

บทที่ 2

---

รายละเอียดโครงการ

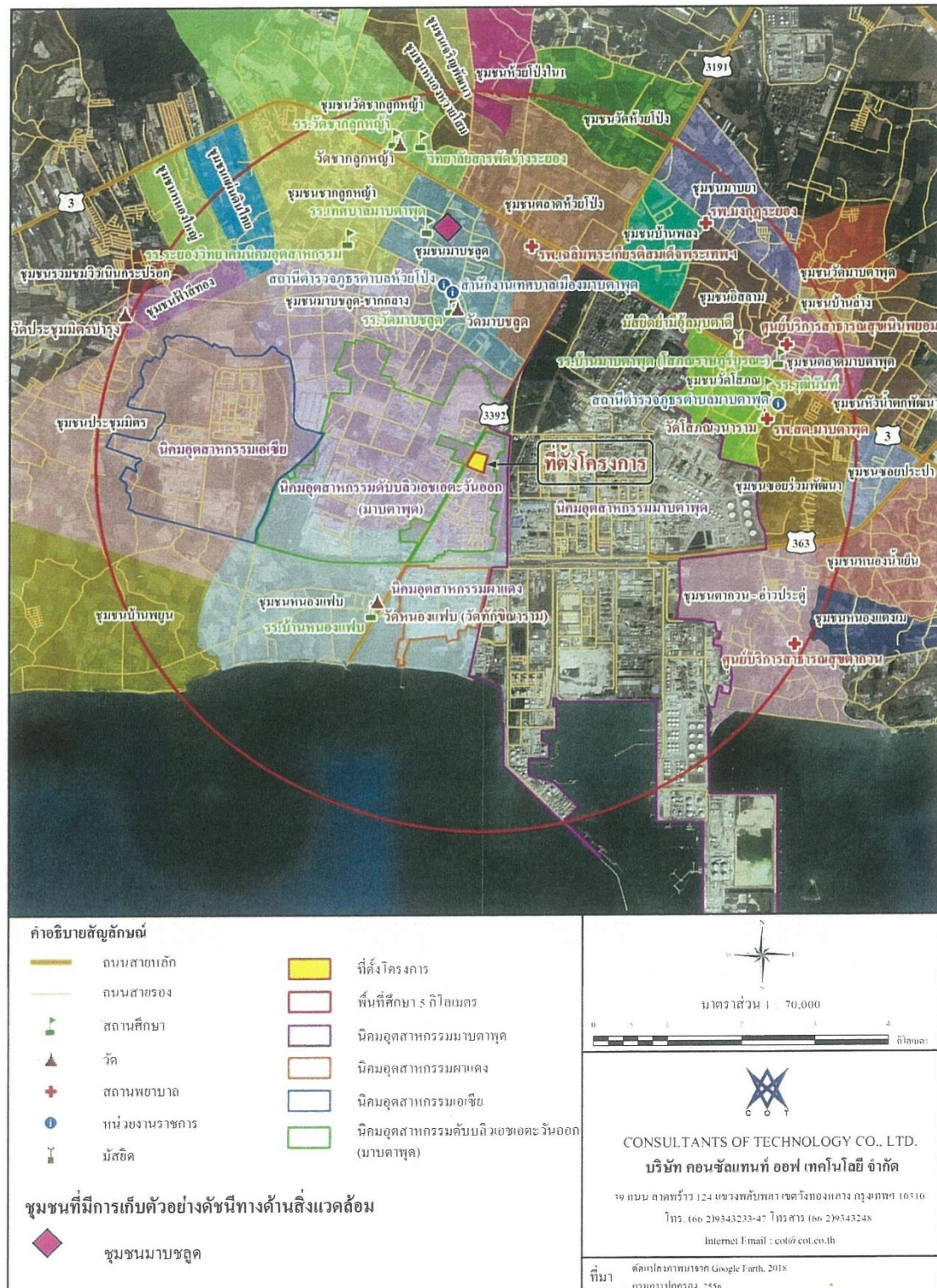
## บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

### 2.1 สถานที่ตั้งขนาดและผังพื้นที่โครงการ

โครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) แปลงเลขที่ G77 และ H44 ถนนปภังกรวิสุทธิ์ ราษฎร์ อำเภอรอยง จังหวัดระยอง มีพื้นที่รวมทั้งหมด 30.28 ไร่ (48,451.20 ตารางเมตร) สถานที่ตั้งโครงการแสดงดังภาพที่ 2.1 และ 2.2 โดยพื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	บริษัท ระยองเพียวรีไฟเออร์ จำกัด (มหาชน)
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ถนนภายในนิคมฯ ถัดไปเป็นบริษัท จีซี โกลบอล จำกัด
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	บริษัท เซออน เคมิคัลส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทางหลวงหมายเลข 3392 ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

โครงการมีการปรับปรุงผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ (Plot Plan) บริเวณพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area) ใกล้อาคารเก็บกากของเสียปัจจุบัน คือ ก่อสร้างอาคารเก็บกากของเสีย โดยปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้าง และบ่อรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวฯ เนื่องจากตามที่มีการศึกษาและติดตามการดำเนินการพบว่าพื้นที่ล้างถังหรืออุปกรณ์เดิมยังสามารถรองรับกิจกรรมดังกล่าวได้ บริษัทจึงยังคงล้างทำความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์บริเวณพื้นที่ใต้อาคารการผลิต ซึ่งน้ำเสียจากกระบวนการล้างจะถูกส่งเข้าบ่อรวบรวมน้ำทิ้ง (Final Check basin) ก่อนจะส่งเข้าระบบบำบัดของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ตามที่ได้รับการเห็นชอบตามหนังสือเลขที่อก 5102.3.1/2355 ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2562 ทั้งนี้บริษัทฯ จะปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด โดยสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปแสดงไว้ในตารางที่ 2.1 ไม่ได้ทำให้ขนาดพื้นที่รวมของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด จะมีเพียงสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการในส่วนในพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค (Utility Area) และพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area) ที่มีขนาดพื้นที่แตกต่างจากเดิม และโครงการมีการขอเพิ่มทางเลือกในการนำ Mixed Xylene ที่เกิดจากขั้นตอนการให้บริสุทธิ์ ของกระบวนการผลิตโพลีเอทิลีนชนิด POP ส่งจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้



ภาพที่ 2.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอท (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอท จำกัด, พ.ศ. 2564





ภาพที่ 2.2 ขอบเขตพื้นที่โครงการและอาณาเขตติดต่อโดยรอบ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



## 2.2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

โครงการโรงงานผลิตโพลีโอล มีพื้นที่รวมทั้งหมด 48,451.20 ตารางเมตร (30.28 ไร่) แสดงดังภาพที่ 2.3 โดยมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการและพื้นที่สีเขียว แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการและพื้นที่สีเขียว

พื้นที่	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
1. พื้นที่ส่วนการผลิต			
- ส่วนผลิต PPG (PPG Plant)	4,060.10	2.54	8.38
- ส่วนผลิต POP และ Premix (POP/Premix Plant)	2,161.30	1.35	4.46
2. พื้นที่ลานถังเก็บ			
- ลานถังเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Tank Farm)	3,629.40	2.27	7.49
- ลานถังเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Tank Farm)	3,493.00	2.18	7.21
3. พื้นที่อาคารเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Warehouse) และอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse)	4,118.30	2.57	8.50
4. พื้นที่ขนถ่ายจากรถบรรทุก (Truck Loading Area)	927.30	0.58	1.91
5. พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค (Utility Area)			
- หอหล่อเย็น (Cooling Tower) พื้นที่รวบรวมน้ำเสีย (Wastewater Area) และพื้นที่รวบรวมก๊าซเสีย (VOCs Area)	3,685.50	2.30	7.61
- UT Area 1 ได้แก่ ถังเก็บน้ำ และ Metering Station เป็นต้น	1,562.40	0.98	3.22
- UT Area 2 ได้แก่ Air Compressor Package เป็นต้น	494.40	0.31	1.02
- สถานีไฟฟ้าย่อย (Substation)	1,082.80	0.68	2.24
- พื้นที่อาคารเก็บกากของเสีย (Waste Storage Area)	564.80	0.35	1.17
- พื้นที่อาคารล้างถัง ถังทำความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์	70.00	0.04	0.14
6. พื้นที่สีเขียว (Green Area)	2,422.56	1.51	5.00
7. พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area)	1677.74	1.05	4.67
8. พื้นที่อาคารสำนักงาน (Office Building)	770.00	0.48	1.59
9. พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ ถนน (Road) พื้นที่ชั่งน้ำหนักรถบรรทุก (Truck Scale) และศาลพระภูมิ (Spirit House)	17,731.60	11.08	36.60
<b>รวม</b>	<b>48,451.20</b>	<b>30.28</b>	<b>100.00</b>
<b>พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม (พื้นที่หมายเลข 6 + พื้นที่หมายเลข 9) *</b>	<b>20,154.16</b>	<b>12.59</b>	<b>41.60</b>

หมายเหตุ : \* หมายถึง เป็นพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่โครงการ สอดคล้องตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ 103/2556 เรื่อง การพัฒนาที่ดินสำหรับผู้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีโอล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

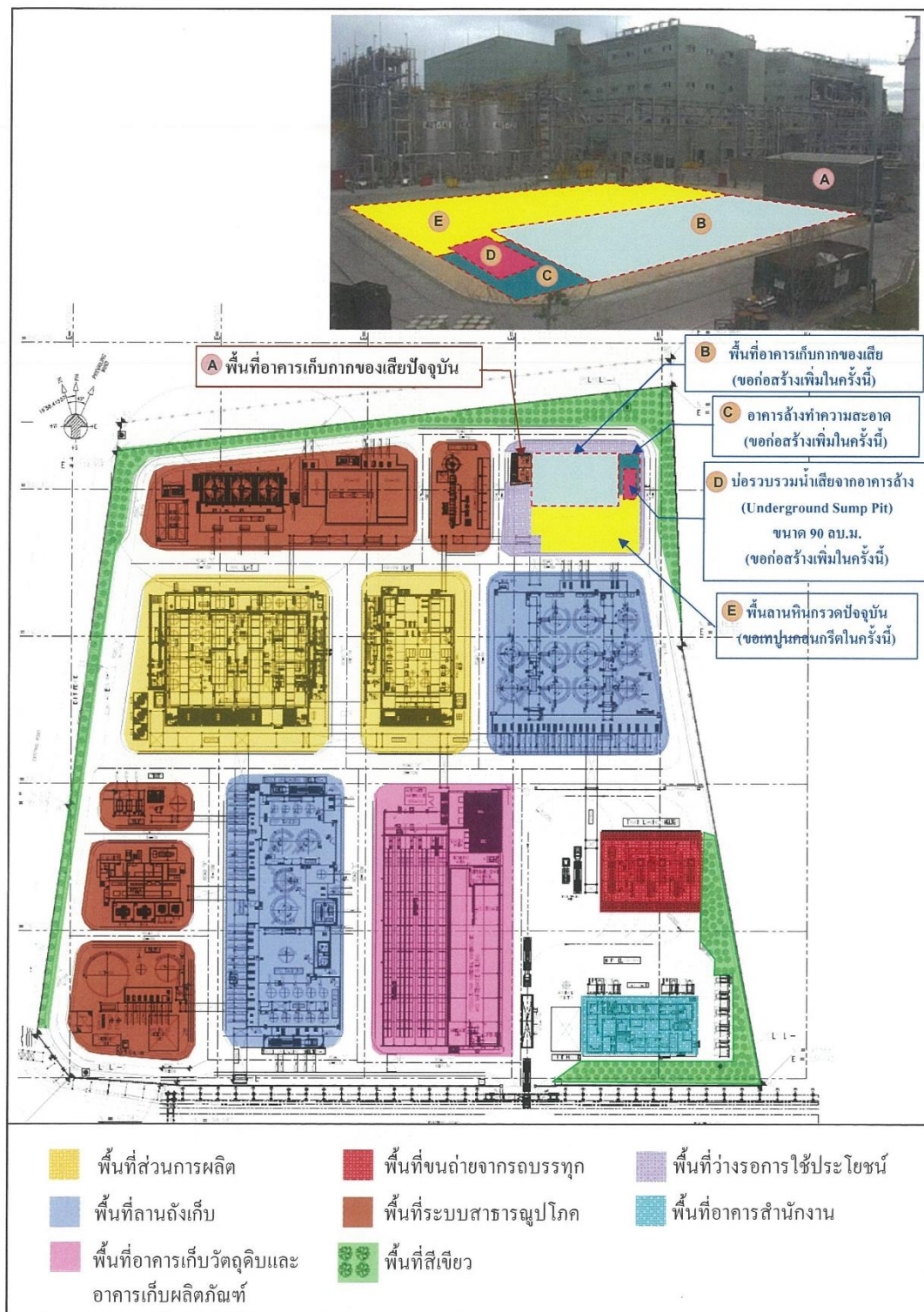
โครงการมีการปรับปรุงผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ (Plot Plan) บริเวณพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area) ใกล้อาคารเก็บกากของเสียปัจจุบัน ดังนี้ (ภาพที่ 2.3)

- (1) ก่อสร้างอาคารเก็บกากของเสีย ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 514.80 ตารางเมตร โดยมีขนาดความกว้าง 28.6 เมตร และความยาว 8 เมตร เป็นรูปแบบอาคารที่มั่นคงแข็งแรง มีหลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝน พื้นอาคารทนต่อการกัดกร่อน มีอากาศถ่ายเท ได้สะดวก และมีการจัดทำแผนผัง (Layout) พื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทต่าง ๆ อย่างชัดเจน
- (2) ปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้าง และบ่อรวบรวมน้ำเสียดังกล่าว เนื่องจากตามที่มีการศึกษาและติดตามการดำเนินการพบว่าพื้นที่ล้างถังหรืออุปกรณ์เดิมยังสามารถรองรับกิจกรรมดังกล่าวได้ โครงการจึงยังคงล้างทำความสะอาดเครื่องจักร และอุปกรณ์บริเวณพื้นที่ได้อาคารการผลิต ซึ่งน้ำเสียจากกระบวนการล้างจะถูกส่งเข้าบ่อรวบรวมน้ำทิ้ง (Final Check basin) ก่อนจะส่งเข้าระบบบำบัดของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ตามที่ได้รับการเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ออก 5102.3.1/2355 ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2562 ทั้งนี้บริษัทฯ จะปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด
- (3) ปรับพื้นที่ด้านข้างอาคารเก็บกากของเสียและพื้นที่อาคารล้างถัง ที่ขอสร้างในครั้งนี้ให้เป็นลานเทปูนคอนกรีตทั้งหมด ขนาดพื้นที่ประมาณ 430 ตารางเมตร

