน 4 ใบ ประกอบด้วย
 - ถังเก็บสไตรีน ขนาด 557 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - ถังเก็บอะครีโลไนไตรล์ ขนาด 279 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - ถังเก็บ 1,3 บิวทาไดอีน ขนาด 1,022.65 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - ถังเก็บอัลฟาเมทิลสไตรีน ขนาด 500 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- พื้นที่ถังเก็บผลิตภัณฑ์ โครงการมีไซโลเพื่อเก็บผลิตภัณฑ์จำนวน 22 ใบ โดยโครงการใช้งานจำนวน 21 ใบ และให้บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด เข้าจำนวน 1 ใบ
- สถานีขนถ่ายจากรถบรรทุก ประกอบด้วย
 - สถานีขนถ่ายสารอะครีโลไนไตรล์
 - สถานีขนถ่ายสาร 1,3 บิวทาไดอีน
 - สถานีขนถ่ายอัลฟาเมทิลสไตรีน (สำรองไว้ใช้ในอนาคต)
- ปล่องระบายอากาศของโครงการ ประกอบด้วย ปล่องหอเผา (Flare), ปล่อง Regenerative thermal Oxidizer (RTO) และปล่อง Scrubber ของ Small Lot Extruder
- พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย หน่วยผลิตน้ำเย็น (Chilled Water Unit) หม้อไอน้ำ เป็นต้น
- พื้นที่หน่วยซ่อมบำรุง ถังเก็บน้ำดับเพลิง และถังเก็บน้ำทิ้งสำรอง

1.4.3 วัตถุดิบ และเคมีภัณฑ์

วัตถุดิบหลักในการผลิตเม็ดพลาสติกชนิดต่าง ๆ ของโรงงานผลิต ABS/SAN ประกอบด้วย สไตรีน อะครีโลไนไตรล์ 1,3 บิวทาไดอีน และอัลฟาเมทิลสไตรีน

1.4.4 ผลิตภัณฑ์ และกำลังการผลิต

- กำลังการผลิต
ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผลิต ABS/SAN ตามรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิต ABS/SAN ครั้งที่ 6 ประกอบด้วยเม็ดพลาสติก ABS 66,331 ตันต่อปี เม็ดพลาสติก ABS Rubber Intermediate 5,200 ตันต่อปี เม็ดพลาสติก SAN 43,900 ตันต่อปี และเม็ดพลาสติก AMSAN 24,000 ตันต่อปี โดยปัจจุบันโครงการยังไม่มีดำเนินการดำเนินการสร้างหน่วยการผลิต AMSAN

- คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์

ABS เป็นโพลีเมอร์ที่มีความเงามันสูง ทึบแสง มีความคงทนต่อแรงกระแทก ทนความเย็น ใช้ประโยชน์ในการผลิตของเล่น อุปกรณ์ประกอบในรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องโทรศัพท์ โครงสร้างส่วนที่เป็นฝาครอบ เครื่องจักรอุปกรณ์ ส่วนประกอบที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน ABS ที่ผลิตจากบริษัทฯ มีชื่อทางการค้าว่า Novodur® (ABS)

SAN เป็นโพลีเมอร์ที่มีลักษณะใส สามารถเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์สีต่าง ๆ ได้มากตามความต้องการ ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ตัวไฟแช็ค (ชนิดที่ไม่สามารถเติมน้ำมันเชื้อเพลิงได้) ถาดในตู้เย็น กระจกหน้าปัดเครื่องเล่นวิทยุ และของใช้ในครัวเรือน นอกจากนี้ SAN ยังเป็นสารชั้นกลาง (Intermediate) ในการผลิต ABS ด้วย ผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก SAN ของบริษัทฯ มีชื่อทางการค้าว่า Luran (SAN)

1.4.5 กระบวนการผลิต

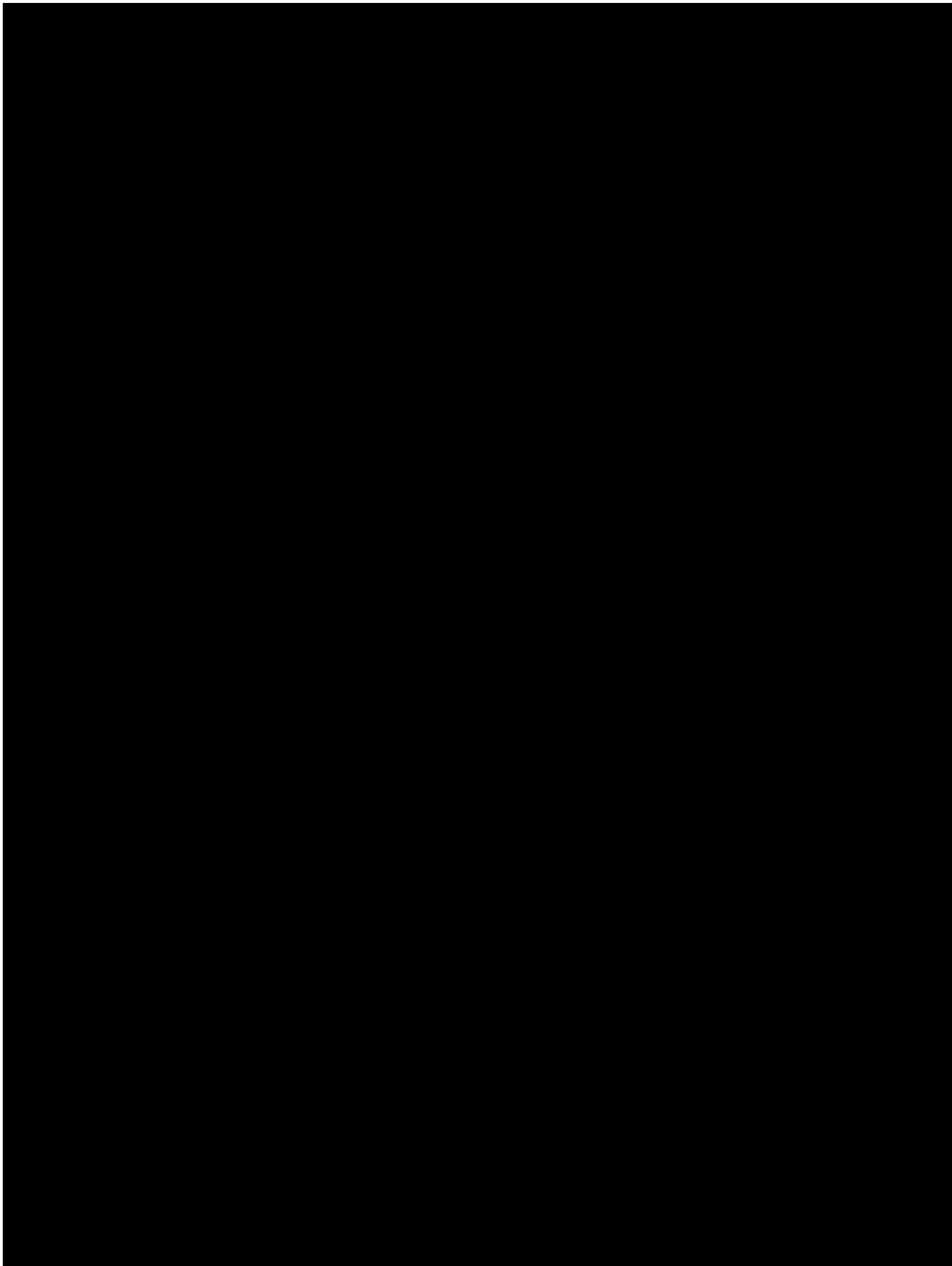
กระบวนการผลิตของโรงงาน ABS/SAN มี 2 กระบวนการใหญ่ คือ Polymerization และส่วนผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้าย Compounding แสดงดังรูปที่ 1.4.5-1 โดยส่วน Polymerization ประกอบด้วย 4 หน่วยการผลิต คือ

สำหรับกระบวนการผลิตมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

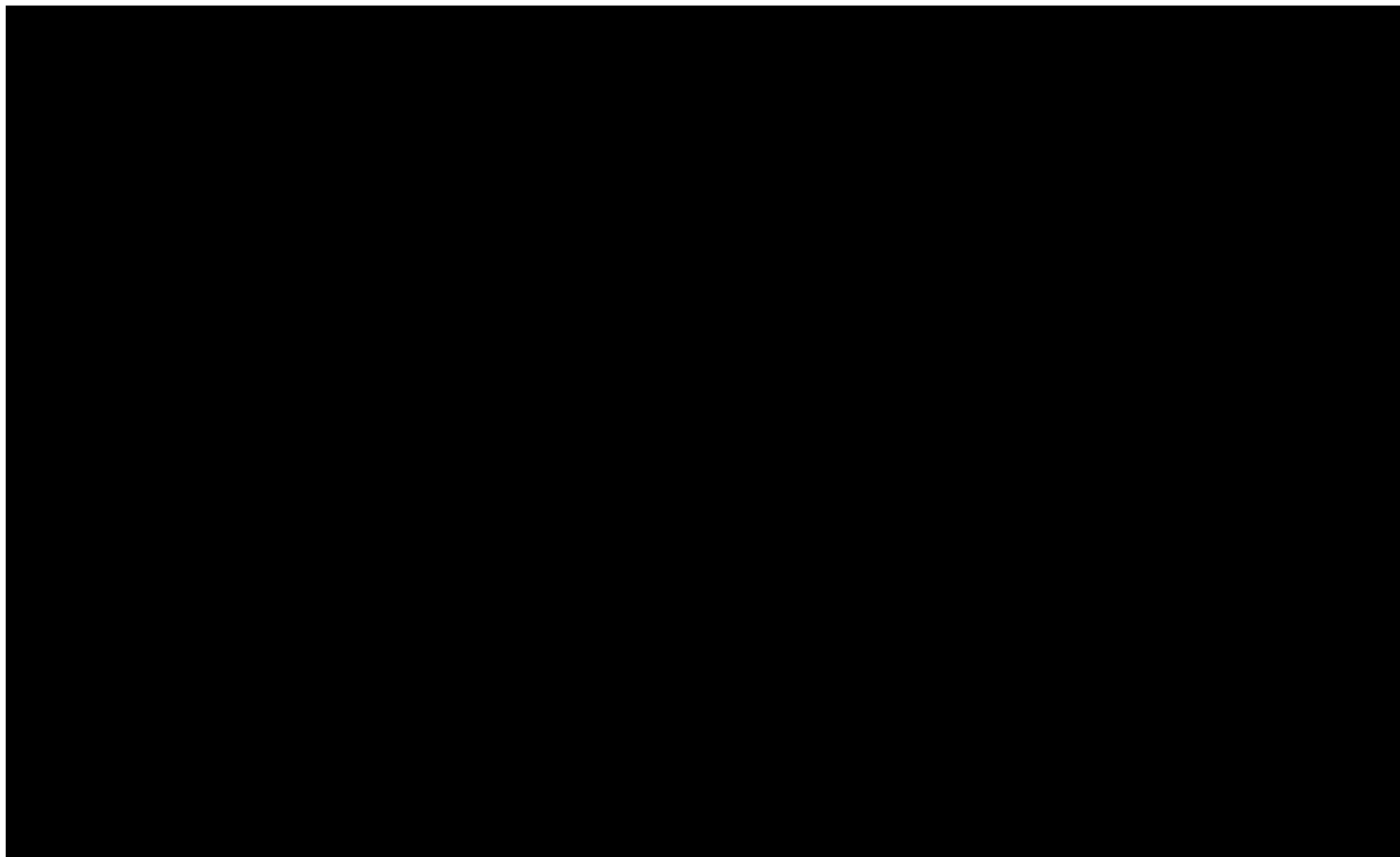
(1) กระบวนการ Polymerization

1) รายละเอียดกระบวนการผลิต SAN (CN)

กระบวนการผลิต SAN (CN) เป็นการผลิต Copolymer ของ Styrene และ Acrylonitrile ได้เป็น SAN Polymer โดยเป็นกระบวนการแบบ Suspension Process และทำการผลิตแบบ Batch ประกอบด้วยการผลิต 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ ขั้นตอน Premix เป็นการเตรียมสารละลายเกลือ (Salt Solution) สาร Ionol และ Suspending Agent ให้พร้อม เพื่อเตรียมไว้ป้อนเข้าสู่ทำปฏิกิริยา ขั้นตอนการ Polymerization เป็นการป้อนส่วนผสมต่างๆ ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้เข้าสู่ทำปฏิกิริยา มีการเติมคะตะลิสต์และการให้ความร้อนจนเกิดปฏิกิริยาโดยสมบูรณ์แล้วเติมน้ำที่มีอุณหภูมิปกติลงไปเพื่อช่วยในการลดอุณหภูมิได้เป็นเม็ด Bead ของ SAN แขนลอยอยู่ในน้ำ สุดท้ายเป็นขั้นตอนการแยกน้ำออกและทำให้แห้ง (Dewatering & Drying) โดยโพลีเมอร์ที่ได้ที่อยู่ในรูป Slurry จะถูกแยกน้ำออกโดย Centrifuge ส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนที่เป็นของแข็งจะถูกทำให้แห้งโดย Rotary Dryer เม็ดโพลีเมอร์ที่ได้จะอยู่ในรูป Bead และส่งไปเก็บยัง Intermediate Silo ต่อไป (แสดงดังรูปที่ 1.4.5-2)



รูปที่ 1.4.5-1 ภาพรวมกระบวนการผลิตของโรงงาน ABS/SAN ของบริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด



รูปที่ 1.4.5-2 แผนผังกระบวนการผลิต SAN (CN) Intermediate

2) รายละเอียดกระบวนการผลิต SAN (DN)

เป็นกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป “SAN” ซึ่งเป็น Copolymer ของ Styrene กับ Acrylonitrile ภายใต้การทำปฏิกิริยาแบบ Continuous Mass Polymerization ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของเม็ดพลาสติก (Pellet) ประมาณ 20% ของการผลิตทั้งหมดจะนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเม็ดพลาสติก ABS ส่วนที่เหลือจะผลิตเพื่อจำหน่ายให้แก่ลูกค้าโดยตรงในรูปของ SAN Resin ปัจจุบันมี 2 สายการผลิต

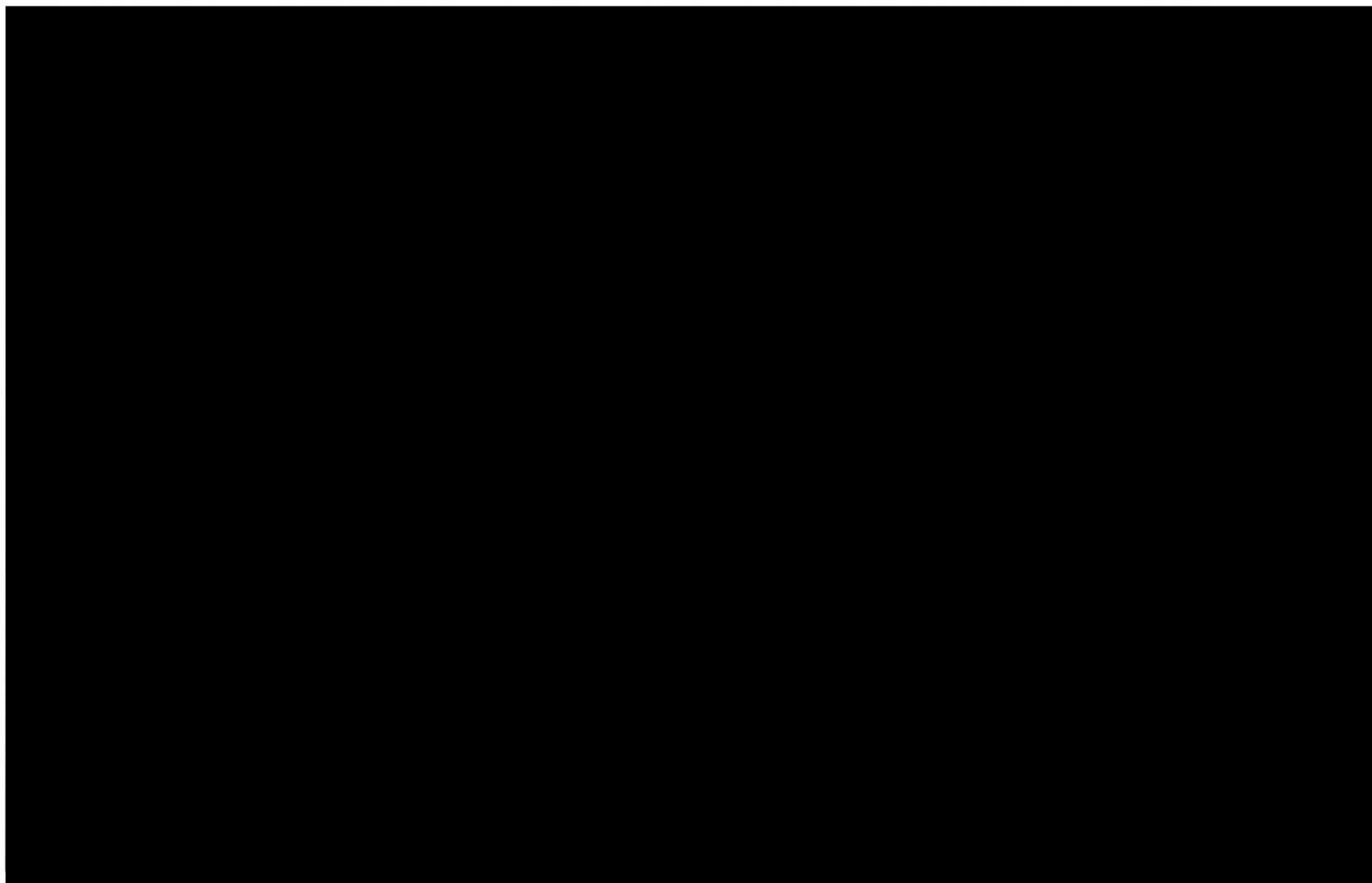
1.1) กระบวนการผลิตของหน่วย SAN (DN) สายการผลิตที่ 1

โดยจะทำการป้อน Monomer ทั้งสองชนิด คือ Styrene และ Acrylonitrile ลงในถังปฏิกรณ์ (Reactor) ที่มีการกวน (Stirred) อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งเติม Chain Transfer Agent ซึ่งเป็นตัวควบคุมน้ำหนักโมเลกุล และอาจมีการเติมสีในบางกรณีของการผลิต ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic) ความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาจะถูกควบคุมโดย Reflux Condenser โมโนเมอร์จะกลั่นตัวและส่งต่อไปยัง Reflux Receiver Tank ซึ่งจะทำให้การแยกน้ำบางส่วนที่ปนมากับโมโนเมอร์ออกโดยส่งน้ำไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ในส่วนที่เป็นโมโนเมอร์จะถูกปั๊มกลับไปยังถังปฏิกรณ์เพื่อทำปฏิกิริยาต่อไป (แสดงดังรูปที่ 1.4.5-3) Styrene Acrylonitrile Copolymer และโมโนเมอร์ที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาจะถูกส่งไปยังหน่วยดีโวลติไลเซอร์ ซึ่งมีสองหน่วย หน่วยแรกคือ DV-1 (First Stage Devolatilizer 1) จะดึงเอาโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกก่อนส่วนหนึ่ง โมโนเมอร์ที่ควบแน่นแล้วจะส่งกลับไปที่ถังปฏิกรณ์ ส่วน Copolymer ที่ออกจาก DV-1 จะส่งเข้าไปยังหน่วยดีโวลติไลเซอร์ที่สอง DV-2 (Second Stage Devolatilizer) เพื่อดึงเอาโมโนเมอร์ออกให้มากที่สุด โดยหลักการเดียวกันโมโนเมอร์ที่ควบแน่นจะถูกส่งกลับไปที่ถังปฏิกรณ์ โมโนเมอร์ที่ได้จากการควบแน่นที่ DV-2 บางส่วนจะถูกส่งไปที่ Spent Monomer Tank เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือส่งกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายกรณีที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้หมด

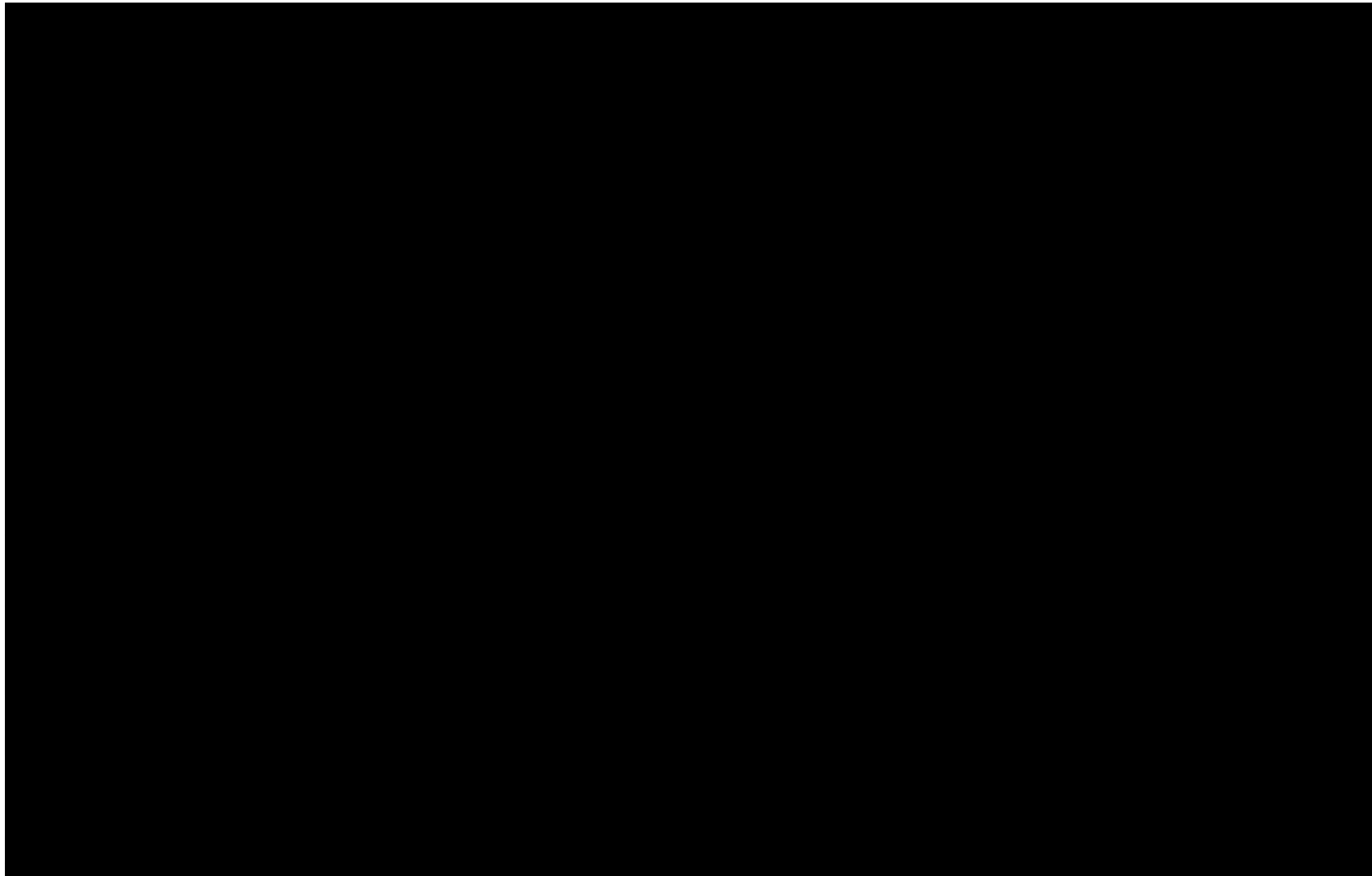
ในส่วนของโพลีเมอร์เหลวที่ออกมาจาก DV-2 จะถูกปั๊มผ่านเข้าไปในส่วนของการตัดเม็ด โดยมี Cutter ทำการตัดและคัดขนาดที่ Screener ก่อนจะส่งไปยังถังเก็บ Hopper เพื่อรอส่งไปยังหน่วย Pack out หรือส่งเข้า Silo เพื่อใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติก ABS ต่อไป

1.2) กระบวนการผลิตของหน่วย SAN (DN) สายการผลิตที่ 2

ใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับสายการผลิตที่ 1 โดยมีขนาดเครื่องจักรและกำลังการผลิตเท่ากับสายการผลิตที่ 1 แต่ระบบการตัดเม็ดของสายการผลิตที่ 2 จะเป็นแบบ Dry cutting คือ เส้นโพลีเมอร์ จะถูกทำให้เย็นตัวลงก่อนที่ Cooling bath ก่อนส่งเข้าตัดเม็ดที่ Cutter ส่วนในสายการผลิตที่ 1 จะเป็นแบบตัดใต้น้ำ under water cutting (แสดงดังรูปที่ 1.4.5-4)



รูปที่ 1.4.5-3 แผนผังกระบวนการผลิต SAN (DN) สายการผลิตที่ 1



รูปที่ 1.4.5-4 แผนผังกระบวนการผลิต SAN (DN) สายการผลิตที่ 2

3) รายละเอียดกระบวนการผลิต 6MG Intermediate

6MG Process เป็นกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 6MG Rubber Intermediate ที่มีส่วนประกอบของ Acrylonitrile, Butadiene และ Styrene ซึ่ง Intermediate ที่ผลิตได้จะใช้ในการผลิต ABS ต่อไป การผลิต 6MG Rubber Intermediate ใช้ปฏิกิริยาแบบ Emulsion Polymerization และกระบวนการผลิตในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.1) Area 1 (6MG Premix)

เพื่อเตรียมวัตถุดิบต่างๆ ประกอบด้วยการทำทำความสะอาดบิวทาไดอีน (Butadiene Scrubbing), การเตรียมน้ำเกลือ (Salt Solution), การเตรียมสารละลายสบู่ (Soap Solution), TDM (Tertiary-Dodecyl Mercaptan), ตัวเร่งปฏิกิริยา, โซเดียมไฮดรอกไซด์/กรดอะซิติก, DML (Sodium Naphthalene Sulfonate Formaldehyde Dispersant), Reductant และสาร Antioxidant Make up ให้พร้อมที่จะนำไปผสมเป็นโพลิเมอร์ที่ Area 2

3.2) Area 2 (6MG Poly)

ประกอบไปด้วยถึงปฏิกิริยา 3 ใบและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (แสดงดังรูปที่ 1.4.5-5) เพื่อใช้ทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันของ Monomer ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