การดำเนินงานก่อสร้างอาคารเก็บกากของเสียและอาคารล้างถัง ถังทำความสะอาดอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้นจะส่งผลให้สัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไป ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 โดยมีไม่ได้ทำให้ขนาดพื้นที่รวมของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างไร จะมีเพียงสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการในส่วนของพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค (Utility Area) และพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area) ที่มีขนาดพื้นที่แตกต่างจากเดิม โดยพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค (Utility Area) จะเพิ่มขึ้นจาก 6,875.10 ตารางเมตร เป็น 7,459.9 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ (Future Area) จะลดลงจาก 2,262.54 ตารางเมตร เหลือ 1,677.74 ตารางเมตร

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 2,422.56 ตารางเมตร (1.51 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 5.00 ของพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่สีเขียวจะอยู่บริเวณริมรั้วด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันตก สำหรับชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ เช่น อโศกอินเดีย หมากเหลือง และราชพฤกษ์ (คูณ) เป็นต้น โครงการได้พิจารณาและเลือกมาปลูกเพื่อช่วยลดมลพิษจากทางโครงการนั้นเป็นพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดมลพิษด้านคุณภาพอากาศ เช่น ออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โอโซน ฝุ่นละออง สารอินทรีย์ระเหยง่าย เป็นต้น ซึ่งโครงการได้กำหนดแผนการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวและมาตรการการปลูกต้นไม้ทดแทนกรณีต้นไม้ตาย ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว ต้นไม้ภายในโครงการ เช่น การรดน้ำต้นไม้ พรุนดิน ใส่ปุ๋ย ฉีดยากำจัดวัชพืชและแมลง เป็นต้น ให้มีความสวยงามเป็นระเบียบอยู่เสมอ นอกจากนี้หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหายจนไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ต้องดำเนินการปลูกใหม่ทดแทนโดยเร็วที่สุด





ภาพที่ 2.3 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการและพื้นที่สีเขียว

**ที่มา :** รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตไฟฟ้าอลูมิเนียม (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีออลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.3 วัตถุดิบ และสารเคมี

### 2.3.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการกระบวนการผลิตของโครงการ ได้แก่ โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide) เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide) อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile) และสไตรีน (Styrene) แสดงดังตารางที่ 2.2 มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide; PO)

โพรพิลีนออกไซด์มีปริมาณการใช้ประมาณ 388.458 ตัน/วัน โดยรับมาจากบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ผ่านทางท่อระบบท่อเข้าสู่พื้นที่โครงการนำมาเก็บในถังเก็บก่อนส่งผ่านระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

#### 2) เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide; EO)

เอทิลีนออกไซด์มีปริมาณการใช้ประมาณ 63.482 ตัน/วัน โดยรับมาจากบริษัท จีซี ไกลคคอล จำกัด ผ่านทางระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิตโดยตรง ซึ่งไม่มีกักเก็บในพื้นที่โครงการ

#### 3) อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile; ACN)

อะคริโลไนไตรล์มีปริมาณการใช้ประมาณ 29.435 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ/หรือต่างประเทศ นำมาเก็บในถังเก็บก่อนส่งผ่านระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

#### 4) สไตรีน (Styrene ; ST)

สไตรีนมีปริมาณการใช้ประมาณ 42.035 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ นำมาเก็บในถังเก็บก่อนส่งผ่านระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดการเก็บสำรอง แหล่งที่มา วิธีการขนส่ง และท่อขนส่งวัตถุดิบที่ใช้ในโครงการ

วัตถุดิบ	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายังโครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
1. โพรพิลีนออกไซด์	ถังเก็บหมายเลข 40T-106	บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด	ระบบท่อ	Metering Station ของโรงงานโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (ชื่อเดิม บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด)	ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ (ถังเก็บหมายเลข 40T-106)	2,000
				ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ (ถังเก็บหมายเลข 40T-106)	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	150
2. เอทิลีนออกไซด์	ไม่มีการกักเก็บ	บริษัท จีซี โกลคอลล จำกัด	ระบบท่อ	ท่อ Ethylene Oxide Ring Loop ของบริษัท จีซี โกลคอลล จำกัด มายังโครงการ (Supply)	ท่อ Ethylene Oxide Ring Loop ของบริษัท จีซี โกลคอลล จำกัด ที่ส่งกลับ (Return)	2,000
				จุดเชื่อมต่อกับท่อ Ethylene Oxide Ring Loop ของบริษัท จีซี โกลคอลล จำกัด	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	130
3. อะคริโลไนไตรล์	ถังเก็บหมายเลข 40T-131	ภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ (ถังเก็บหมายเลข 40T-131)	ขั้นตอนการเตรียมสาร (Seed Polymerization Reaction) และขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต POP	110
4. สไตรีน	ถังเก็บหมายเลข 40T-132	ภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บสไตรีน (ถังเก็บหมายเลข 40T-132)	ขั้นตอนการเตรียมสาร (Seed Polymerization Reaction) และขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต POP	100

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



### 2.3.2 สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในโครงการมีรายละเอียด ชนิด การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการแสดงดังตารางที่ 2.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) สารเคมีเสริมการผลิต

สารเคมีเสริมการผลิตที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Group) และกลุ่มเอมีน (Amine Group) ดังนี้

##### (ก) กลุ่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Group)

สารเคมีเสริมการผลิตกลุ่มแอลกอฮอล์ มี 5 ชนิด ประกอบด้วย โพรพิลีนไกลคอล (Propylene Glycol) กลีเซอริน (Glycerin) ซอร์บิทอลไซรัป ความเข้มข้น 70%wt (Sorbitol Syrup 70%wt) เพนตะอริทริทอล (Pentaerythritol) และซูโครส (Sucrose) มีปริมาณการใช้สูงสุด 38.748 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บในถังเก็บและอาคารเก็บวัตถุดิบ ก่อนส่งจากถังเก็บผ่านระบบท่อและการลำเลียงจากอาคารเก็บวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต

##### (ข) กลุ่มเอมีน Amine group

สารเคมีเสริมการผลิตกลุ่มเอมีน มี 3 ชนิด ประกอบด้วย เอทิลีนไดเอมีน (Ethylenediamine) ไดอะมีโนโทลูอีน (Diaminotoluene) และไตรเมทิลเอมีน ความเข้มข้น 30%wt (Trimethylamine 30%wt) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 38.748 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บในถังเก็บและอาคารเก็บวัตถุดิบ และ/หรือ Reefer Container ก่อนส่งจากถังเก็บผ่านระบบท่อและการลำเลียงจากอาคารเก็บวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต

#### 2) สารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator)

สารเริ่มปฏิกิริยาที่ใช้ในกระบวนการผลิต POP มี 3 ชนิดคือ 2,2'-Azobis (2-methylbutyronitrile), 2,2'-Azobis (isobutyl nitrile) และ 2,2'-Azobis (2,4-dimethylvaleronitrile) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 3.339 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บในอาคารเก็บวัตถุดิบแล้วเติมเข้าสู่กระบวนการผลิต

### 3) ตัวทำละลาย (Solvent)

ตัวทำละลายที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการมี 2 ชนิด ประกอบด้วย ไซลีน (Xylene) และ N,N-ไดเมทิลฟอร์มามิด (N-N Dimethylformamide) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 2.132 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บในถังเก็บก่อนส่งจากถังเก็บผ่านระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

### 4) ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)

ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ คือ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) สารละลายความเข้มข้น 48%wt และผงโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ มีปริมาณการใช้สูงสุด 5.945 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บในถังเก็บ ก่อนส่งจากถังเก็บผ่านระบบท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต

### 5) ตัวดูดซับ (Adsorbent)

ตัวดูดซับที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการเป็นกลุ่มแมกนีเซียม ซิลิเกต (Magnesium Silicate) หรืออะลูมิเนียมซิลิเกต (Aluminium Silicate) มี 6 ชนิด ได้แก่ KW-600, KW-600CRF, KW-700SL, NCA, Celite และ Dicalite 6000 มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 2.189 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ ก่อนลำเลียงเข้าสู่กระบวนการผลิต

### 6) สารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน (Antioxidant)

สารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจนที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน ซึ่งอาจทำให้ผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนคุณสมบัติบางอย่าง มี 2 ชนิด คือ Irganox 1010 และ 2,6-Di-tert-butyl-p-cresol มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 3.605 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ ก่อนลำเลียงเข้าสู่กระบวนการผลิต

## 7) สารปรับสภาพ (Neutralizer)

สารปรับสภาพที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการมี 2 ชนิด คือ กรดอะซิติก ความเข้มข้น 90%wt (Acetic acid 90%wt) และกรดฟอสฟอริก ความเข้มข้น 90%wt (Phosphoric Acid 90%wt) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 0.062 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมากักเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ ก่อนลำเลียงเข้าสู่กระบวนการผลิต

## 8) สารช่วยกระจายตัว (Dispersant)

สารช่วยกระจายตัวที่โครงการใช้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย ไดไวนิลเบนซีน (Divinylbenzene), BP-5P และ FJ-200 BE มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 14.529 ตัน/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมากักเก็บในถังเก็บและอาคารเก็บวัตถุดิบ ก่อนส่งจากถังเก็บผ่านระบบท่อและการลำเลียงจากอาคารเก็บวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต

## 9) สารเติมแต่ง (Additive)

สารเติมแต่งที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการเพื่อปรับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า มี 6 ชนิด ได้แก่ Triethanolamine, DABCO 33LV, Bis-(2-dimethylaminoethyl) ether 70%wt in DPG, TEGOSTAB B8715LF2, SF-2962 และ TEGOSTAB B8737LF2 มีปริมาณการใช้รวมสูงสุด 4.882 ตัน/วัน โครงการรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ จัดเก็บใน Can, Drum หรือ ถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Warehouse) จากนั้นจะขนย้ายจากอาคารเก็บวัตถุดิบมายังพื้นที่กระบวนการผลิต แล้วลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่ขั้นตอนการผสม (Mixing Process) ของกระบวนการผลิต Premix

## 10) สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)

สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ สารละลายกรดซัลฟูริก ความเข้มข้น 98%wt (Sulfuric Acid 98%wt) ใช้เป็นตัวกลางในการดักจับไอระเหยของโพรพิลีนออกไซด์จากถังกักเก็บ มีปริมาณการใช้ประมาณ 0.29 ลูกบาศก์เมตร/วัน และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 50%wt (Sodium Hydroxide 50%wt) จะใช้ในการสะเทินสารละลายกรดซัลฟูริกที่ผ่านการดักจับไอระเหยของโพรพิลีนออกไซด์จากถังกักเก็บ มีปริมาณการใช้ประมาณ 0.47 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยรับมาจากผู้ผลิตภายในประเทศและ/หรือต่างประเทศ ขนส่งทางรถบรรทุกมายังโครงการ นำมากักเก็บไว้ในถังเก็บก่อนส่งผ่านระบบท่อเข้าสู่ VOCs Wet Scrubber



ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายัง โครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
1. สารเคมีเสริมในการผลิต						
Alcohol Group						
(1) โพรพิลีนไกลคอล	ถังเก็บหมายเลข 40T-104	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บโพรพิลีนไกลคอล (ถังเก็บหมายเลข 40T-104)	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	200
(2) กลีเซอริน	ถังเก็บหมายเลข 40T-102 หรือ Drum หรือถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ			ถังเก็บกลีเซอริน (ถังเก็บหมายเลข 40T-102)	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	200
(3) ซอร์บิทอลไซรัป ความเข้มข้น 70%wt	ถังเก็บหมายเลข 40T-103			ถังเก็บซอร์บิทอลไซรัป ความเข้มข้น 70%wt (ถังเก็บหมายเลข 40T-103)	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	200
(4) เพนตะอริทริทอล	ถุง Big Bag หรือ Supersack เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ			-	-	-
(5) ซูโครส	ถุง Big Bag หรือ Supersack เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ			-	-	-

ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ (ต่อ)

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายังโครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
2. สารเคมีเสริมในการผลิต						
Aminol Group						
(1) เอทีลินไดเอมีน	ถังเก็บหมายเลข 40T-105	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บเอทีลินไดเอมีน (ถังเก็บหมายเลข 40T-105)	ขั้นตอนทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต PPG	200
(2) ไดอะมิโนโทลูอิน	Drum หรือถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ			-	-	-
(3) ไตรเมทิลเอมีน 30%wt	Drum หรือถัง IBC เก็บไว้ในตู้อาคารเก็บ วัตถุดิบ และ/หรือ Reefer Container			-	-	-
2. สารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator)						
(1) 2,2'-Azobis (2-methylbutyronitrile)	Box เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-
(2) 2,2'-Azobis (isobutyronitrile)						
(3) 2,2'-Azobis (2,4- dimethylvaleronitrile)						

ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ (ต่อ)

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายัง โครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
3. ตัวทำละลาย (Solvent)						
(1) โซลีน	ถังเก็บหมายเลข 40T-138	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บโซลีน (ถังเก็บหมายเลข 40T-138)	ขั้นตอนการเตรียมสาร (Seed Polymerization Reaction) และ ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Section) ของกระบวนการผลิต POP	100
(2) N,N-ไดเมทิลฟอร์มาไมด์	ถังเก็บหมายเลข 40T-139			ถังเก็บ N,N-ไดเมทิลฟอร์มาไมด์ (ถังเก็บหมายเลข 40T-139)	ขั้นตอนการล้างของกระบวนการผลิต POP	100
4. ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)						
(1) โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 48%wt (Potassium Hydroxide 48%wt)	ของเหลวเก็บในถังเก็บหมายเลข 40T-101 ของแข็งเก็บในถุง Big Bag หรือ Paper Bag เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 48%wt (ถังเก็บหมายเลข 40T-101)	ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของ กระบวนการผลิต PPG	200



ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ (ต่อ)

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายัง โครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
5. ตัวดูดซับ (Adsorbent)						
(1) KW-600 (2) KW-600CRF (3) KW-700SL (4) NCA (5) Celite (6) Dicatite 6000	ถุง Big Bag หรือ Paper Bag เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-
6. สารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน (Antioxidant)						
(1) Irganox 1010 (2) 2,6-Di-tert-butyl-p-cresol	ถุง Big Bag หรือ Paper Bag เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-
7. สารปรับสภาพ (Neutralizer)						
(1) Acetic acid 90%wt (2) Phosphoric Acid 90%wt	Drum หรือถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-

ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ (ต่อ)

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายัง โครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
8. สารช่วยกระจายตัว (Dispersant)						
(1) Divinylbenzene	Drum หรือถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บ วัตถุดิบ และ/หรือ Reefer Container	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-
(2) BP-5P	ถังเก็บหมายเลข 40T-135			ถังเก็บ BP-5P (ถังเก็บหมายเลข 40T-135)	ขั้นตอนการเตรียมสาร (Seed Polymerization Reaction) และขั้นตอนการทำปฏิกิริยา โพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ของกระบวนการผลิต POP	100
(3) FJ-200 BE	ถังเก็บหมายเลข 40T-137			ถังเก็บ FJ-200 BE (ถังเก็บหมายเลข 40T-137)		
9. สารเติมแต่ง (Additive)						
(1) Triethanolamine (2) DABCO 33LV (3) Bis-(2-dimethylaminoethyl) ether 70%wt in DPG (4) TEGOSTAB B8715LF2 (5) SF-2962 (6) TEGOSTAB B8737LF2	Can, Drum หรือ ถัง IBC เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบ	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-

ตารางที่ 2.3 ชนิดสารเคมี การเก็บสำรอง แหล่งที่มา และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในโครงการ (ต่อ)

ชนิดสารเคมี	การเก็บสำรอง	แหล่งที่มา	วิธีการขนส่ง มายัง โครงการ	รายละเอียดท่อขนส่งภายในโครงการ		
				จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทางท่อขนส่ง โดยประมาณ (เมตร)
10. สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)						
(1) Sulfuric Acid 98%wt	ถังเก็บหมายเลข 40T-124C	ภายในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ	รถบรรทุก	-	-	-
(2) Sodium Hydroxide 50%wt	ถังเก็บหมายเลข 40T-124G			-	-	-

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีโอล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.4 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโครงการ คือ โพลีเอสเตอร์ (Polyols) มีสถานะเป็นของเหลว สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นเฉพาะตัว แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ Polyether Polyols (PPG), Polymer Polyols (POP) และ Premix มีกำลังการผลิตรวม 200,000 ตัน/ปี (ดำเนินการผลิต 365 วัน/ปี) ทั้งนี้กำลังการผลิตที่แสดงดังตารางที่ 2.4 เป็นตัวเลขก่อนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ในสารตั้งต้นของกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิดอื่น กล่าวคือผลิตภัณฑ์ PPG ที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งจะนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการผลิต POP และ Premix สำหรับผลิตภัณฑ์ POP ที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งจะนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการผลิต Premix

โครงการออกแบบให้มีจำนวนผลิต 365 วัน/ปี อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ของโครงการเป็นกระบวนการผลิตต่อเนื่อง ดังนั้นการหยุดซ่อมบำรุงหรือตรวจสอบอุปกรณ์จึงสามารถกระทำได้ที่ละชุดอุปกรณ์ (Train) โดยไม่จำเป็นต้องหยุดกระบวนการผลิตทั้งหมด เพื่อซ่อมบำรุงใหญ่ (Turnaround) ซึ่งในเบื้องต้นทางโครงการจะพิจารณาหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ให้สอดคล้องตามแผนของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของบริษัท จีซี ออกลีเรน จำกัด ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบหลักของโครงการที่มีความถี่ในการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ทุกๆ 2 ปี หากมีการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่จะไม่มีการส่งโพรพิลีนออกไซด์มายังโครงการ

ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ที่โครงการผลิตได้จะส่งไปยัง Drum Filling Machine เพื่อบรรจุลงถัง Drum ขนาด 200 ลิตร และ/หรือถัง IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร และ/หรือส่งไปยัง Truck Loading Station เพื่อบรรจุลงรถบรรทุก/รถคอนเทนเนอร์ และ/หรือ Flexi Bag เพื่อส่งไปจำหน่ายให้แก่ลูกค้า หรือส่งไปกักเก็บไว้ในถังเก็บแบบ Cone Roof ที่ออกแบบตามมาตรฐาน API จำนวน 22 ถัง เพื่อรอส่งไปจำหน่ายให้แก่ลูกค้าต่อไป

ทั้งนี้ การส่งโพลีเอสเตอร์ไปจำหน่ายให้แก่ลูกค้าภายในประเทศจะเป็นการขนส่งทางรถบรรทุก/รถคอนเทนเนอร์ สำหรับ PPG บางส่วนจะมีการส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ โดยการขนส่งทางรถบรรทุก/รถคอนเทนเนอร์ หรือขนส่งผ่านระบบท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นแนวท่อจากบริเวณ Metering Station ในพื้นที่โครงการ ขนส่งด้วยอัตราไหล 35 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ความดัน 13.7 บาร์-เกจ อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส ไปยังริมรั้วของ บริษัท ไทยแพนค์เทอร์มินัล จำกัด ความยาวแนวท่อประมาณ 6,500 เมตร เพื่อรอส่งจำหน่ายต่อไป Scrubber แสดงดังตารางที่ 2.5 และภาพที่ 2.4

## ตารางที่ 2.4 ชนิด กำลังการผลิตสูงสุด การใช้ประโยชน์ วิธีการขนส่ง และการกักเก็บผลิตภัณฑ์ ของโครงการ

ผลิตภัณฑ์	กลิ่น	กำลังการผลิตสูงสุด		การใช้ประโยชน์	วิธีการขนส่ง	จำนวน เที่ยวขนส่ง (เที่ยว/ปี)	การกักเก็บ
		(ตัน/วัน)*	(ตัน/ปี)**				
PPG	เฉพาะตัว	395.740	144,445	- ใช้เป็นสารตั้งต้น สำหรับผลิต POP และ Premix - ส่งขายภายนอก	รถบรรทุก รถคอนเทนเนอร์ และ/หรือขนส่ง ทางระบบท่อ***	4,743	เก็บในถังเก็บและ บางส่วนบรรจุลง Drum ขนาด 200 ลิตร และ/ หรือถัง IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร และ/หรือ Flexi Bag
POP	เฉพาะตัว	91.323	33,333	- ใช้เป็นสารตั้งต้น สำหรับผลิต Premix - ส่งขายภายนอก	รถบรรทุก รถคอนเทนเนอร์	1,094	
Premix	เฉพาะตัว	60.882	22,222	- ส่งขายภายนอก	รถบรรทุก รถคอนเทนเนอร์	730	
รวมผลิตภัณฑ์หลัก		547.945	200,000	-	-	6,567	

หมายเหตุ : \* การคำนวณกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในหน่วย “ตัน/วัน” เป็นการนำกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ในหน่วย “ตัน/ปี” มาหารด้วยจำนวนวันทำงานใน 1 ปี คือ 365 วัน

\*\* ดำเนินการผลิต 365 วัน/ปี

\*\*\* PPG ที่ส่งไปจำหน่ายให้ลูกค้าภายในประเทศจะเป็นการขนส่งทางรถบรรทุก/รถคอนเทนเนอร์ สำหรับ PPG บางส่วนจะส่งไปจำหน่ายต่างประเทศโดยการขนส่งทางรถบรรทุก/รถคอนเทนเนอร์ หรือขนส่งผ่านระบบท่อไปยังท่าเรือ ได้แก่ บริษัท ไทยแท็งก์เทอร์มินัล จำกัด หรือท่าเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 7 เป็นต้น เพื่อรอส่งไปจำหน่ายต่อไป

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีโอล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

ตารางที่ 2.5 รายละเอียดท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า

ท่อขนส่ง	เส้นผ่านศูนย์กลาง (นิ้ว)	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	อัตราการไหล (ลบ.ม./ชม.)	ความดัน (บาร์-เกจ)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะทางโดยประมาณ (เมตร)
ไฟฟ้า	8	Mering Station ของโครงการ	ริมรั้วของบริษัท ไทยแทงค์ เทอมินัล จำกัด	35	13.7	50-56	6,500

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตไฟฟ้า (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี ไฟลิ่ง จำกัด, พ.ศ. 2564

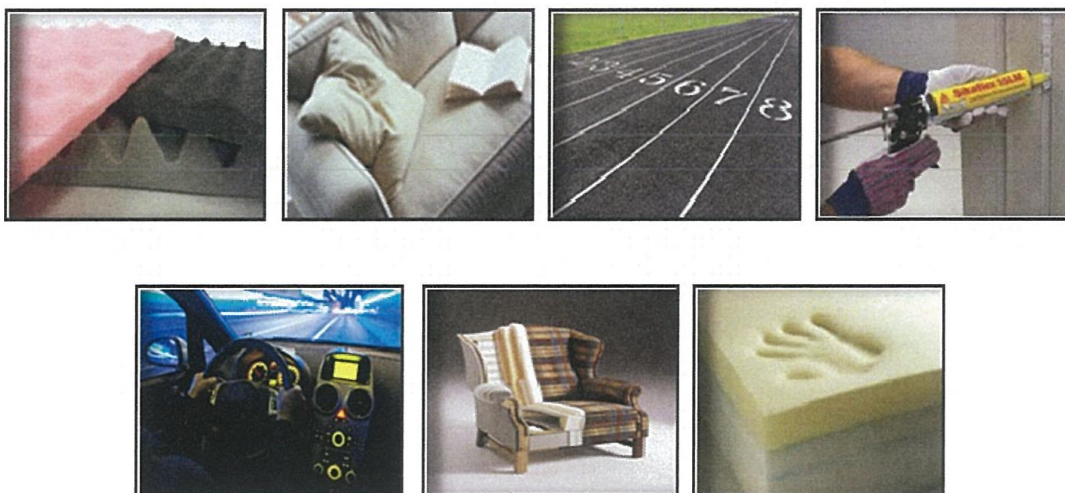




ภาพที่ 2.4 แนวท่อนส่งผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนจากพื้นที่โครงการไปยังบริษัท ไทยแท่งเทอร์มินัล จำกัด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564

โฟลีโออลสามารถใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทโพลียูรีเทน ซึ่งใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องได้หลายรูปแบบ เช่น โฟมแข็ง (Rigid Forms) สำหรับใช้ในตู้เย็นและใช้เป็นฉนวนกันความร้อน โฟมยืดหยุ่น (Flexible Forms) สำหรับใช้ทำเบาะนั่งรถยนต์และเฟอร์นิเจอร์ และในกลุ่มที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เช่น สารเคลือบป้องกันสารเคมี กาวและสารผนึกต่างๆ เป็นต้น



โครงการนำ Mixed Xylene จากขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) ของกระบวนการผลิตโฟลีโออลชนิด POP ส่วนที่ส่งกำจัดเป็นสารไฮโดรคาร์บอน (Waste Hydrocarbon) ซึ่งเป็นสารที่มีมูลค่าปริมาณประมาณ 0.8 ตัน/วัน ออกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ของโครงการแทนการส่งกำจัดยังหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการเพื่อเพิ่มมูลค่าและลดปริมาณของเสียที่ส่งกำจัด ทั้งนี้ ในกรณีที่ลูกค้าไม่สามารถรับซื้อ Mixed Xylene จากโครงการได้ จะทำการส่ง Mixed Xylene ไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการเช่นเดียวกับที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่ง Mixed Xylene ที่จะส่งจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ของโครงการหรือส่งกำจัดจะมีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน โดย Mixed Xylene ที่จะส่งจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้มีองค์ประกอบดังนี้

พารามิเตอร์	หน่วย	ปริมาณที่กำหนด (Spec.)
น้ำ (Water Content)	ร้อยละโดยน้ำหนัก	0.5 (สูงสุด)
ไซลีน (Xylene)	ร้อยละโดยน้ำหนัก	60-90
อะคริไโนไนไตรล์ (Acrylonitrile)	ร้อยละโดยน้ำหนัก	0-20
สไตรีน (Styrene)	ร้อยละโดยน้ำหนัก	5-30

## 2.5 ระบบการขนส่งและจัดเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ และมาตรการด้านความปลอดภัยในการดำเนินงาน

การขนส่งวัตถุดิบและสารเคมีของโครงการมีแหล่งที่มาจากในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ และการขนส่งผลิตภัณฑ์ของโครงการสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ การขนส่งทางท่อและการขนส่งทางรถบรรทุก

### 2.5.1 ระบบการขนส่ง

#### (1) มาตรการด้านความปลอดภัยของการขนส่งทางท่อ

โครงการมีการขนส่งวัตถุดิบทางท่อโดยการรับโพรพิลีนออกไซด์จาก บริษัทจีซี ออกซิเจน จำกัด และรับเอทิลีนออกไซด์จาก บริษัท จีซี ไกลคอล จำกัด โดยระบบท่อขนส่งมาเก็บไว้ในถังเก็บภายในพื้นที่โครงการ รวมทั้งมีการขนส่งผลิตภัณฑ์ทางระบบท่อ ซึ่งโครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยของการขนส่งทางท่อดังนี้

##### 1) มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม

(ก) ระบบท่อได้รับการออกแบบ เลือกวัสดุก่อสร้าง และทดสอบตาม Standard & Codes เช่น ANSI B1.1 (1982), ANSI B1.20.1(1983), ANSI B16.1 เป็นต้น

(ข) มีการจัดวางท่อในพื้นที่เฉพาะที่มีความเหมาะสมห่างจากโอกาสเกิดความเสี่ยงจากแรงกระแทก มีโครงสร้างที่สามารถรองรับระบบท่อ มิให้มีผลกระทบจากการขยายตัวหรือหดตัว อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือน้ำหนักที่เกิดจากตัวท่อ

(ค) มีมาตรการป้องกันการกัดกร่อนของท่อโดยใช้ Standard Code ASME Section IX

##### 2) มาตรการการกำกับดูแล/บำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(ก) จัดให้มีการตรวจสอบสภาพโครงสร้าง ความแข็งแรงของแกว่งของท่อขนส่ง (Inspection) เป็นประจำทุกปี เพื่อหาความสึกกร่อนของท่อขนส่ง โดยหากพบว่ามีค่าความสึกกร่อน (Corrosion Allowable) จะดำเนินการซ่อมบำรุงทันที

(ข) มีระบบสั่งปิดวาล์วอัตโนมัติจากห้องควบคุม ในกรณีฉุกเฉินเกิดเหตุเพลิงไหม้ จึงสามารถตัดแยกระบบ โดยการสั่งปิดวาล์วต้นทางและปลายทาง