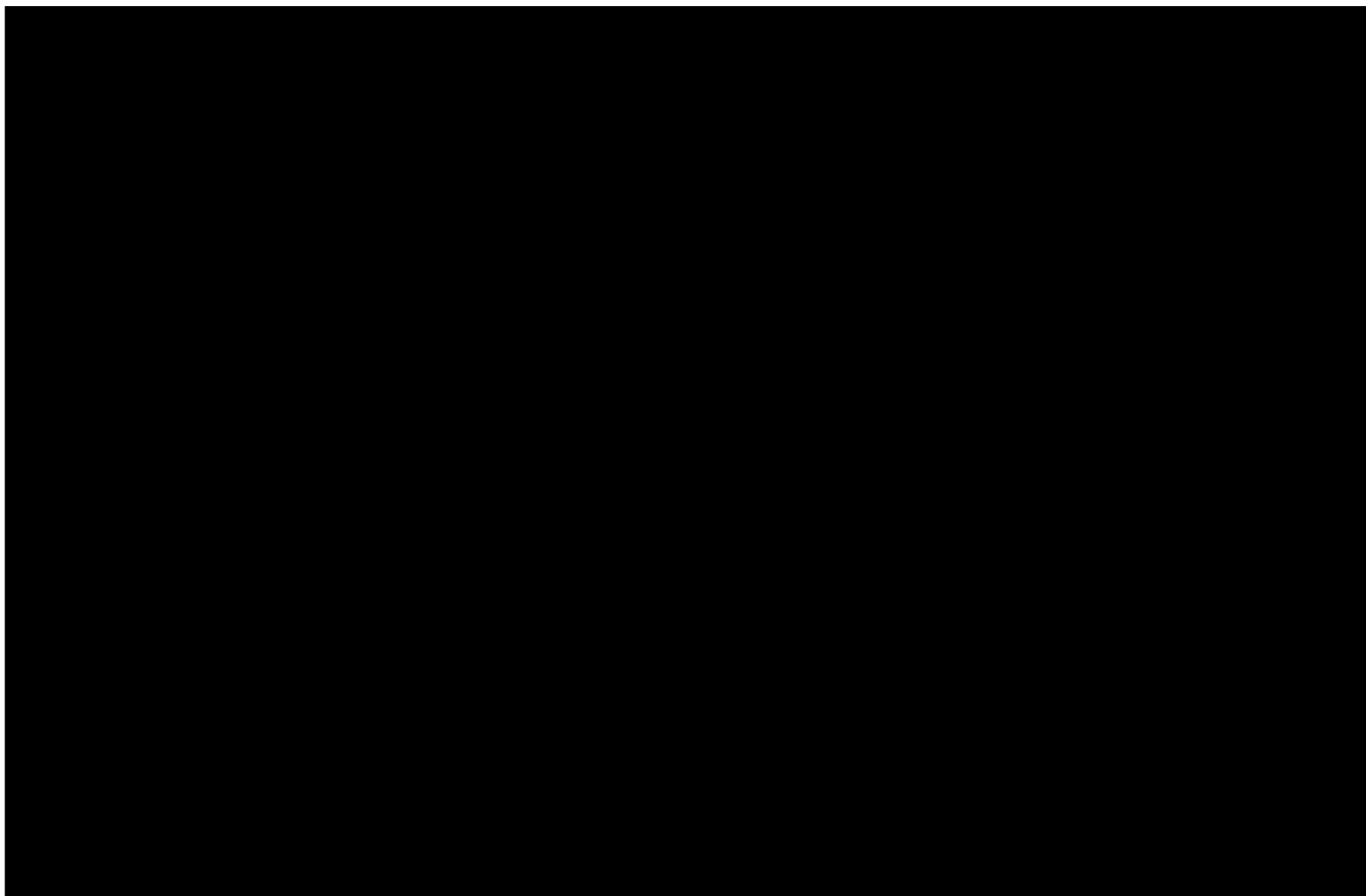
- Rubber Polymerization (90B Rubber Process) คือกระบวนการ Polymerization ของ Butadiene และ Styrene ในอัตราส่วน 90:10 ใน Emulsion Condition โดยน้ำเป็นตัวกลาง และมีการเติมสารเคมีปฏิกิริยาจะได้ 90B Latex
- Agglomeration Process คือกระบวนการปรับขนาดของ Rubber Particle ของ 90B Latex ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นตามที่กำหนด ซึ่งจะแยกเป็นสองขนาด คือ 35SR และ 32LR โดย 90B Latex จากถังพัก (90B Hold Tank) จะถูกส่งเข้ามาใน Agglomeration Reactor จากนั้นเติมน้ำเย็น, Acetic Anhydride, TMD, และ Potassium Hydroxide ตามลำดับ ภายใต้อุณหภูมิ และการกวนที่กำหนด เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนนี้จะได้ Latex 2 ชนิด คือ 35SR และ 32LR
- Grafting หรือ 50BX Process เป็นกระบวนการ Polymerization แบบ Emulsion ซึ่งเกิดขึ้นใน Reactor 2 กระบวนการประกอบด้วยป้อน Latex ที่ผสมกันระหว่าง 35SR กับ 32LR ลงใน Grafting Reactor (ถึงปฏิกิริยาที่ 2) หลังจากนั้นเติม Styrene และ Acrylonitrile ลงไปทำปฏิกิริยา และผสม Catalyst, Chain Transfer Agent และ TMD ลงไปภายใต้อุณหภูมิที่กำหนด หลังสิ้นสุดปฏิกิริยาแล้วทำให้เย็นจะได้ 50BX Latex ถ่ายไปยังถังพักเพื่อรอส่งต่อไปยัง CWD Process (Area 3) ต่อไป

3.3) Area 3 CWD Process (Coagulation, Washing & Drying)

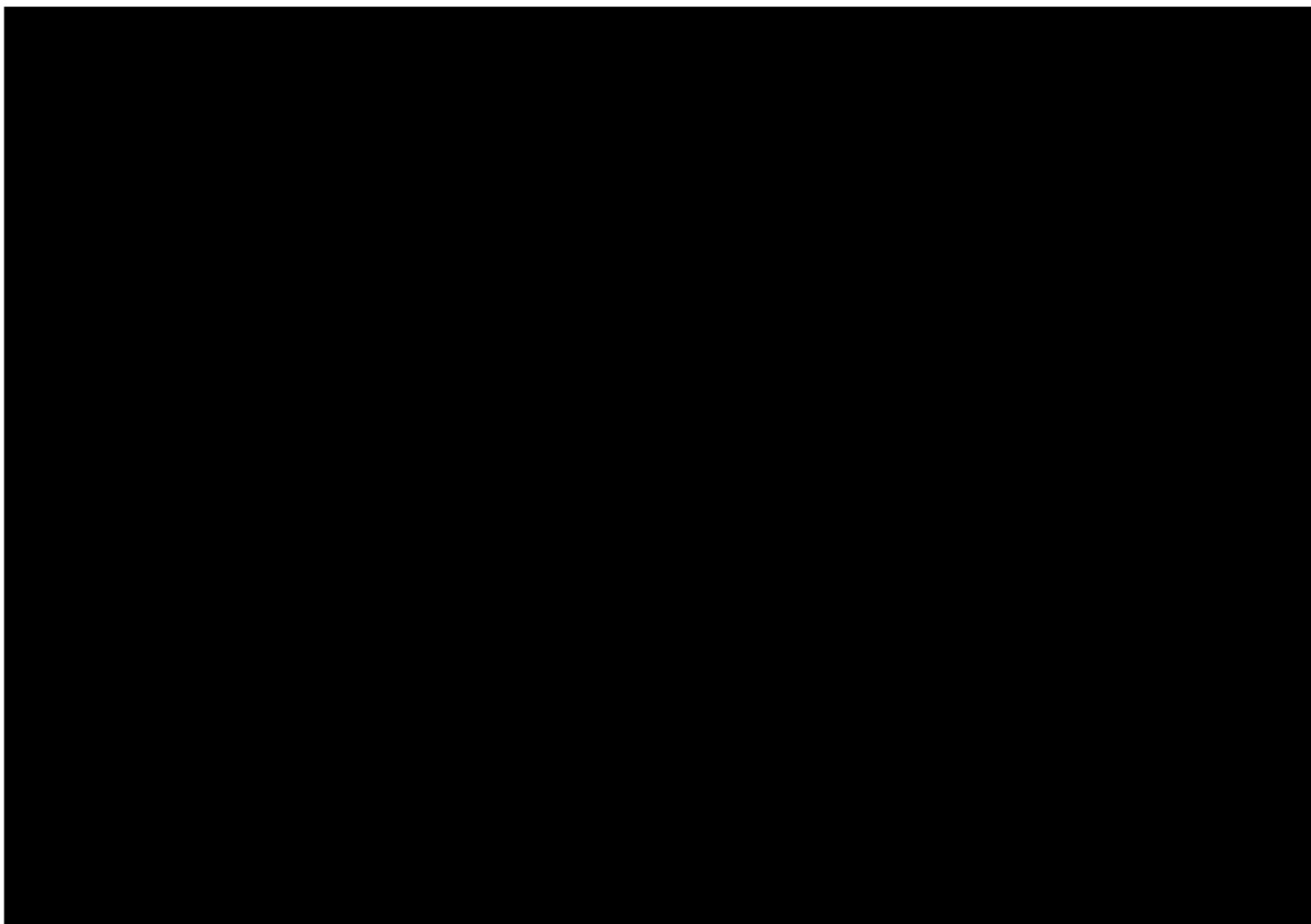
กระบวนการแยก Polymer ออกจากน้ำ ล้างสารเคมีที่ตกค้าง และทำให้แห้ง โดยเริ่มจากการเติมสาร Antioxidant และ Magnesium Stearate ลงไปใน 50BX Latex ขณะที่มีการส่ง Latex จากถังเก็บไปยัง Syneresis Tank เพื่อให้เกิด Coagulation ของ Latex ทำให้ Polymer ที่อยู่ในสภาพของ Latex จับตัวกันเป็นก้อนที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และสามารถแยกออกจากน้ำได้ Latex ที่ผ่านกระบวนการ Coagulation ใน Syneresis แล้วจะอยู่ในสภาพของ Slurry จากนั้น Slurry จะผ่านเข้าสู่ขั้นตอนของการแยกน้ำออก การล้างสารเคมีที่ตกค้างและการทำให้แห้ง ผลิตภัณฑ์ที่ได้เรียกว่า MAG50 Crumb มีลักษณะเป็นผงหยาบๆ สีขาว MAG Crumb จาก Dryer จะถูกส่งเข้าไปเก็บใน Crumb Silo เพื่อรอส่งเข้ากระบวนการ Compounding ต่อไป

4) รายละเอียดกระบวนการผลิต AMSAN Intermediate

ทำหน้าที่ผลิตโคโพลิเมอร์ (Copolymer) ของอัลฟาเมทิลสไตรีนและอะครีโลไนไตรล์ โดยเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันแบบ Continuous Mass Polymerization โดยกระบวนการผลิตเริ่มต้นจากการเตรียมสารละลายเอโซบิสไอโซบิวทิโรไนไตรล์ ก่อนทำการป้อนเข้าสู่ถังปฏิกิริยาพร้อมกับอะครีโลไนไตรล์ อัลฟาเมทิลสไตรีน และสารละลายหมุนเวียน ผ่าน Static Mixer ก่อนเข้าสู่ถังปฏิกิริยา โดยภายในถังปฏิกิริยาจะมีการกวนอย่างต่อเนื่องเพื่อทำปฏิกิริยาการเกิดโพลิเมอร์ โดยสารผสมหรือโพลิเมอร์ที่ได้จากถังปฏิกิริยาจะถูกส่งไปยังหน่วยดิงโหนดที่ 1 (DV-1) โดยแลกเปลี่ยนความร้อนกับ Therminol Oil เพื่อระเหยแยกโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซึ่งโมโนเมอร์ที่แยกได้จะส่งเข้าขั้นตอนหมุนเวียนโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยากลับมาใช้ใหม่ในระบบต่อไป เพื่อทำการแยกโอลิโกเมอร์ และโมโนเมอร์ออกจากกัน ซึ่งโอลิโกเมอร์ที่แยกได้จะส่งไปควบแน่นแล้วส่งกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งที่ถังปฏิกิริยา ส่วนโพลิเมอร์ที่แยกโมโนเมอร์ออกจากหน่วยดิงโหนดที่ 1 และส่งต่อไปยังหน่วยดิงโหนดที่ 2 (DV-2) ซึ่งจะมีการใช้ Therminol Oil ให้ความร้อนเพื่อดิงโหนดโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาที่หลงเหลืออยู่ออกให้เหลือความเข้มข้นน้อยที่สุด โอลิโกเมอร์จะถูกควบแน่นที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยการแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น โดยโมโนเมอร์ที่ควบแน่นจะถูกส่งไปขั้นตอนหมุนเวียนโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยากลับมาใช้ใหม่ในระบบต่อไป เพื่อทำการแยกโอลิโกเมอร์ และโมโนเมอร์ออกจากกัน ส่วนโอลิโกเมอร์ที่ไม่ควบแน่น จะส่งเข้าสู่ระบบบำบัดแบบ RTO ต่อไป โพลิเมอร์ที่ออกจากหน่วยดิงโหนดที่ 2 จะถูกส่งต่อไปยัง Screen Changer หน่วยตัดเม็ด (Pelletizer) และคัดขนาด (Vibrating Classifier) ก่อนจะส่งไปยังไซโล เพื่อนำไปใช้ในส่วนผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Compounding Process) หรือบรรจุลงเพื่อจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก AMSAN Resin ต่อไป (แสดงดังรูปที่ 1.4.5-6)



รูปที่ 1.4.5-5 แผนผังกระบวนการผลิต 6MG Rubber Intermediate



รูปที่ 1.4.5-6 แผนผังกระบวนการผลิต AMSAN Intermediate

(2) กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Compounding Process)

กระบวนการผลิต Compounding Process (ABS Compound) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก ABS/SAN ซึ่งได้จากการนำผลิตภัณฑ์โพลีเมอร์กึ่งสำเร็จรูป (Intermediate) ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Rubber Intermediate AMSAN Intermediate และ SAN Intermediate มาผสมกับสารเติมแต่ง ทำการนวดผสม และตัดเม็ดออกเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก ABS/SAN โดยส่วนผลิตผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก Compounding Process แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Twin Screw Extruder
- 2) สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Small Lot Extruder

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Small Lot Extruder (ดังแสดงรูปที่ 1.4.5-7)

สำหรับสายการผลิตนี้เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายโดยใช้เครื่อง Small Lot Extruder ซึ่งมีลักษณะการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous) โดยนำผลิตภัณฑ์โพลีเมอร์กึ่งสำเร็จรูป (Intermediate) ที่ได้จากส่วน Polymerization จาก Hopper ส่งเข้า Small Lot Extruder โดยใช้เครื่องป้อน (Feeder) ผ่านไปยัง Premix Hopper โดยทำการเติมสี (Pigment) ในที่ระหว่าง Premix Hopper ไปยัง Small Lot Extruder ภายใน Small Lot Extruder จะเกิดการนวดบด หลอมส่วนต่างๆ เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งจะมีการเติมสารเติมแต่งในช่วงนี้ ซึ่งไอของโพลีเมอร์ที่เกิดขึ้นจากการนวดผสมจะถูกส่งต่อด้วยระบบสูญญากาศไปยังระบบบำบัด Wet Scrubber ต่อไป

ส่วนโพลีเมอร์เมื่อทำการผสมเสร็จจะถูกอัดหัวฉีดโพลีเมอร์ (Die) ออกมาเป็นเส้นพลาสติก ผ่านลงสู่กระบะน้ำ (Water Bath) เพื่อลดอุณหภูมิและทำให้โพลีเมอร์มีความแข็งตัวเพิ่มขึ้น ก่อนจะส่งต่อไปยังเครื่องตัดเม็ด (Pelletizer) ต่อไป โดยไอและควันที่เกิดขึ้นบริเวณหัวฉีดโพลีเมอร์ (Die) จะถูกดูดโดย Hood ในกรณีปกติจะส่งก๊าซเสียที่เกิดขึ้นไปบำบัดยัง Scrubber และส่งต่อไปเผากำจัดยังหน่วย Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) และในกรณีที่ RTO ชัดข้องก๊าซเสียที่ผ่านการบำบัดที่ออกจาก Scrubber จะระบายออกสู่บรรยากาศ และในกรณีที่ Scrubber ชัดข้องสามารถส่งก๊าซเสียที่เกิดขึ้นไปเผากำจัดที่ RTO โดยตรงได้ โดยจะไม่มีมีการระบายออกสู่บรรยากาศ

2) สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Twin Screw Extruder มีขั้นตอนดังนี้ (ดังแสดงรูปที่ 1.4.5-8)

(ก) สาร Intermediate ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เช่น Rubber, SAN, CN ถูกส่งด้วยระบบลม (Blower) จาก Silo มาเก็บยัง Roof top hopper

(ข) วัตถุดิบจะถูกส่งจาก Roof top hopper ผ่านไปยัง Hopper ด้วยแรงดูด (Vacuum System) เพื่อการเรียกใช้งานโดย Loss in weight

(ค) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมี 2 ประเภท คือ ของแข็ง (Solid) และของเหลว (Liquid) สารเคมีที่เป็นของแข็งจะนำส่งโดย Loss in weight สารเคมีที่เป็นของเหลวจะนำส่งโดยการฉีดเข้า Extruder โดยตรงด้วย Pump

(ง) เมื่อ Loss in weight ทุกตัวพร้อมในการส่งวัตถุดิบและสารเคมีลงสู่ Extruder หลังจากนั้นโพลีเมอร์กึ่งสำเร็จรูป (Intermediate) ทั้งหมดจะถูกสกรูภายใน Extruder บดผสมให้เข้ากัน และมีการเติมสารเติมแต่ง (Liquid Additive) เข้าไประหว่างที่ทำการผสม ในระหว่างนี้จะมีการควบคุมอุณหภูมิภายใน Extruder ด้วย Heater ไฟฟ้า และน้ำหล่อเย็น (Cooling Water)

(จ) ในช่วงท้าย ก่อนที่จะส่งโพลีเมอร์ที่ผสมไปยัง Diverter Vale (เพื่อเปิดโพลีเมอร์ทิ้งในช่วงเริ่มต้นการผลิต) และผ่าน Gear Pump เพื่อเพิ่มความดันของโพลีเมอร์ ก่อนส่งเข้า Screen Changer เพื่อกรองโพลีเมอร์กึ่งสำเร็จรูป (Intermediate) ที่ไม่หลอมเหลวและสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ ออกก่อนส่งโพลีเมอร์ที่ได้ไปยังระบบตัดเม็ด