(ค) มีการทำ Preventive Maintenance & Routine Inspection

##### 3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน

(ก) มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินที่ครอบคลุมตั้งแต่ถังเก็บ ระบบท่อไปจนถึงกระบวนการผลิต

(ข) จัดให้มีการฝึกซ้อมเหตุฉุกเฉินจากการรั่วไหลของสารเคมีทางท่อภายในโครงการ

## (2) มาตรการความปลอดภัยของการขนส่งทางรถบรรทุก

### 1) มาตรการความปลอดภัยทางวิศวกรรม

(ก) รถขนส่งเคมีภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมการขนส่งทางบก และได้รับการจดทะเบียนอย่างถูกต้อง

(ข) เลือกชนิดรถบรรทุกให้สอดคล้องกับชนิดของสารที่ขนส่ง ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) และประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545

### 2) มาตรการการกำกับดูแล/บำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(ก) พนักงานขับรถบรรทุกขนส่งเคมีภัณฑ์ ต้องได้รับใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 และต้องได้รับการอบรมเพิ่มเติมในเรื่องข้อมูลสารเคมีที่ขนส่ง การสื่อสารและการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

(ข) มีการควบคุมความเร็วรถและพฤติกรรมการขับขี่อย่างเข้มงวดและรถบรรทุกจะต้องแล่นในเส้นทางที่กำหนดเท่านั้น

(ค) ทำการคัดเลือกบริษัทผู้รับจ้างขนส่งที่มีการติดตั้งระบบ Global Positioning system (GPS) และระบบควบคุมความเร็วรถ

(ง) จัดอบรมให้ความรู้แก่พนักงานของโครงการเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายตามมาตรฐานยุโรป สำหรับสินค้าอันตรายทุกประเภทในการวางแผนการขนส่งทางรถบรรทุก และการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในขณะขนส่ง

(จ) ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในการกำหนดและปฏิบัติตามมาตรการเพื่อป้องกันควบคุมอุบัติเหตุร้ายแรงจากการขนส่งหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน

(ก) จัดให้มีคู่มือความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet; SDS) ของสารเคมีนั้นๆ ประจำรถบรรทุก

(ข) เมื่อเกิดสถานการณ์สารเคมีหกรั่วไหล พนักงานขับรถต้องรีบแจ้งให้บริษัทฯ ทราบทันทีหากเกิดเหตุขึ้น และฝ่าย Logistic and Planning ทำการแจ้งให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ เช่น หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน เป็นต้น เพื่อทำการประสานงานไปยังตำรวจทางหลวงและสถานีดับเพลิง

(ค) จัดให้มีคู่มือการระงับอุบัติเหตุจากวัตถุอันตราย ซึ่งระบุขั้นตอนการตอบโต้เหตุฉุกเฉินไว้อย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติให้กับพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี

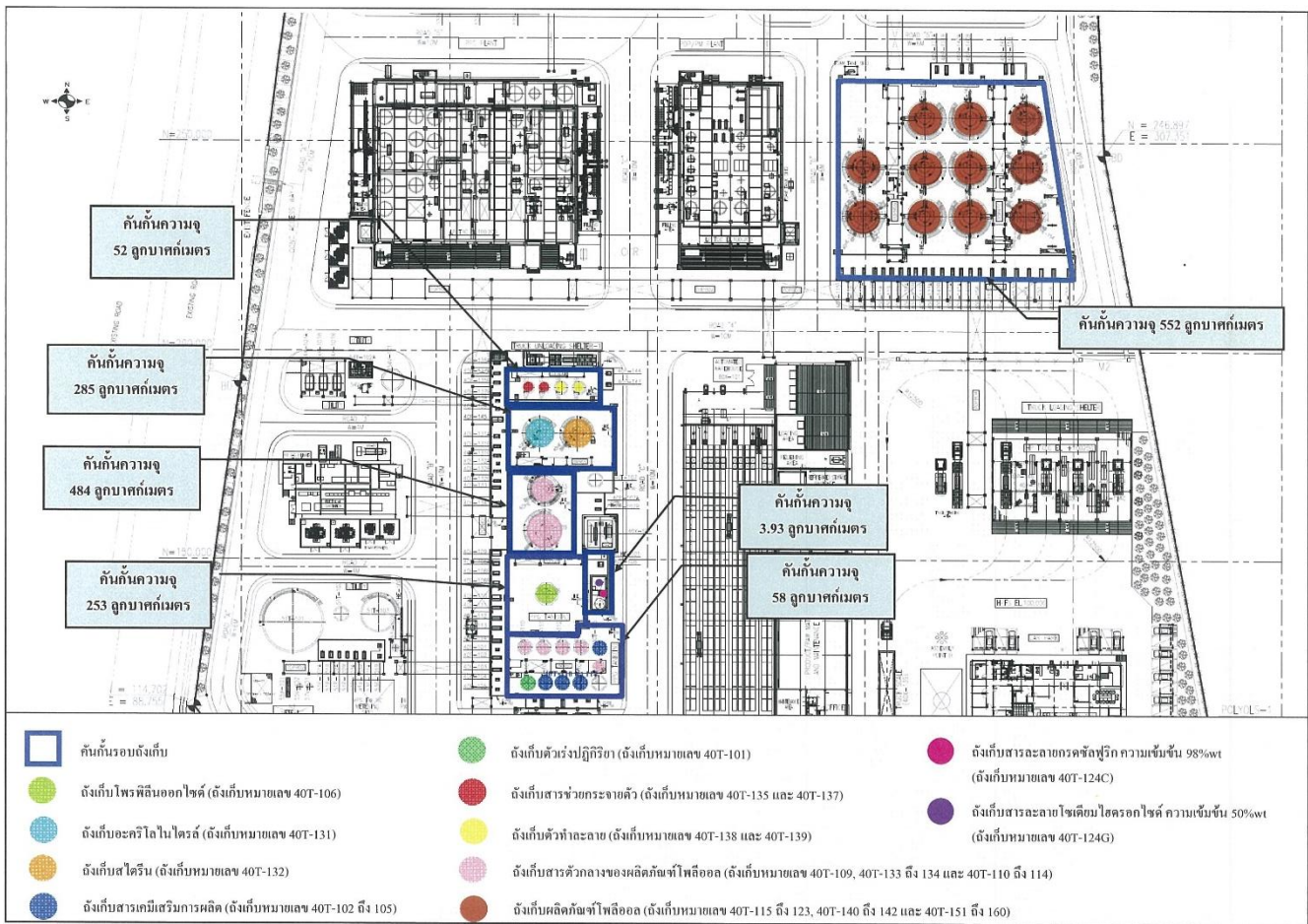
## 2.5.2 ระบบการจัดเก็บวัตถุดิบและสารเคมี

โครงการมีการจัดเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ภายในพื้นที่ลานถังเก็บ (Tank Farm) อาคารเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Warehouse) และอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse) โดยภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้จะยังคงมีระบบการจัดเก็บวัตถุดิบและสารเคมีเช่นเดียวกับปัจจุบัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### (1) ลานถังเก็บ (Tank Farm)

ถังเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในลานถังเก็บจะจัดให้มีคั่นกันล้อมรอบดังภาพที่ 2.5 ประกอบด้วยถังเก็บต่างๆ ดังนี้ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.6





ภาพที่ 2.5 พื้นที่ลานถังเก็บ (Tank Farm) และตำแหน่งถังเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ของโครงการ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลิเอท (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอท จำกัด, พ.ศ. 2564



ตารางที่ 2.6 รายละเอียดถังเก็บของโครงการ

สาร	ประเภท ของสาร ที่กักเก็บ	ชนิดของถัง	หมายเลขถัง	ขนาดบรรจุ		จำนวน		สภาวะออกแบบ		สภาวะการใช้งาน		Safety Valve Set Pressure (กก./ตร.ซม. เกจ)	ระบบควบคุม ไอระเหย	มาตรฐานการ ออกแบบถัง	ปริมาณ คั่นกัน (ลบ.ม.)
				ออกแบบ	เก็บจริง	ใบ	Compartment	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)				
1. Propylene Oxide	วัตถุติดไฟ	Cylindrical/ Vertical	40T-106	245	200	1	-	70	2 และ Full Vacuum	10	1	2	N <sub>2</sub> Blanketing, VOCs Wet Scrubber	API	253
2. Potassium Hydroxide 48%wt	ตัวเร่งปฏิกิริยา		40T-101	50	40	1	-	100	0.05	บรรยากาศ	บรรยากาศ	-	ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย*		58
3. Glycerin	สารเคมีเสริมการผลิต		40T-102	50	40	1	-	150	0.05	40-60	บรรยากาศ	-	ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย*		
4. Sorbital syrup 70%wt			40T-103	50	40	1	-	100	0.05	บรรยากาศ	บรรยากาศ	-	ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย*		
5. Propylene Glycol			40T-104	50	40	1	-	100	0.05	บรรยากาศ	บรรยากาศ	-	ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย*		
6. Ethylenediamine			40T-105	50	40	1	-	100	-0.0025/0.05	40	0.02-0.03	0.05	N <sub>2</sub> Blanketing		
7. Polyols Intermediate	สารตัวกลางของผลิตภัณฑ์โพลีเอทิล		40T-110	56	40	1	-	150	-0.0025/0.05	75	0.02-0.03	0.05			
8. Polyols Intermediate			40T-111	56	40	1	-	150	-0.0025/0.05	75	0.02-0.03	0.05			
9. Polyols Intermediate			40T-112	56	40	1	-	150	-0.0025/0.05	75	0.02-0.03	0.05			
10. Polyols Intermediate			40T-113	56	40	1	-	150	-0.0025/0.05	75	0.02-0.03	0.05			
11. Polyols Intermediate			40T-114	56	40	1	-	150	-0.0025/0.05	75	0.02-0.03	0.05			

ตารางที่ 2.6 รายละเอียดถังเก็บของโครงการ (ต่อ)

สาร	ประเภทของสารที่กักเก็บ	ชนิดของถัง	หมายเลขถัง	ขนาดบรรจุ		จำนวน		สภาวะออกแบบ		สภาวะการใช้งาน		Safety Valve Set Pressure (กก./ตร.ซม. เกจ)	ระบบควบคุมไอระเหย	มาตรฐานการออกแบบถัง	ปริมาณคั่นกัน (ลบ.ม.)
				ออกแบบ	เก็บจริง	ใบ	Compartment	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)				
12. Acrylonitrile	วัตถุดิบ	Cone Roof	40T-131	227	157	1	-	100	-0.005-0.05	20	0.02	0.05	N <sub>2</sub> Blanketing, Thermal Oxidizer	API	285
13. Styrene			40T-132	283	205	1	-	100	-0.005-0.05	20	0.02	0.05			
14. Polyols Intermediate	สารตัวกลางของผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน		40T-109	484	450	1	-	150	-0.005-0.05	75	0.02-0.03	0.05	N <sub>2</sub> Blanketing,		484
15. Polyols Intermediate			40T-133 และ 134	340	250	1	2	100	-0.005-0.05	50-60	0.02	0.05			
16. BP-5P	สารช่วยกระจายตัว	Cylindrical/ Vertical	40T-135	25	20	1	-	150	-0.0025/0.05	50-60	0.02	-	N <sub>2</sub> Blanketing, Thermal Oxidizer	API	52
17. FJ-200 BE			40T-137	25	20	1	-	100	-0.0025/0.05	30	0.02	-			
18. Xylene	ตัวทำละลาย		40T-138	50	40	1	-	100	-0.0025/0.05	บรรยากาศ	0.02	0.05			
19. N,N Dimethylformamide			40T-139	50	40	1	-	100	-0.0025/0.05	บรรยากาศ	0.02	0.05			
20. Polyols Product	ผลิตภัณฑ์	Cone Roof	40T-115, 116, 117 และ 118	484	440	1	4	150	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05	N <sub>2</sub> Blanketing,		552
21. Polyols Product			40T-119 และ 120	484	440	1	2	150	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			
22. Polyols Product			40T-121	484	450	1	-	150	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			
23. Polyols Product			40T-122	484	450	1	-	150	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			

ตารางที่ 2.6 รายละเอียดถังเก็บของโครงการ (ต่อ)

สาร	ประเภทของสารที่กักเก็บ	ชนิดของถัง	หมายเลขถัง	ขนาดบรรจุ		จำนวน		สภาวะออกแบบ		สภาวะการใช้งาน		Safety Valve Set Pressure (กก./ตร.ซม. เกจ)	ระบบควบคุมไอระเหย	มาตรฐานการออกแบบถัง	ปริมาณคั่นกัน (ลบ.ม.)
				ออกแบบ	เก็บจริง	ใบ	Compartment	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความดัน (กก./ตร.ซม. เกจ)				
24. Polyols Product	ผลิตภัณฑ์	Cone Roof	40T-123	484	450	1	-	150	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05	N <sub>2</sub> Blanketing,	API	552
25. Polyols Product			40T-140	532	450	1	-	100	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			
26. Polyols Product			40T-141	532	450	1	-	100	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			
27. Polyols Product			40T-142	532	450	1	-	100	-0.005-0.05	50-60	0.02-0.03	0.05			
28. Polyols Product			40T151, 152, 153 และ 154	328	240	1	4	150	-0.005-0.05	40	0.02	0.05			
29. Polyols Product			40T155, 156, 157 และ 158	328	240	1	4	150	-0.005-0.05	40	0.02	0.05			
30. Polyols Product			40T-159 และ 160	158	120	1	2	150	-0.005-0.05	40	0.02	0.05			
31. Sulfuric Acid 98%wt	สารเคมีสำหรับ	Cylindrical/ Vertical	40T-124C	1.25	1	1	-	70	Full Liquid	บรรยากาศ	บรรยากาศ	-	ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย*	ASME	3.93
32. Sodium Hydroxide 50%wt	VOCs Wet Scrubber		40T-124G	2.3	2	1	-	70	Full Liquid	บรรยากาศ	บรรยากาศ	-			

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่มี หรือไม่ระบุ

\* ไม่มีระบบควบคุมไอระเหย เนื่องจากสารที่กักเก็บสารไฮโดรคาร์บอน และ/หรือเป็นสารที่มีความดันต่ำ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีโออล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีโออลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 1) ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide Tank)

ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-106 เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 245 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 200 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความดัน 1 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และระบบรวบรวมไอระเหยไปบำบัดที่ ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) โดยมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 253 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอที่จะกักเก็บโพรพิลีนออกไซด์ในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquids Code" ที่กำหนดให้ความจุของคันกันต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบใหญ่สุด และกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดให้ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายที่มีขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป ต้องสร้างเขื่อนหรือกำแพงคอนกรีต โดยรอบให้มีขนาดที่สามารถกักเก็บปริมาณของวัตถุดังกล่าวได้ทั้งหมด เว้นแต่กรณีที่มีภาชนะบรรจุมากกว่า 1 ถัง ให้สร้างเขื่อนที่สามารถเก็บกักวัตถุอันตรายนั้นได้เท่ากับปริมาตรของถังเก็บขนาดใหญ่สุด และมีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve, Nitrogen Blanketing มีระบบรวบรวมไอระเหยจากถังเก็บไปบำบัดยังระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) เครื่องตรวจจับก๊าซไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Gas Detector) จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งกำหนดค่าควบคุม (Set Point) ไว้ที่ร้อยละ 10 ของค่า LEL และเชื่อมต่อสัญญาณไปที่ห้องควบคุม (Control Room) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose House) จำนวน 1 จุด และหัวฉีดน้ำ (Water Monitor) จำนวน 1 จุด เพื่อระงับอัคคีภัย

## 2) ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile Tank)

ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-131 เป็นถังแบบ Cone Roof Tank ที่มี Fixed Roof ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 227 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 157 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจน ปกคลุม (Nitrogen Blanketing) มีระบบรวบรวมไอระเหยไปบำบัดที่ Thermal Oxidizer และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 285 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บสไตรีน (ถังเก็บหมายเลข 40T-132) ซึ่งเพียงพอที่จะกักเก็บอะคริโลไนไตรล์ในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquids Code" และกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) และมีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve, Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวมไอระเหยจากถังเก็บไปเผากำจัดยังระบบ Thermal Oxidizer, ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง จำนวน 1 จุด หัวจ่ายน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ (Water Hydrant with Monitor) จำนวน 1 จุด ระบบพ่นน้ำฝอย (Deluge System) จำนวน 2 จุด และระบบสเปรย์โฟม (Foam Spray System) จำนวน 1 จุด เพื่อระงับอัคคีภัย

### 3) ถังเก็บสไตรีน (Styrene Tank)

ถังเก็บสไตรีน มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-132 เป็นถัง แบบ Cone Roof Tank ที่มี Fixed Roof ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 283 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 205 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) มีระบบรวบรวมไอระเหยไปบำบัดที่ Thermal Oxidizer และมีคันกั้น (Bund) ขนาดความจุ 285 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ (ถังเก็บหมายเลข 131) ซึ่งเพียงพอที่จะกักเก็บสไตรีนในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตาม มาตรฐาน NEPA 30 "Flammable and Combustible Liquids Code" และกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมีระบบความปลอดภัย ประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve, Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวม ไอระเหยจากถังเก็บไปเผากำจัดยังระบบ Thermal Oxidizer, ระบบพ่นน้ำฝอย (Deluge System) จำนวน 2 จุด และระบบสเปรย์โฟม (Foam Spray System) จำนวน 1 จุด เพื่อระงับอัคคีภัย

### 4) ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยาและถังเก็บสารเคมีเสริมการผลิต

#### (ก) ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยา

ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยา มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-101 ใช้กักเก็บ สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 48%wt (Potassium Hydroxide 48%wt) เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุ ใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ

#### (ข) ถังเก็บสารเคมีเสริมการผลิต

ถังเก็บสารเคมีเสริมการผลิต มีจำนวนรวม 4 ใบ ได้แก่ ถังเก็บหมายเลข 40T-102, 40T-103, 40T-104 และ 40T-105 มีรายละเอียดดังนี้

(1) ถังเก็บหมายเลข 40T-102 ใช้กักเก็บกลีเซอริน (Glycerin) เป็นถังแบบ Cylindrical/ Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุ ใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ

(2) ถังเก็บหมายเลข 40T-103 ใช้กักเก็บซอร์บิทอลไซรัป (Sorbitol Syrup) เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์ เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ

(3) ถังเก็บหมายเลข 40T-104 ใช้กักเก็บโพรพิลีนไกลคอล (Propylene Glycol) เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ

(4) ถังเก็บหมายเลข 40T-105 ใช้กักเก็บเอทิลีนไดเอมีน (Ethylenediamine) เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02-0.03 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ

ทั้งนี้ ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยาและสารเคมีเสริมการผลิตออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และมีคั่นกั้น (Bund) ขนาดความจุ 58 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-101, 40T-110, 40T-111, 40T-112, 40T-113 และ 40T-114 ซึ่งเพียงพอที่จะกักเก็บสารในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามกฎหมายกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve และระบบพ่นน้ำฝอย (Deluge System) จำนวน 1 จุด ที่ถังเก็บหมายเลข 40T-105 เพื่อหล่อเย็นเมื่อเกิดอัคคีภัย

#### (5) ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยาและถังเก็บสารเคมีเสริมการผลิต

##### (ก) ถังเก็บสารช่วยกระจายตัว

ถังเก็บสารตัวช่วยกระจายตัว มีจำนวนรวม 2 ใบ ได้แก่ ถังหมายเลข 40T-135 และ 40T-137 มีรายละเอียดดังนี้

ก) ถังเก็บ หมายเลข 40T-135 ใช้กักเก็บสาร BP-SP เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 25 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 20 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ

ข) ถังเก็บหมายเลข 40T-137 ใช้กักเก็บสาร FJ-200BE เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 25 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 20 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ

##### (ข) ถังเก็บตัวทำละลาย

ถังเก็บตัวทำละลาย มีจำนวนรวม 2 ใบ ได้แก่ ถังเก็บหมายเลข 40T-138 และ 40T-139 มีรายละเอียดดังนี้

ก) ถังเก็บ หมายเลข 40T-138 ใช้กักเก็บไซลีน (Xylene) เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิบรรยากาศ และความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ

ข) ถังเก็บหมายเลข 40T-139 ใช้กักเก็บสาร N,N-Dimethylformamide เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 50 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ

ทั้งนี้ ถังเก็บสารช่วยกระจายตัวและถังเก็บตัวทำละลายออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) นอกจากนี้ ถังเก็บตัวทำละลาย N,N-Dimethylformamide (ถังเก็บหมายเลข 40T-139) ยังออกแบบให้มีระบบรวบรวมไอระเหยไปบำบัดที่ Thermal Oxidizer

ถังเก็บสารช่วยกระจายตัวและถังเก็บตัวทำละลายออกแบบให้มีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 52 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บสารช่วยกระจายตัว (ถังเก็บหมายเลข 40T-135 และ 40T-137) ซึ่งเพียงพอที่จะกักเก็บสารในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquids Code" ที่กำหนดให้ความจุของคันกันต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบใหญ่สุด และกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator และระบบพ่นน้ำฝอย (Deluge System) จำนวน 1 จุด ติดตั้งที่ถังเก็บหมายเลข 40T-138 เพื่อหล่อเย็นเมื่อเกิดอัคคีภัย และหัวจ่ายน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ (Water Hydrant with Monitor) ติดตั้งในบริเวณใกล้เคียง จำนวน 1 จุด

#### (6) ถังเก็บสารตัวกลางของผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน (Polyols Intermediate Tank)

ถังเก็บสารตัวกลางของผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน มีจำนวน 7 ใบ ได้แก่ ถังเก็บหมายเลข 40T-109, 40T-110, 40T-111, 40T-112, 40T-113 40T-114, 40T-133 และ 40T-134 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(ก) ถังเก็บหมายเลข 40T-109 เป็นถังแบบ Cone Roof Tank จำนวน 1 ใบ ออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 484 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 450 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02-0.03 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 484 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-133 และ 40T-134

(ข) ถังเก็บหมายเลข 40T-110, 40T-111, 40T-112, 40T-113 และ 40T-114 เป็น ถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank จำนวน 5 ใบ ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 56 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 40 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02-0.03 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 58 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-101, 40T-102, 40T-103, 40T-104 และ 40T-105



(ค) ถังเก็บหมายเลข 40T-133 และ 40T-134 เป็นถังแบบ Cone Roof Tank จำนวน 1 ใบ ที่แบ่งเป็น 2 Compartments ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน API มีความจุออกแบบ 340 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 250 ลูกบาศก์เมตร (แต่ละ Compartment มีความจุออกแบบ 170 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 125 ลูกบาศก์เมตร) ถังเก็บที่อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส และความดัน 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 587 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-1091

ทั้งนี้คันกันที่ล้อมรอบถังเก็บสารตัวกลางของผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์นั้นเพียงพอที่จะ ถังเก็บสารในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve, ระบบสเปรย์โฟม (Foam Spray System) จำนวน 2 จุด โดยติดตั้งบริเวณถังเก็บหมายเลข 40T-109 จำนวน 1 จุด และติดตั้งบริเวณถังเก็บหมายเลข 40T-133 และ 40T-134 จำนวน 1 จุด เพื่อระงับอัคคีภัย

#### (7) ถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ (Polyols Product Tank)

ถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ มีจำนวน 11 ใบ ได้แก่ ถังเก็บหมายเลข 40T-115 ถึง 123, 40T-140 ถึง 142 และ 40T-151 ถึง 160 โดยถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์เป็นถังแบบ Cone Roof Tank ที่ออกแบบตามมาตรฐาน API ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 552 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกัน ซึ่งเพียงพอที่จะถังเก็บสารในกรณีเกิดการรั่วไหลจากถังเก็บตามที่กำหนดไว้ตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมีระบบความปลอดภัยประกอบด้วย Level Indicator, Pressure Safety Valve, ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose House) จำนวน 3 จุด หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Water Monitor) จำนวน 2 จุด หัวจ่ายน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ (Water Hydrant with Monitor) จำนวน 3 จุด และระบบสเปรย์โฟม (Foam Spray System) จำนวน 11 จุด เพื่อหล่อเย็น เมื่อเกิดอัคคีภัย

#### (8) ถังเก็บสารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 98%wt (Sulfuric Acid Tank)

ถังเก็บสารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 98 %wt มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-124C เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ที่ออกแบบตามมาตรฐาน ASME มีความจุออกแบบ 1.25 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 1 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ และมีคันกัน (Bund) ขนาดความจุ 3.93 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-124G

### (9) ถังเก็บสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 50%wt (Sodium Hydroxide Tank)

ถังเก็บสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 50%wt มีจำนวน 1 ใบ คือ ถังเก็บหมายเลข 40T-124G เป็นถังแบบ Cylindrical/Vertical Tank ที่ออกแบบตามมาตรฐาน ASME มีความจุออกแบบ 23 ลูกบาศก์เมตร ความจุใช้งาน 2 ลูกบาศก์เมตร กักเก็บที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ และมีคั่นก้น (Bund) ขนาดความจุ 3.93 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ร่วมกันกับถังเก็บหมายเลข 40T-124C

### (2) อาคารเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Warehouse) และอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse)

โครงการมีการกักเก็บวัตถุดิบและสารเคมีภายในอาคารเก็บวัตถุดิบ (Raw Material Warehouse) ซึ่งมีทั้งสารที่เป็นของแข็งและของเหลว โดยกักเก็บในลักษณะจัดวางตามประเภทของสารเคมีที่สามารถจัดเก็บร่วมกันได้อย่างปลอดภัย (Compatible Chemical) โดยใช้ชั้นวางในการจัดเก็บ หากเป็นสารที่บรรจุในถังจะวางบนไม้พาเลท ซึ่งมีการระบุชื่อของสารเคมี วันผลิต รวมทั้งมีเอกสารความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) หน้างาน สำหรับอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse) มีการวางถังเก็บผลิตภัณฑ์บนไม้พาเลท ซึ่งมีการระบุชื่อของผลิตภัณฑ์ วันผลิต รวมทั้งมีเอกสารความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) หน้างาน เช่นเดียวกัน ซึ่งอาคารเก็บวัตถุดิบและอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ของโครงการจัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยในการกักเก็บสารเคมีดังนี้

- 1) ลด หลีกเลี่ยงที่จะมีการเก็บสารเคมีจำนวนมากในพื้นที่โครงการ มีการจัดเก็บสารเคมีในพื้นที่ที่เหมาะสมและห่างจากหน่วยการผลิต
- 2) จัดให้มีเครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) แจ้งเตือนไปยังห้องควบคุม (Control Room)
- 3) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระบบอัคคีภัยอย่างเพียงพอ เช่น ระบบน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิง และตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง เป็นต้น
- 4) จัดให้มีพัดลมระบายอากาศ (Ventilator) ภายในคลังเก็บสารเคมี เพื่อให้อากาศสามารถถ่ายเทได้โดยสะดวก
- 5) จัดให้มีระบบรวบรวมน้ำเสียปนเปื้อนสารเคมี ซึ่งจะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

## 2.6 กระบวนการผลิต

### 2.6.1 สรุปบัญชีหน่วยผลิตและอุปกรณ์หลัก

สรุปบัญชีหน่วยผลิตและอุปกรณ์หลักของกระบวนการผลิตโพลีโออล แสดงดังตารางที่ 2.7

### 2.6.2 กระบวนการผลิตโพลีโออล

กระบวนการผลิตโพลีโออลของโครงการแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ประกอบด้วย 3 กระบวนการผลิตหลัก ได้แก่

- (1) กระบวนการผลิตโพลีโออลชนิด PPG (PPG Process)
- (2) กระบวนการผลิต โพลีโออลชนิด POP (POP Process)
- (3) กระบวนการผลิตโพลีโออลชนิด Premix (Premix Process)

สำหรับดุลมวลการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่สอดคล้องกับปริมาณการใช้วัตถุดิบและสารเคมี จำแนกเสนอใน 3 กรณี ทั้งนี้การคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบสูงสุดในหน่วย “ตันต่อวัน” ของโครงการนั้น เป็นการนำปริมาณการใช้วัตถุดิบในหน่วย “ตันต่อปี” มาหารด้วยจำนวนวันทำงานใน 1 ปี คือ 365 วัน

(1) กรณีใช้สารเคมีปริมาณสูงสุดซึ่งเป็นกรณีที่มีมลพิษสูงสุด (มี Vent Gas, น้ำเสีย และกากของเสียเกิดขึ้นมากที่สุด) ดุลมวลในหน่วย “ตัน/ปี” แสดงดังภาพที่ 2.6 และในหน่วย “ตัน/วัน” แสดงดังภาพที่ 2.7 ทั้งนี้ ดุลมวลที่แสดงในกรณีนี้เป็นกรณีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด กล่าวคือมีก๊าซระบายนจากกระบวนการผลิต น้ำเสีย และกากของเสียเกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากกรณีนี้มีการใช้สารเคมีเสริมการผลิต ได้แก่ สารเคมีกลุ่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Group) สารเคมีกลุ่มเอมีน (Amine Group) และตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) สูงสุดซึ่งจะทำให้มีการใช้ตัวดูดซับ (Adsorbent) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) มากที่สุด ส่งผลให้เกิดของเสียมากที่สุด