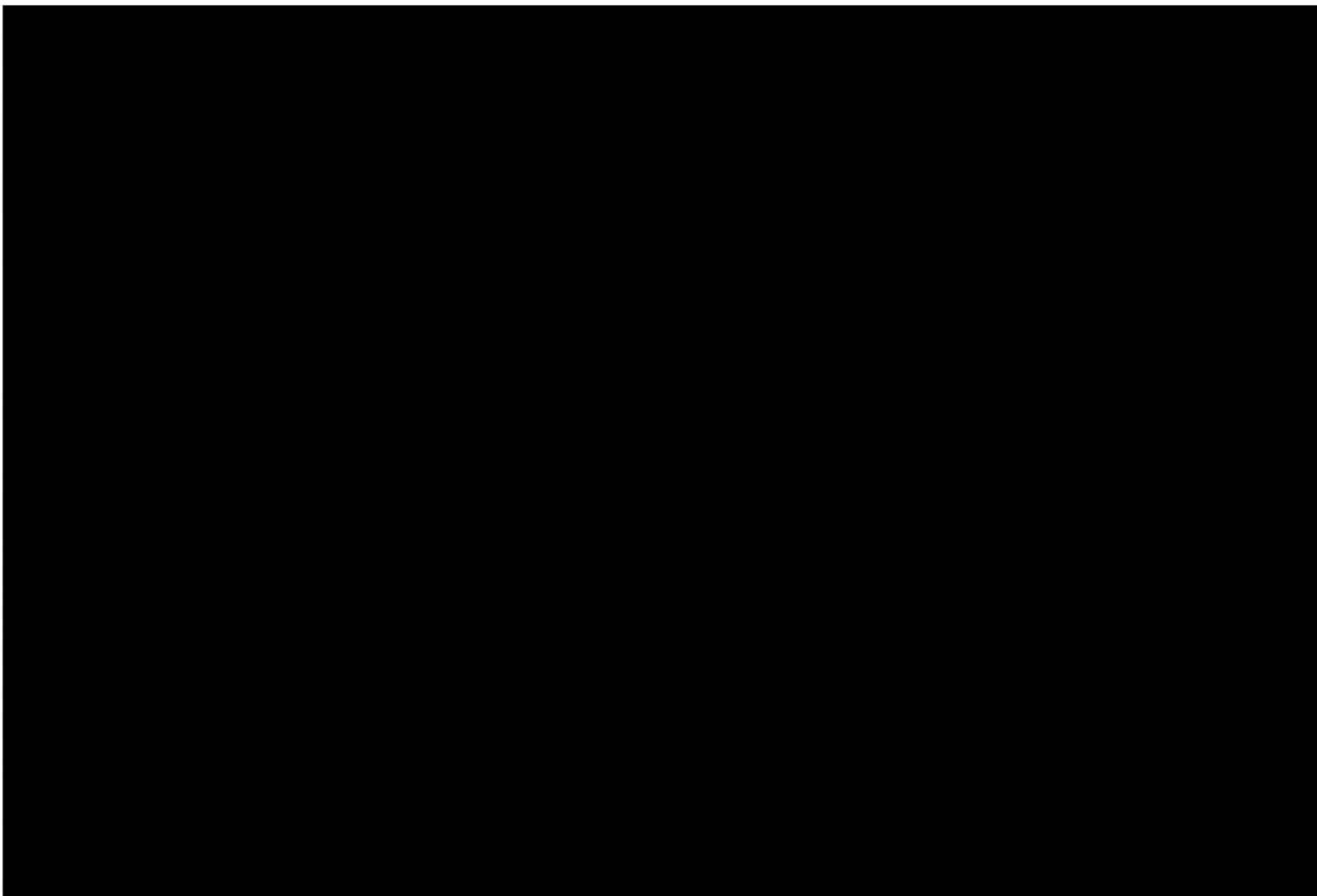
(ฉ) จากนั้นโพลีเมอร์เหลวที่ผ่าน Screen Changer จะถูกส่งไปยังระบบตัดเม็ดใต้น้ำ (Under Water Cut Pelletizer) และแข็งตัวเป็นเม็ดพลาสติก จากการตัดดังกล่าวจะทำให้เม็ดพลาสติกถูกน้ำนำพาไปยังระบบคัดแยกน้ำและเม็ด (Dryer)

(ช) จากนั้นเม็ดพลาสติกที่ได้จะถูกส่งต่อไปยังเครื่องแยกน้ำ Centrifugal Pellet Dryer เพื่อแยกเอาเม็ดพลาสติกออก และส่งต่อไปยังตะแกรงแยกขนาด (Pellet Screener)

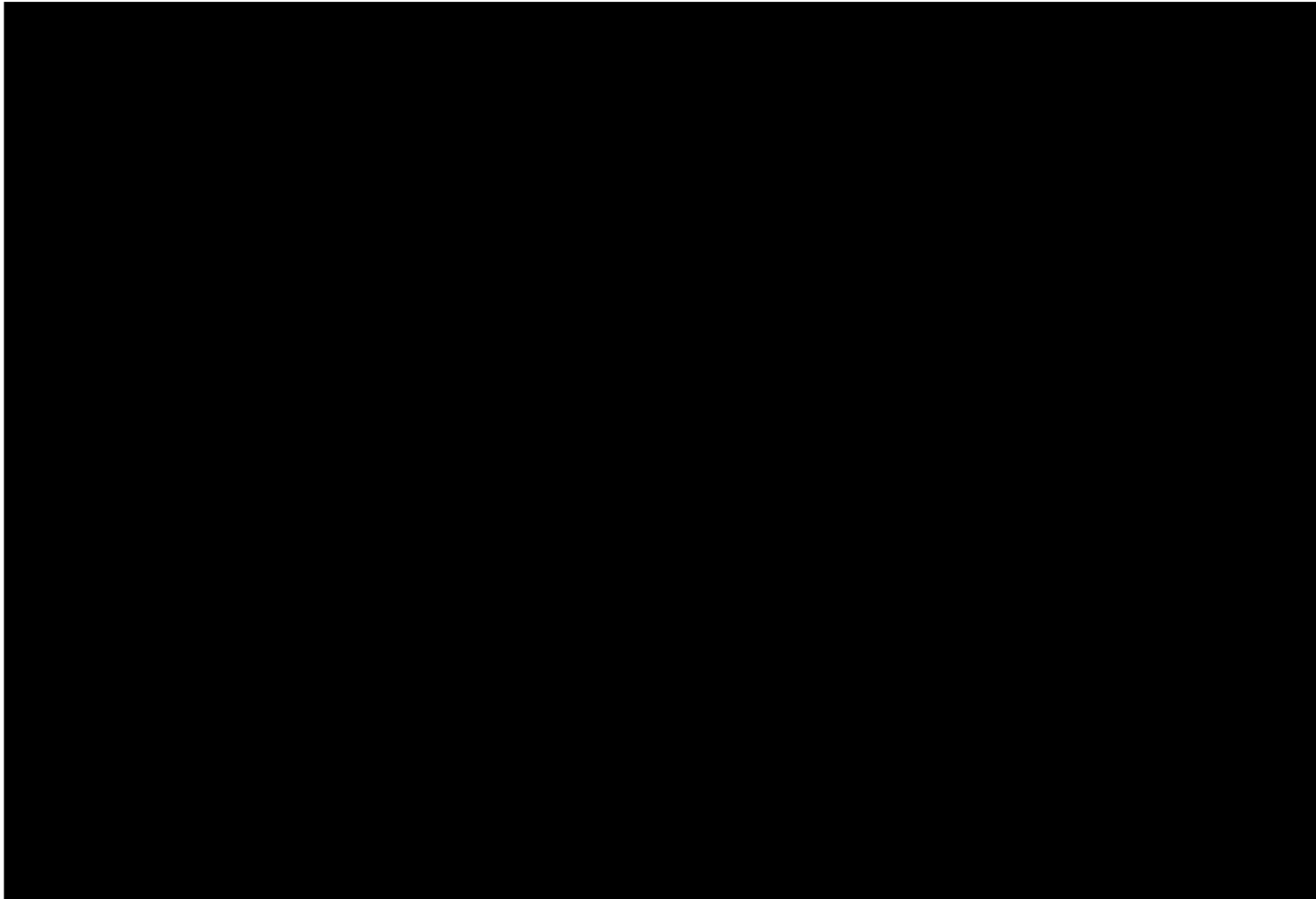
(ซ) หลังจากทำการคัดแยกน้ำ และเม็ดพลาสติกเสร็จแล้ว จะถูกส่งไปยังระบบคัดแยกเม็ดพลาสติก (Screener) อีกครั้ง สิ่งที่ได้จากการคัดแยกคือ Fine และ Over-size นำส่ง Waste box ส่วนผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะถูกลำเลียงไปยังระบบ pack out บรรจุในถุงเพื่อส่งขายต่อไป

ทั้งนี้ในส่วนของ Extruder จะมีระบบดูดอากาศเสีย 2 บริเวณ คือ บริเวณภายใน Extruder (ในช่วงที่มีการผลิต) และระหว่าง Diverter กับ Screener Changer (ใช้ในกรณีที่มีการถอดเปลี่ยน Screen เท่านั้น) โดยจะใช้ Wet Scrubber Fan ดึงอากาศเสียจากบริเวณดังกล่าวไปยังระบบบำบัด Wet Scrubber ก่อนส่งไปบำบัดต่อยัง RTO ต่อไป

ในส่วนของน้ำในระบบตัดเม็ด จะต้องผ่านระบบบำบัด Dynamic Fine และ Filter ที่ Water Tank เพื่อแยกเอาผงพลาสติกขนาดเล็ก (Fine) ออก หลังจากนั้นน้ำที่ได้จะหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ในระบบตัดเม็ด



รูปที่ 1.4.5-7 สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Small Lot Extruder



รูปที่ 1.4.5-8 สายผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยใช้เครื่อง Twin Screw Extruder

1.4.6 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และการจัดการสิ่งแวดล้อม

บริษัท อินโนส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งเนื้อหาในคู่มือประกอบด้วยรายละเอียดด้าน อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ทั้งนี้ บริษัทฯ กำหนดให้พนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในโรงงานของบริษัท อินโนส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

นอกจากนี้ โรงงาน ABS/SAN มีการจัดการ/ดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่เหมาะสม และสอดคล้องกับลักษณะการผลิตของโรงงาน ได้แก่ การจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการตรวจติดตามสุขภาพพนักงาน

1.4.7 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยของโรงงานผลิต ABS/SAN เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบที่ใช้ร่วมกับโรงงานอื่นภายในขอบเขตของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ประกอบด้วย

1) ระบบน้ำดับเพลิง มีระบบดับเพลิงหลักที่อยู่ภายใต้การดูแลของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งประกอบด้วยถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาด 6,820 ลูกบาศก์เมตร สามารถใช้ได้นาน 3 ชั่วโมง เมื่อเดินปั๊มที่กำลังสูงสุด และปั๊มน้ำดับเพลิงขนาด 570 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 4 ตัวทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซล มี Jockey Pump ขนาด 23 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ตัวทำงานด้วยพลังงานไฟฟ้า พร้อมตู้เก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ (Fire Hose Station) ระบบจะจ่ายน้ำด้วยแรงดัน 8.78 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร โดยมีแรงดันน้ำเพียงพอสำหรับอาคารการผลิตทุกอาคาร

2) ท่อประธาน (Fire Ring Mains) ที่ใช้จ่ายน้ำดับเพลิง เป็นท่อเหล็กที่เชื่อม เคลือบหุ้ม และมี Cathodic Protection ตามมาตรฐาน NFPA 24 (1995) วางตัวครอบคลุมพื้นที่โครงการ ท่อจ่ายน้ำดับเพลิงรอบโรงงาน ABS/SAN เป็นท่อขนาด 12 นิ้ว และมีท่อขนาด 10 นิ้ววางผ่านตอนกลางของพื้นที่โรงงานในแนวเหนือ-ใต้ ใกล้กับอาคาร Compounding

3) ระบบการแจ้งเหตุ การสื่อสารในกรณีฉุกเฉิน พร้อมติดตั้ง Wind Sock และ Wind Speed Meter ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อบอกทิศทางและความเร็วลม ซึ่งจำเป็นโดยเฉพาะกรณีเกิดเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ

(2) ระบบเฉพาะของโรงงานผลิต ABS/SAN ประกอบด้วย

- 1) มีระบบดับเพลิงประจำที่ได้แก่ Fixed Foam Monitor, Hydrant, Fire Hose & Fire Fighting Equipment ติดตั้งทุกๆ 30 เมตร ครอบคลุมพื้นที่โครงการ
- 2) มีระบบดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ได้แก่ Mobile Foam ขนาด 120 ลิตร จำนวน 2 ชุด Portable Ground Monitor ขนาด 750 แกลลอน/นาที่ จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้เสริมกับระบบดับเพลิงแบบประจำที่
- 3) ในส่วนของอาคาร Small Lot Extruder ที่จะสร้างขึ้นใหม่ จะมีระบบดับเพลิงเป็นแบบ Deluge System โดยมีการติดตั้งตัวตรวจจับควัน (Smoke Detector) และปุ่มกดสัญญาณฉุกเฉินครอบคลุมพื้นที่

1.4.8 การจัดพื้นที่สีเขียว

โครงการมีพื้นที่สีเขียวไม่รวมส่วนที่เป็นสนามหญ้า ประมาณ 3,780 ตารางเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.46 ของพื้นที่ทั้งหมด

1.4.9 ของเสียและการจัดการ

(1) ของเสียส่วนที่เป็นก๊าซ

ของเสียส่วนที่เป็นก๊าซของโรงงาน ABS/SAN จะมาจากกระบวนการผลิต และอุปกรณ์เสริมการผลิต โดยมีแหล่งที่มา ปริมาณ และการจัดการของเสียส่วนที่เป็นก๊าซ แบ่งออกเป็น

1) ของเสียส่วนที่เป็นก๊าซที่มาจากกระบวนการผลิตสาร Intermediate ประกอบด้วย

1.1) ก๊าซและไอที่เกิดจากกระบวนการผลิต SAN(CN) Process ประกอบด้วย Volatile Organic Compound (VOC) จำนวนประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ก๊าซส่วนนี้จะถูกส่งไปเผาที่ Thermal Oxidizer

1.2) ไอที่เกิดจากกระบวนการผลิต SAN(DN) ประกอบด้วยก๊าซและไอที่ระเหยจาก Devolatilizer ในสายการผลิตปัจจุบันจำนวน 2 สายการผลิต มีอัตราการระบายรวมประมาณ 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ก๊าซส่วนนี้จะถูกส่งไปเผาที่ Thermal Oxidizer

1.3) ก๊าซและไอที่เกิดจากขั้นตอนการตัดเม็ด SAN(DN) ในกระบวนการผลิต SAN(DN) Intermediate โดยสายการผลิตที่ 1 จะเกิดขึ้นประมาณ 2,170 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ก๊าซส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดที่ Electrostatic Precipitator ก่อนแล้วจึงส่งไปเผาทำลายต่อที่ Thermal Oxidizer ส่วนก๊าซและไอที่เกิดจากสายการผลิตที่ 2 จะมีจำนวนประมาณ 2,170 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เช่นกัน ก๊าซส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดที่ Scrubber ก่อนแล้วจึงส่งไปเผาทำลายต่อที่ Thermal Oxidizer

1.4) ก๊าซและไอที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต 6MG ก๊าซและไอจากถังทำปฏิกิริยา 90B Rubber Reactor และ Agglomeration Reactor ซึ่งส่วนใหญ่เป็น Butadiene ปัจจุบันเกิดขึ้นประมาณ 2,500 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จะถูกส่งไปเผาที่หอเผา (Flare) ส่วนก๊าซและไอที่เกิดขึ้นจาก Grafting Reactor และส่วนที่ระเหยจากถังพัก Latex ที่ผลิตได้ ปัจจุบันเกิดขึ้นประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยจะถูกส่งไปเผาที่ Thermal Oxidizer

1.5) ก๊าซและไอที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำให้แห้งใน Rotary Dryer ปัจจุบันเกิดขึ้นประมาณ 52,600 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (5,600 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จาก SAN(CN) และ 47,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จาก 6MG) จะถูกส่งไปเผาที่ Thermal Oxidizer

2) ของเสียส่วนที่เป็นก๊าซที่มาจาก Compounding Process ก๊าซและไอที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ Compounding มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) ก๊าซเสียจากเครื่อง Twin Screw Extruder เกิดขึ้นขณะโพลีเมอร์หลอมเหลวถูกฉีดผ่านหัว Die ไปยังระบบการตัดเม็ดได้น้ำ ซึ่งประกอบด้วยควันและไอจากโพลีเมอร์ผสมที่หลอมเหลวและอาจมีไอสารอินทรีย์ที่เป็นส่วนประกอบของ Resin และสารเติมแต่ง มีอัตราการระบายประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งจะถูกส่งไปบำบัดยัง Wet Scrubber ที่ติดตั้งใหม่ และส่งต่อไปเผายังหน่วย Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) และในกรณีที่ Wet Scrubber ขัดข้องสามารถส่งก๊าซเสียที่เกิดขึ้นไปเผากำจัดที่ RTO โดยตรงได้ สำหรับระบบตัดเม็ด (Pelletizer) หลังจาก que เปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบตัดได้น้ำ จึงไม่มีการระบายก๊าซเสียจากหน่วยนี้แต่อย่างใด

2.2) ก๊าซเสียจากเครื่อง Small Lot Extruder ปริมาณของก๊าซเสียที่เกิดขึ้นจะไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมแต่อย่างใด ซึ่งภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ จะมีการจัดการก๊าซเสียที่เกิดขึ้นเปลี่ยนแปลงจากเดิม โดยจะส่งก๊าซเสียที่เกิดขึ้นไปบำบัดยัง Scrubber และส่งต่อไปเผากำจัดยัง RTO และในกรณีที่ RTO ขัดข้องก๊าซเสียที่ผ่านการบำบัดที่ออกจาก Scrubber จะระบายออกสู่บรรยากาศ และในกรณีที่ Scrubber ขัดข้องสามารถส่งก๊าซเสียที่เกิดขึ้นไปเผากำจัดที่ RTO โดยตรงได้