## ตารางที่ 2.7 อุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์

อุปกรณ์	จำนวนที่ติดตั้ง	การใช้งาน	หมายเหตุ
<b>PPG Process</b>			-
1. Pneumatic System	2 ชุด	เพื่อป้อนสารเคมีชนิดผง	-
2. PPG Reactor	8 ใบ	ทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน	-
3. Reactor Vacuum System ประกอบด้วย Vacuum Pump, 1 <sup>st</sup> Condenser, 2 <sup>nd</sup> Condenser, 1 <sup>st</sup> Receiver Tank และ 2 <sup>nd</sup> Receiver Tank	3 ชุด	สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ PPG Reactor	-
4. A Product Tank		กักเก็บ PPG Intermediate เพื่อรอส่งไปขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์	-
5. Treatment Tank		เติมและกวนผสมตัวดูดซับ เพื่อกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยาออกจาก PPG	มี 3 ชุดทำงานขนานกัน
6. Filter		กรองตัวดูดซับที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาที่ถูกดูดซับไว้ออกจาก PPG	
7. B Product Tank		กักเก็บ PPG เพื่อรอส่งไปยัง Evaporator	
8. Evaporator		กำจัดน้ำออกจาก PPG	
9. Evaporator Vacuum System ประกอบด้วย Vacuum Pump, Condenser และ Receive Tank		สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ Evaporator	-
10. Dissolver Tank		เติมและกวนผสม Neutralizer และ Antioxidant ใน PPG Polyols Product	-
11. D Product Tank		กักเก็บ PPG Polyols Product เพื่อรอการตรวจสอบคุณภาพ	-
12. Product Filling Tank		กักเก็บ PPG Polyols Product ก่อนการบรรจุลงถัง (Drum/IBC)	-
13. Drum Filling Machine		บรรจุ PPG Polyols Product ลงถัง Drum	-
14. IBC Filling Machine		บรรจุ PPG Polyols Product ลงถัง IBC	-

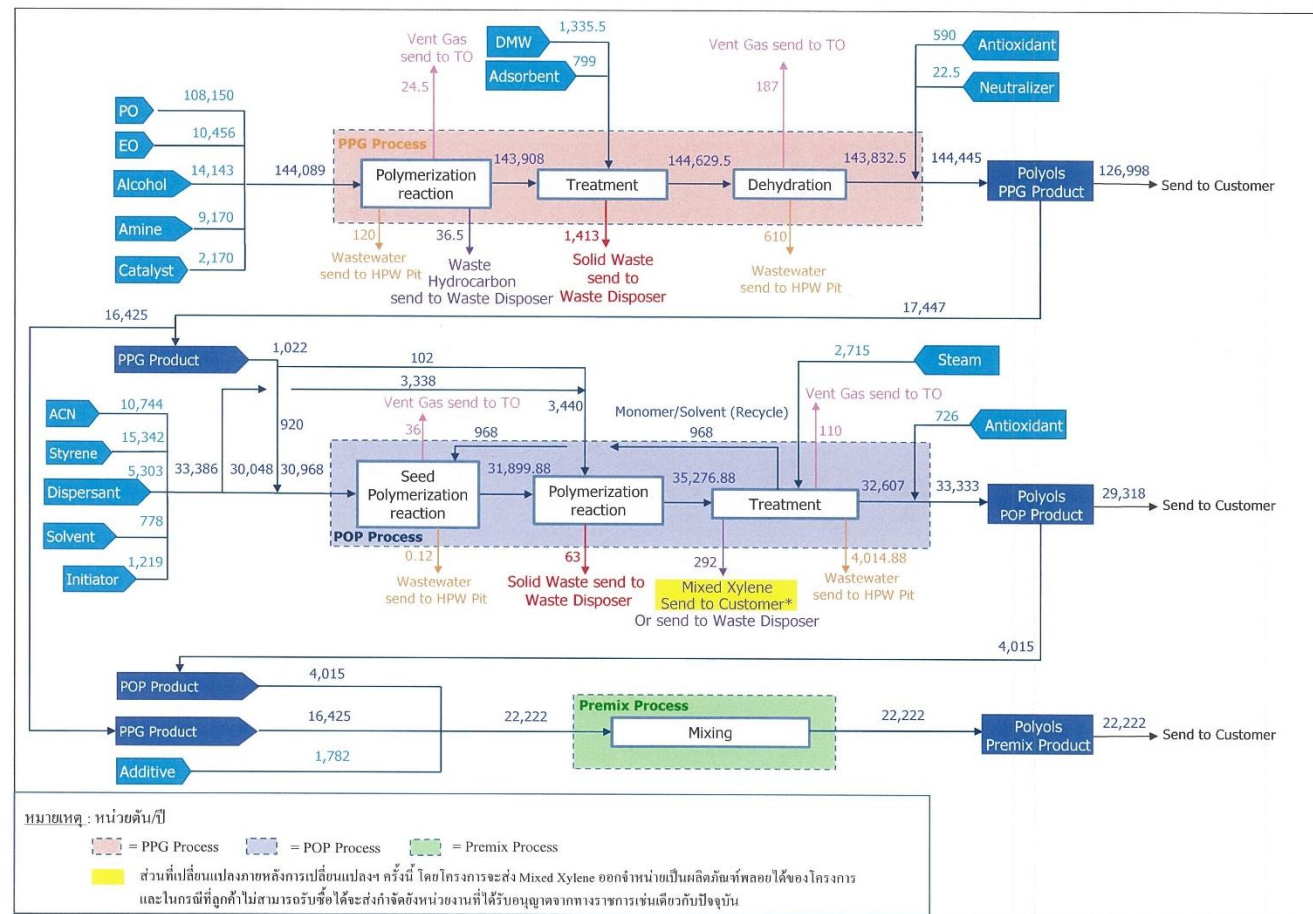
ตารางที่ 2.7 อุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ (ต่อ)

อุปกรณ์	จำนวนที่ติดตั้ง	การใช้งาน	หมายเหตุ
<b>POP Process</b>			
1. Initiator Mixing Tank	1 ใบ	เตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยา	-
2. Initiator Feed Tank	1 ใบ	กักเก็บสารเริ่มต้นปฏิกิริยาเพื่อรอส่งไปยังขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	-
3. Dispersant Mixing Tank	1 ใบ	เตรียมสารช่วยกระจายตัว	-
4. Dispersant Feed Tank	1 ใบ	กักเก็บสารช่วยกระจายตัวเพื่อรอส่งไปยังขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	-
5. Monomer Mixing Tank	1 ใบ ต่อ 1 ชุด	เตรียม Monomer Liquid	} มี 2 ชุดทำงานสลับกัน
6. Initiator Mixing Tank	1 ใบ ต่อ 1 ชุด	เตรียม Initiator Liquid	
7. Batch Polymerization Reactor	1 ใบ ต่อ 1 ชุด	เตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	
8. Batch Reactor Vacuum Pump	1 ชุด	สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ Batch Polymerization Reactor	-
9. Intermediate Tank	1 ใบ	กักเก็บสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์เพื่อรอส่งไปยังขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	-
10. Static Mixer	1 ชุด	ผสมสารให้เป็นเนื้อเดียวกัน	} มี 3 ชุดทำงานสลับกัน
11. 1 <sup>st</sup> POP Reactor	1 ใบ ต่อ 1 ชุด	เกิดปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	
12. Double Pipe Heat Exchanger	1 เครื่องต่อ 1 ชุด	ลดอุณหภูมิของสารที่ออกจาก 1 <sup>st</sup> POP Reactor	
13. 2 <sup>nd</sup> POP Reactor	1 ใบ ต่อ 1 ชุด	เกิดปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์	
14. Double Pipe Heat Exchanger	1 เครื่องต่อ 1 ชุด	ลดอุณหภูมิของสารที่ออกจาก 2 <sup>nd</sup> POP Reactor	} ใช้งาน 1 ใบ สำหรับ 1 ใบ
15. Aging Tank	3 ใบ	ถังพัก POP ก่อนส่งไปยัง Evaporator	
16. Filter	3 เครื่อง	แยกกากโพลีเมอร์ที่ไม่ต้องการ ก่อนทำการแยกสารละลาย	} ใช้งาน 2 เครื่อง สำหรับ 1 เครื่อง
17. 1 <sup>st</sup> Evaporator	1 เครื่อง	แยกตัวทำละลายและสารโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกจาก POP	
18. 1 <sup>st</sup> Evaporator Vacuum System ประกอบด้วย Vacuum Pump, 1 <sup>st</sup> Condenser, 2 <sup>nd</sup> Condenser และ Receiver Tank และ Recycle Xylene Tank	1 ชุด	สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ 1 <sup>st</sup> Evaporator	-

## ตารางที่ 2.7 อุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในกระบวนการผลิตโพลิเอท (ต่อ)

อุปกรณ์	จำนวนที่ติดตั้ง	การใช้งาน	หมายเหตุ
<b>POP Process</b>			
19. Distillation Column	3 หอ	แยกตัวทำละลายและสารโมโนเมอร์ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกจาก POP	ใช้งาน 2 หอ สำรอง 1 หอ
20. Distillation Column Vacuum System ประกอบด้วย Vacuum Pump และ Condenser	1 ชุด	สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ Distillation Column	-
21. 3 <sup>rd</sup> Evaporator	1 เครื่อง	แยกน้ำออกจากโพลิเอท	-
22. 3 <sup>rd</sup> Evaporator Vacuum System ประกอบด้วย Vacuum Pump และ Condenser	1 ชุด	สร้างสภาวะสุญญากาศให้กับ 3 <sup>rd</sup> Evaporator	-
23. Product Receiver Tank	4 ใบ	เติมและกวนผสม Antioxidant ใน POP และกักเก็บ POP เพื่อรอตรวจสอบคุณภาพ	-
24. Drum Filling Machine	1 ชุด	บรรจุ POP ลงถัง Drum และถัง IBC	-
<b>Premix Process</b>			
1. Premix Reactor			
- ขนาด 25 ตัน	3 ใบ	กวนผสมสารตั้งต้นกับสารเติมแต่ง	-
- ขนาด 5 ตัน	2 ใบ	กวนผสมสารตั้งต้นกับสารเติมแต่ง	-
2. Drum Filling Machine	1 ชุด	บรรจุ Premix ลงถัง Drum	-
3. IBC Filling Machine	1 ชุด	บรรจุ Premix ลงถัง IBC	-

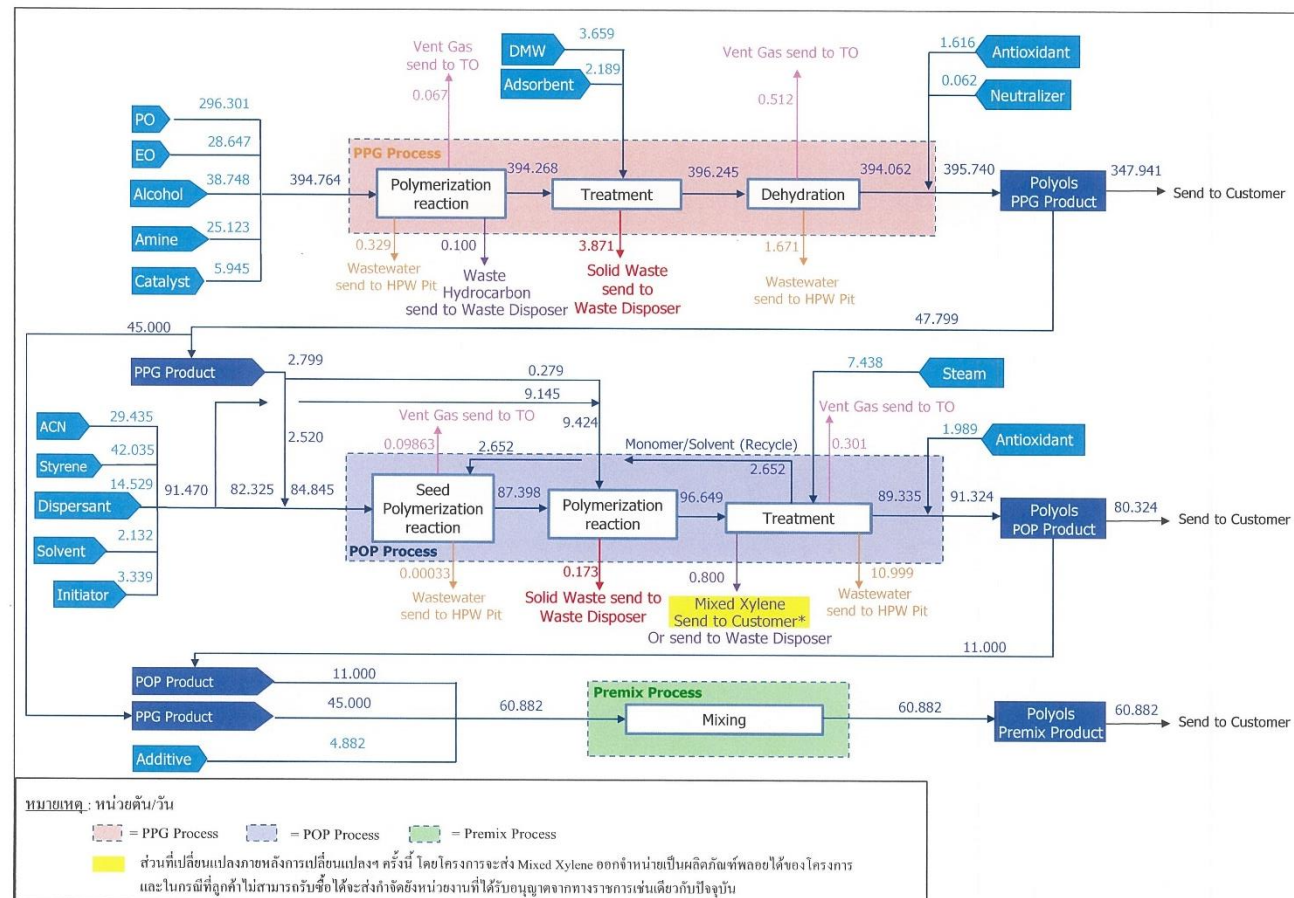
ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลิเอท (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลิเอท จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.6 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/ปี” กรณีที่มีมลพิษสูงสุด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564





ภาพที่ 2.7 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/วัน” กรณีที่มีมลพิษสูงสุด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564

การใช้สารเคมีเสริมการผลิตกลุ่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Group) และกลุ่มเอมีน (Amine Group) สูงสุดจะมีสารเคมีส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาที่ยังหลงเหลืออยู่มากที่สุด โดยจะอยู่ในรูปของก๊าซระคายจากกระบวนการผลิต (Vent Gas)

สำหรับการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) สูงสุด ในขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) ของกระบวนการผลิต PPG จะมีการเติมตัวดูดซับ (Adsorbent) ที่เป็นของแข็ง ได้แก่ แมกนีเซียมซิลิเกต (Magnesium Silicate) หรืออะลูมิเนียมซิลิเกต (Aluminum Silicate) เพื่อกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ซึ่งได้แก่ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) และเติมน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) เพื่อช่วยในการละลาย จึงมีการใช้ตัวดูดซับและน้ำปราศจากแร่ธาตุสูงสุด โดยของเสียจะอยู่ในรูปของน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater, HPW) และกากของแข็ง (Solid Waste)

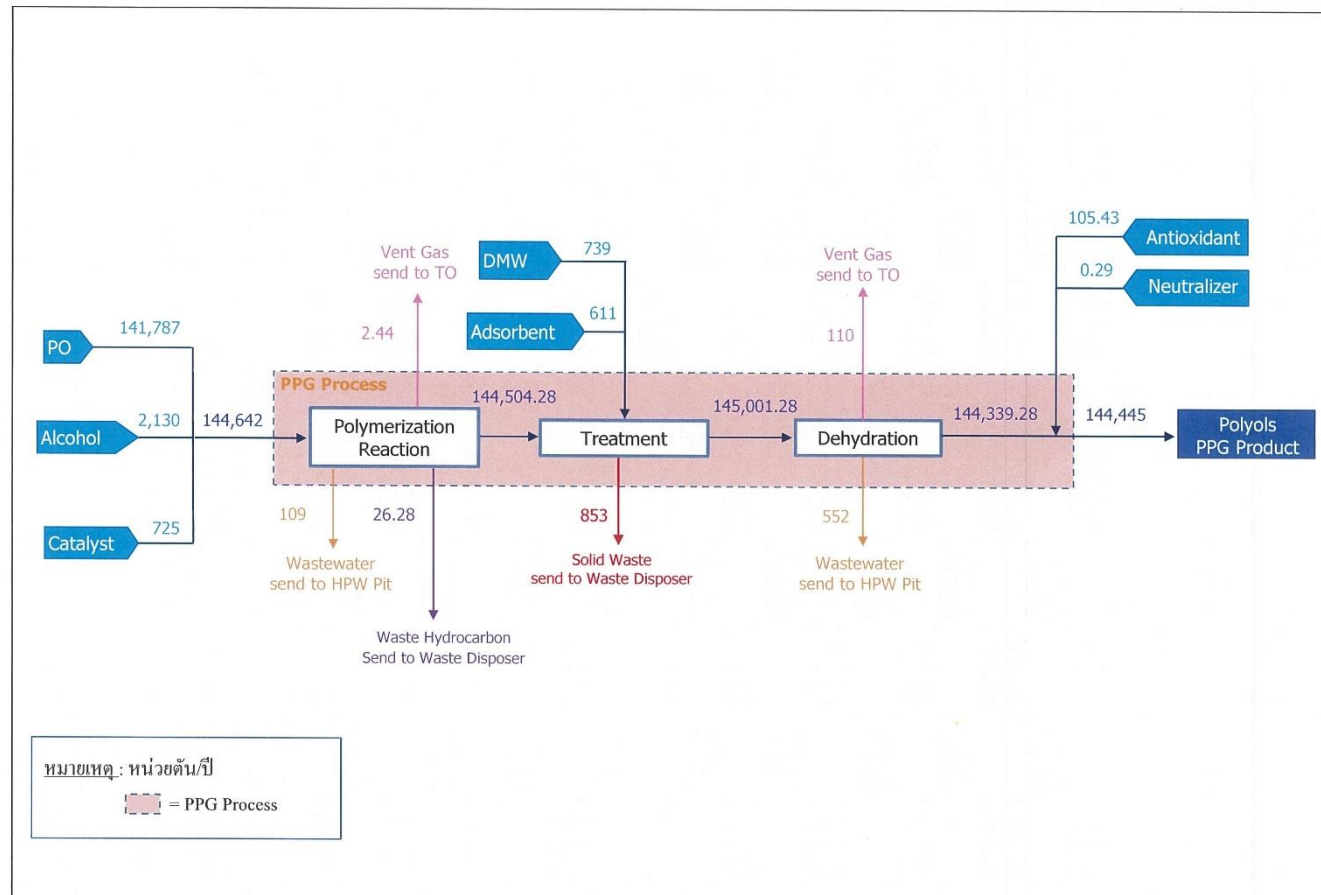
ทั้งนี้วัตถุดิบหลัก ได้แก่ โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide; PO) และเอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide, EO) จะทำปฏิกิริยาหมดในถังปฏิกิริยา จึงไม่ส่งผลต่อปริมาณการเกิดของเสีย

(2) กรณีการใช้ Propylene Oxide ปริมาณสูงสุด มีการใช้ Propylene Oxide 141,787 ตัน/ปี หรือ คิดเป็น 388.458 ตัน/วัน คูณมวลในหน่วย "ตัน/ปี" แสดงดังรูปที่ 2.8 และในหน่วย "ตัน/วัน" แสดงดังภาพที่ 2.9

(3) กรณีการใช้ Ethylene Oxide ปริมาณสูงสุด มีการใช้ Ethylene Oxide 23,171 ตัน/ปี หรือ คิดเป็น 63.482 ตัน/วัน คูณมวลในหน่วย "ตัน/ปี" แสดงดังภาพที่ 2.10 และในหน่วย "ตัน/วัน" แสดงดังภาพที่ 2.11

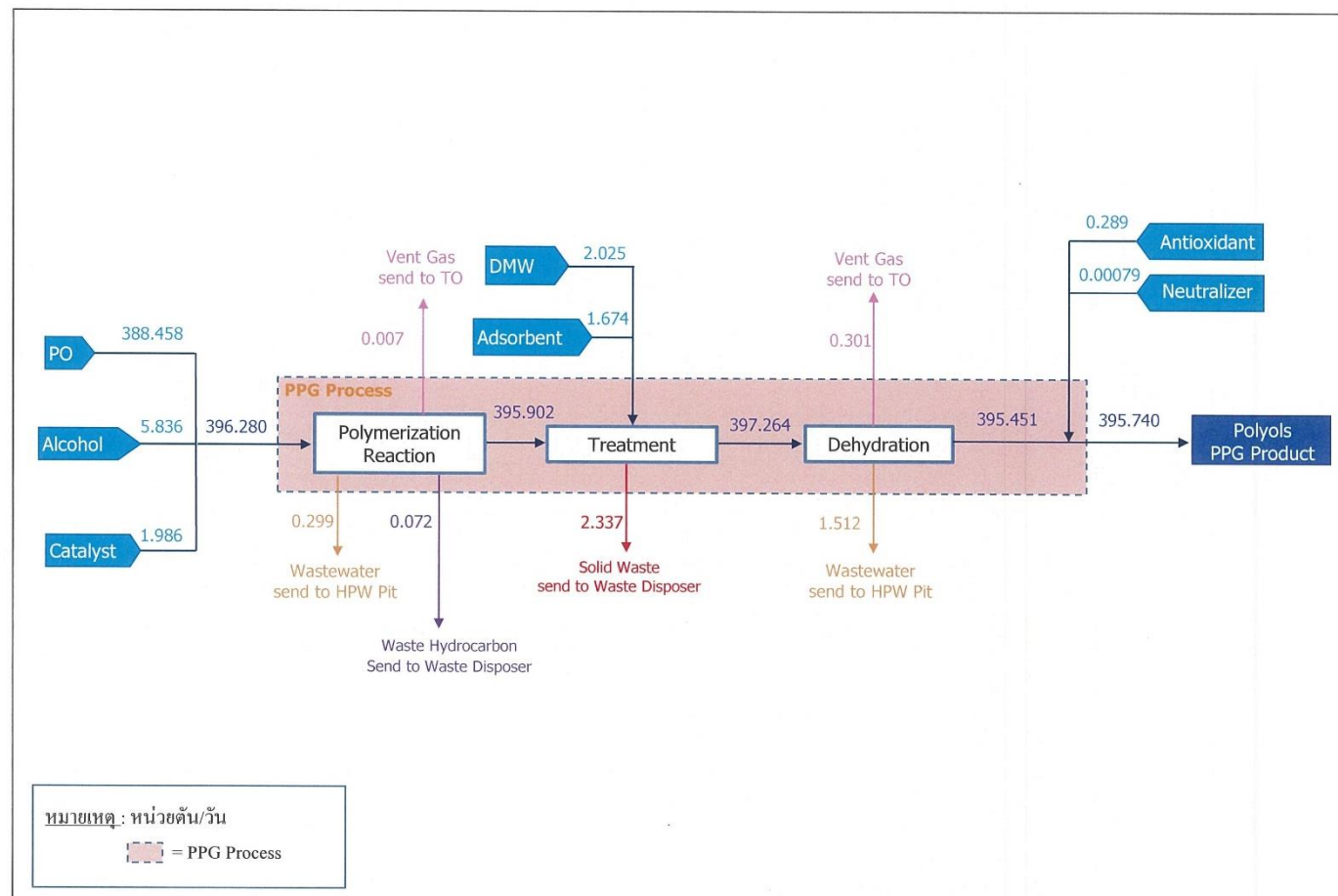
#### 1.6.2.1 กระบวนการผลิต PPG (PPG Process) แสดงดังภาพที่ 2.12

กระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG หรือ Polyether Polyol Grade Product เป็นกระบวนการผลิตแบบเป็นครั้งๆ (Batch) จึงทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ที่มีคุณสมบัติที่หลากหลายตามสูตรการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานของลูกค้าในด้านต่างๆ เช่น ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ที่นำไปใช้ในการผลิตโฟลียูรีเทน (Polyurethane) แบบชนิดยืดหยุ่น (Flexible Foam) แบบชนิดแข็ง (Rigid Foam) หรือแบบชนิดที่ใช้ในงานเคลือบ (Coating) งานประสาน/ยึดติด (Adhesive) งานอุด (Sealant) และแบบชนิดอีลาสโตเมอร์ (Elastomer) เป็นต้น ดังนั้นชนิดและปริมาณการใช้วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG แต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ที่ต้องการผลิต



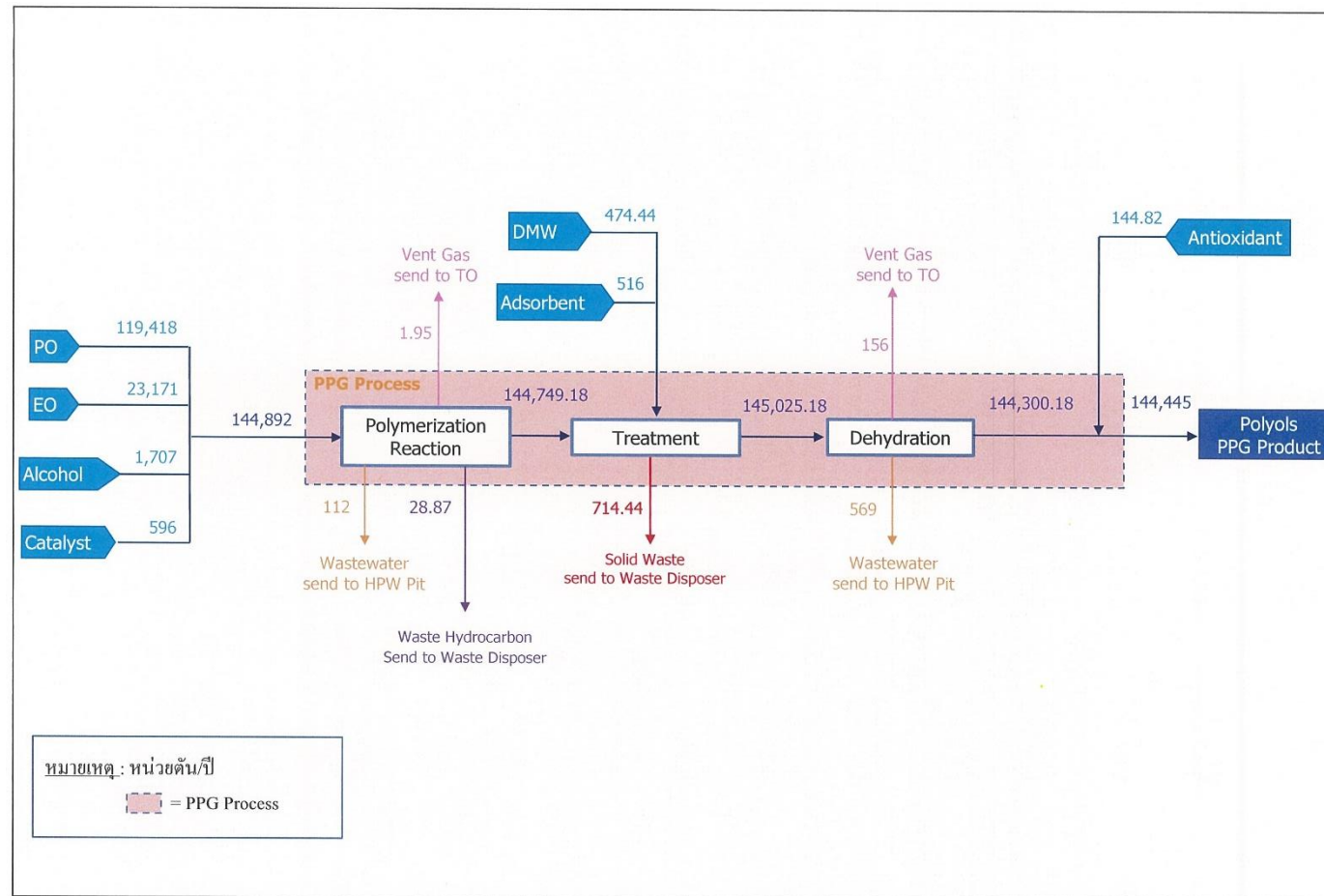
ภาพที่ 2.8 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/ปี” กรณีการใช้ Propylene Oxide ปริมาณสูงสุด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