(2) น้ำเสียและการจัดการ

น้ำเสียที่เกิดจากโครงการประกอบด้วยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต (ทั้งในส่วนของการ Polymerization และ Compounding) น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต และน้ำเสียจากการใช้สอยของพนักงาน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1.4.9-1

(3) กากของเสียและการจัดการ

กากของเสียทั้งหมดเป็นส่วนที่เหลือ (ยกเว้นน้ำเสีย) ของแข็งกึ่งของเหลว และของแข็งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของโครงการ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1.4.9-2

1.4.10 ระบบบำบัด

(1) ระบบบำบัดมลสารทางอากาศ

1) Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) ใช้ในการเผาทำลายสารที่อาจปนเปื้อนในก๊าซที่ระบายออกจากหน่วยการผลิต โดยมีการเผาทำลายสารอินทรีย์ระเหยง่ายและก๊าซเสียอื่นๆ ซึ่งก๊าซเสียจากหน่วยผลิตจะถูกรวบรวมไปยังถังรวบรวม (Network Effluent Tank) แล้วถูกเจือจางด้วยอากาศให้มีความเข้มข้นต่ำกว่าร้อยละ 25 ของค่าขีดจำกัดล่าง (Lower Explosive Limit; LEL) ก่อนส่งเข้าเผาใน Thermal Oxidizer โดยใช้หลักการพื้นฐานของการออกซิไดซ์ด้วยความร้อน (Thermal Oxidation) เผาทำลายสิ่งปนเปื้อนในอากาศเสียให้เปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่ไม่เป็นอันตรายหรืออันตรายน้อยกว่า คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และไอน้ำ ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ โดยมีการออกแบบให้มีความสามารถในการรองรับก๊าซที่ส่งไปเผาได้ 120,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอที่จะรองรับปริมาณก๊าซที่ส่งมาบำบัดยัง RTO ได้ทั้งหมด

2) หอเผา (Flare) หอเผาของโครงการมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง 0.254 เมตร สูง 24.4 เมตร มีความสามารถในการรองรับการเผาทำลาย 25 ตัน/ชั่วโมง ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ใช้เผาก๊าซเสียซึ่งส่วนใหญ่เป็น Butadiene ที่ระบายมาจากกระบวนการ Polymerization ของหน่วยการผลิต 6MG

3) Scrubber ของเครื่อง Small Lot Extruder ทำหน้าที่บำบัดก๊าซเสียที่มาจากกระบวนการตัดเม็ด มีความสามารถในการบำบัดก๊าซได้ 3,500 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 50 โดยมีหลักการทำงานเช่นเดียวกับ Wet Scrubber ทั่วไป ซึ่งใช้น้ำเป็นสารดูดซับ

(2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเป็นแบบ Activated Sludge System โดยมีการบำบัดขั้นต้นก่อนซึ่งประกอบด้วย การกำจัดสารแขวนลอยด้วย Clarifier การกำจัดอนุภาคแขวนลอยขนาดเล็กด้วยระบบ Dissolved Air Floatation (DAF) จากนั้นความสกปรกในรูป BOD จะถูกบำบัดด้วยระบบ Activated Sludge ต่อไป ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียของ BOD₅ เฉลี่ย 99% (Design 98.40%) COD เฉลี่ย 98% (Design 72.58%) และ SS เฉลี่ย 99% (Design 99.23%)

ตารางที่ 1.4.9-1 สรุปชนิด แหล่งที่มา ปริมาณ และการจัดการน้ำเสียของโครงการ

ชนิด/แหล่งที่มา	ปริมาณ (ลบ.ม./วัน)*	การจัดการ
1. น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน/โรงอาหาร	7.4	ส่งไปยังระบบ SATS ที่ติดตั้งบริเวณอาคารนั้นๆ น้ำที่ผ่านการบำบัดโดย SATS แล้วจะไหลลงไปยังหน่วยบำบัดน้ำเสีย Sanitary Biological Treatment
2. น้ำเสียจากกระบวนการผลิต polymerization	474.2	
2.1 น้ำเสียจาก Centrifuge ใน หน่วยงานผลิต SAN(CN)	88	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
2.2 น้ำเสียจากการตัดเม็ดใน กระบวนการผลิต SAN (DN)	24	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
2.3 น้ำเสียจาก Scrubber ใน หน่วยการผลิต SAN (DN)	3	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
2.4 น้ำเสียจาก Centrifuge ใน กระบวนการผลิต 6MG Rubber Intermediate	352	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
2.5 น้ำเสียจากหน่วย AMSAN**	7.2	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
3. น้ำเสียจากกระบวนการผลิต Compounding	434.9	
3.1 น้ำจาก Underwater Cutting จาก หน่วย Twin Screw Extruder	0.8	น้ำเสียจะถูกกรองแยกผงโพลีเมอร์ออก ก่อนส่งไปยัง Collection Tank เพื่อ ส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
3.2 น้ำที่ระบายจาก Cooling Water Bath จากการตัดเม็ดด้วยเครื่อง Small Lot Extruder	0.1	น้ำเสียจะถูกกรองแยกผงโพลีเมอร์ออก ก่อนส่งไปยัง Collection Tank เพื่อ ส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
3.3 น้ำเสียจาก Scrubber ของเครื่อง Small Lot Extruder	240	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
3.4 น้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์การผลิต ในหน่วย Compounding	129	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
3.5 น้ำเสียจากหน่วย Wet Scrubber ของ Twin Screw Extruder	65	ส่งไปยัง Collection Tank เพื่อส่งไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม
4. น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต เช่น จากการล้างระบบ Belt Filter Press, จากการผสมสารเคมี, Cooling Water Blowdown และจากระบบ สาธารณสุขโรค	503.8	ส่งไประบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบ Activated Sludge ของโครงการ

หมายเหตุ : * หมายถึง ปริมาณเสียจากอาคารสำนักงาน/โรงอาหาร เปลี่ยนแปลงตามจำนวนพนักงาน

** หมายถึง ปัจจุบันโครงการฯ ยังไม่มีแผนดำเนินการก่อสร้างหน่วยผลิต AMSAN จึงยังไม่มีน้ำเสียจากหน่วยผลิตนี้

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ABS/SAN ครั้งที่ 6,
กุมภาพันธ์ 2562

ตารางที่ 1.4.9-2 สรุปชนิด แหล่งที่มา ปริมาณและการจัดการกากของเสีย

ชนิด/แหล่งที่มา	ปริมาณ (กก./วัน)*	การจัดการ
1. ของเสียจากการอุปโภคของพนักงานและจากอาคารสำนักงาน	200.5	รวบรวมแยกประเภท กากของเสียที่สามารถจำหน่ายได้ทำการจำหน่ายในผู้รับซื้อนำไปรีไซเคิล ส่วนที่จำหน่ายไม่ได้ทำสนส่งหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการไปกำจัด
2. ของเสียจากกระบวนการผลิต polymerization		
2.1 Spent Monomer จากหน่วยการผลิต SAN (DN) Intermediate	2,000	นำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบให้กับ Graft Reactor ที่ Powder Process
2.2 โอลิโกเมอร์จากหน่วยการผลิต SAN (DN) Intermediate	20	นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมที่ Therminol Oil Heater ชุดที่ 2 หรือส่งไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
2.3 ของเสียจากกระบวนการผลิต AMSAN**	840	นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมที่ Therminol Oil Heater ชุดที่ 1 หรือส่งไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
3. ของเสียจากกระบวนการผลิต Compounding		
3.1 ของเสียจากเครื่อง Twin Screw Extruder	8	ส่งไปบรรจุถุงขนาด 750 กิโลกรัมเพื่อจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์นอกเกรดต่อไป
3.2 ของเสียจากเครื่อง Small Lot Extruder	70.73	ส่งไปบรรจุถุงขนาด 750 กิโลกรัมเพื่อจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์นอกเกรดต่อไป
3.3 บรรจุก้อนที่ใช้ในการบรรจุสารโพลิเมอร์หรือสารเติมแต่ง	165	ส่งไปเผากำจัดที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
4. ของเสียจากระบบเสริมการผลิตและซ่อมบำรุง		
4.1 กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย	7,250	ส่งไปเผากำจัดที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
4.2 น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว	30	ส่งไปทำเป็นเชื้อเพลิงผสม รีไซเคิลหรือเป็นเชื้อเพลิง รีไซเคิลหรือเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผาปูนซีเมนต์

หมายเหตุ : * หมายถึง ปริมาณของเสียจากการอุปโภคของพนักงานและจากอาคารสำนักงาน เปลี่ยนแปลงตามจำนวนพนักงาน

** หมายถึง ปัจจุบันโครงการฯ ยังไม่มีแผนดำเนินการก่อสร้างหน่วยผลิต AMSAN จึงยังไม่มีน้ำเสียจากหน่วยผลิตนี้

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ABS/SAN ครั้งที่ 6, กุมภาพันธ์ 2562