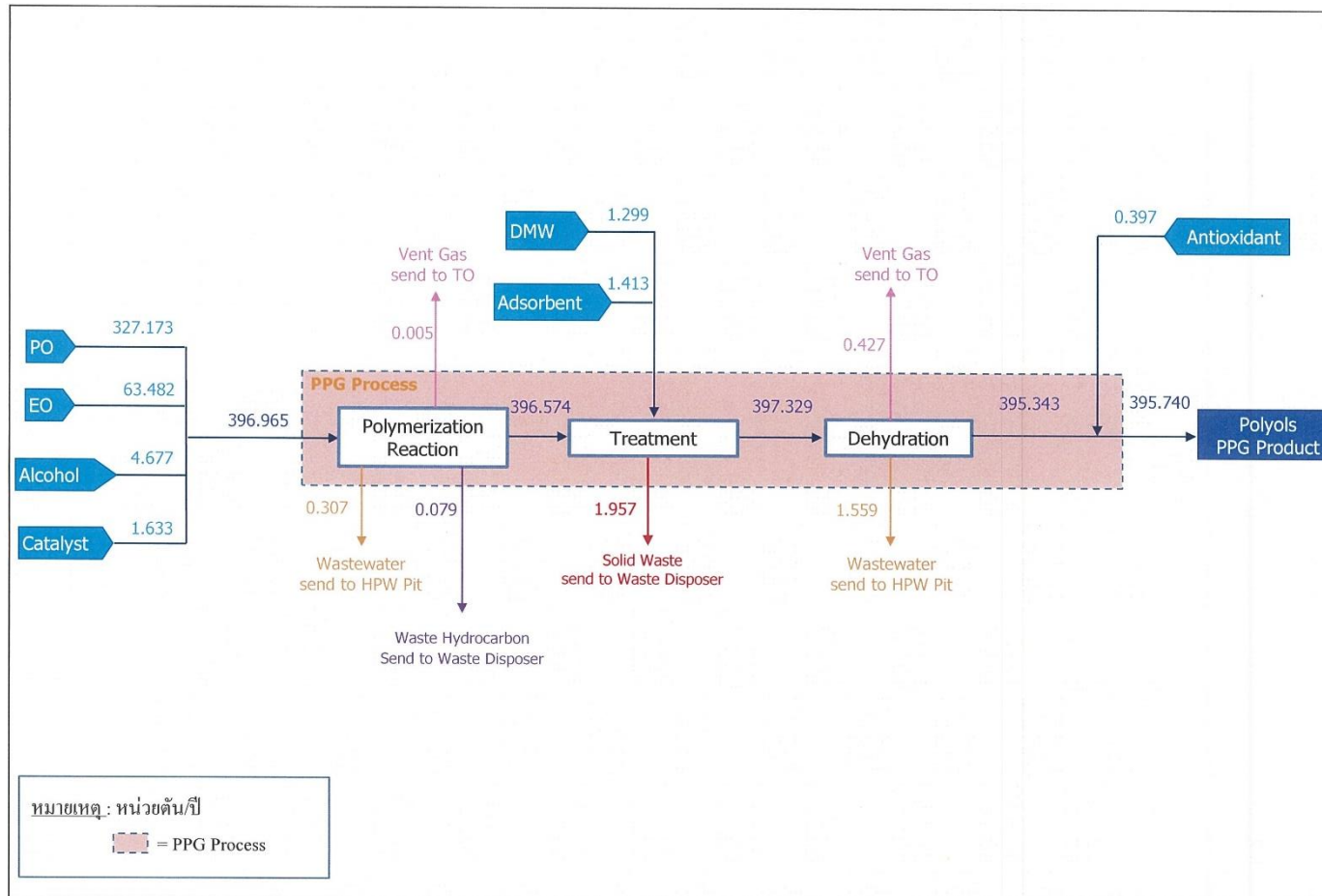
ภาพที่ 2.9 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/วัน” กรณีการใช้ Propylene Oxide ปริมาณสูงสุด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.10 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/ปี” กรณีการใช้ Ethylene Oxide ปริมาณสูงสุด

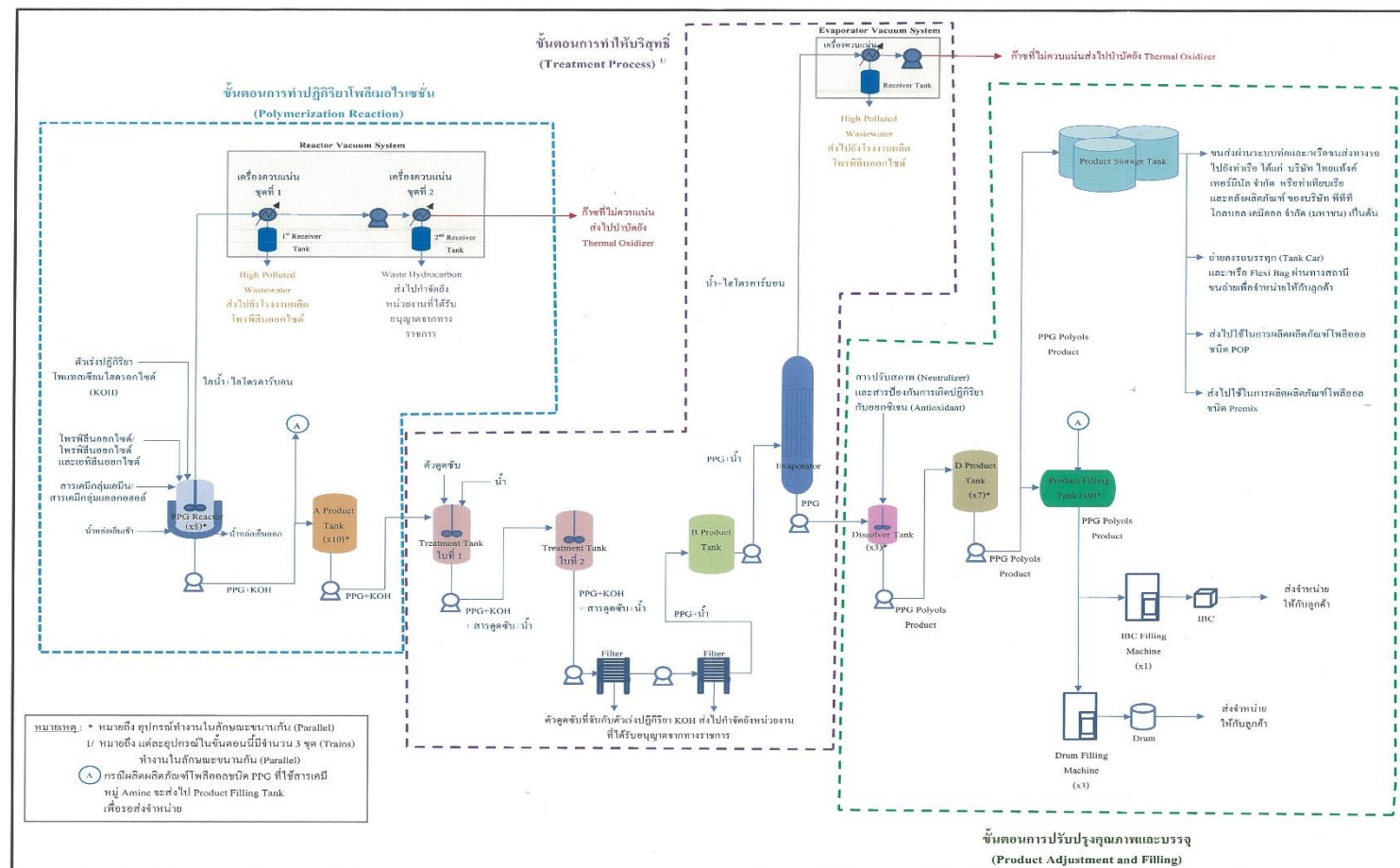
ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.11 ดุลมวลสาร (Mass Balance) การผลิตโพลีเอทิลีนในหน่วย “ตัน/วัน” กรณีการใช้ Ethylene Oxide ปริมาณสูงสุด

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564





ภาพที่ 2.12 ผังกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ ชนิด PPG (PPG Process)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

สำหรับผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ผลิตได้จากโครงการเป็นการทำปฏิกิริยาระหว่างวัตถุดิบหลัก คือ สารประกอบ Alkylene Oxide เช่น โพรพิลีนออกไซด์ เอทิลีนออกไซด์ เป็นต้น กับสารเคมีที่เข้าร่วม (Starter) ได้แก่ สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) (เช่น กลีเซอริน (Glycerin) หรือกลุ่มน้ำตาล-แอลกอฮอล์ เป็นต้น) หรือสารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>) โดยผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ของโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

(1) ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้โพรพิลีนออกไซด์เป็นวัตถุดิบหลักและใช้สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) เช่น กลีเซอริน (Glycerin) หรือกลุ่มน้ำตาล-แอลกอฮอล์ เช่น ซอร์บิทอล (Sorbitol) เป็นต้น

(2) ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้โพรพิลีนออกไซด์เป็นวัตถุดิบหลักและใช้สารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) ในการผลิต เช่น เอทิลีนไดเอมีน (Ethylenediamine) เป็นต้น

(3) ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้โพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์เป็นวัตถุดิบหลักและใช้สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) เช่น กลีเซอริน (Glycerin) หรือกลุ่มน้ำตาล-แอลกอฮอล์ เช่น ซอร์บิทอล (Sorbitol) เป็นต้น

(4) ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้โพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์เป็นวัตถุดิบหลักและใช้สารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) ในการผลิต เช่น เอทิลีนไดเอมีน (Ethylenediamine) เป็นต้น

สำหรับผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ผลิตได้จากโครงการทั้ง 4 กลุ่ม จะมีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกัน โดยจะแตกต่างกันเฉพาะในส่วนของวัตถุดิบหลักและสารเคมีร่วม (Starter) ที่เติมเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction)

ในขั้นตอนนี้เป็นการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันระหว่างวัตถุดิบหลัก คือ โพรพิลีนออกไซด์ชนิดเดียว หรือโพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์ กับสารเคมีร่วม (Starter) เช่น สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) หรือสารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>) เป็นต้น ในถังปฏิกิริยา (PPG Reactor) สำหรับถังเกิดปฏิกิริยาที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG เป็นถังปฏิกิริยาที่มีใบกวนและมีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ภายใน (Internal Coil) โดยมีด้วยกันทั้งหมด 8 ใบ เป็นถังปฏิกิริยา ขนาด 45 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 7 ใบ และถังเกิดปฏิกิริยาขนาด 15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ โดยขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันมีลำดับการทำงานดังนี้



### 1) การเติมวัตถุดิบ (Charging) เข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา

เริ่มจากการเติมสารเคมีรวม (Starter) ได้แก่ กลีเซอริน กลุ่มน้ำตาล-แอลกอฮอล์ หรือเอมีน ตามเกรดผลิตภัณฑ์โพลิเอทิลีนชนิด PPG ที่จะผลิต และตัวเร่งปฏิกิริยา คือ โพแทสเซียม ไฮดรอกไซด์ (KOH) ในปริมาณที่ต้องการตามสูตรการผลิตเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา (Reactor) ใบที่กำหนดไว้ แล้วทำการกวนผสมสารเคมีรวม (Starter) และตัวเร่งปฏิกิริยา ในขณะเดียวกันจะทำการดึงอากาศออกจากถังเกิดปฏิกิริยา และควบคุมความดันในถังเกิดปฏิกิริยาให้เป็นสภาวะสุญญากาศ (Vacuum) โดยใช้ชุดสร้างสภาวะสุญญากาศให้กับถังเกิดปฏิกิริยา (Reactor Vacuum Systems) จากนั้นจะทำการให้ความร้อนกับสารภายในถังเกิดปฏิกิริยา โดยการป้อนไอน้ำผ่านทางท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ภายใน (Internal Coil) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิสารภายในถังเกิดปฏิกิริยาให้อยู่ในช่วง 130-140 องศาเซลเซียส หรือตามสูตรการผลิตเพื่อระเหยน้ำที่ปนมากับวัตถุดิบออก เนื่องจากน้ำจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีลักษณะขุ่นในการระเหยน้ำดังกล่าวอาจมีสารไฮโดรคาร์บอนในถังเกิดปฏิกิริยาระเหยปนมาด้วย ดังนั้นน้ำที่ระเหยดังกล่าวจะถูกดึงออกโดยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ผ่านเครื่องควบแน่นชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Condenser) ซึ่งจะแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็นเพื่อควบแน่นน้ำที่ระเหย โดยน้ำที่ควบแน่นได้จะส่งไปยังถัง 1<sup>st</sup> Receiver Tank ก่อนจะส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) ก่อนจะส่งไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป จากนั้นสารไฮโดรคาร์บอนส่วนที่ไม่ควบแน่นจะผ่านเครื่องควบแน่นชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> Condenser) ซึ่งจะแลกเปลี่ยนความร้อนกับสารหล่อเย็น เพื่อควบแน่นสารไฮโดรคาร์บอนและส่งไปยังถัง 2<sup>nd</sup> Receiver Tank ก่อนจะส่งไปยังถังเก็บ Waste Hydrocarbon เพื่อรวบรวมและรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นจะถูกส่งไปบำบัดด้วยระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO)

โดยในขั้นตอนนี้จะใช้ระยะเวลาในการกวนผสมประมาณ 15-150 นาทีขึ้นอยู่กับสูตรการผลิตจากนั้นจึงหยุดให้ความร้อนและหยุดการทำสภาวะสุญญากาศ เพื่อให้ถังเกิดปฏิกิริยา PPG ทำงานในระบบปิด (Closed System)

### 2) การทำปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชัน

ขั้นตอนนี้เป็นทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชันอย่างต่อเนื่อง (Propagations Step) และเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์โพลิเอทิลีนชนิด PPG ที่มีคุณสมบัติตามต้องการ โดยเริ่มจากการป้อนวัตถุดิบหลัก ได้แก่ โพรพิลีนออกไซด์ชนิดเดียว หรือโพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์ ขึ้นอยู่กับชนิดผลิตภัณฑ์โพลิเอทิลีนชนิด PPG ที่ต้องการผลิตเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา โดยมีการควบคุมอัตราการป้อนตามสูตรการผลิต

สำหรับปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์ระหว่างโพรพิลีนออกไซด์ หรือโพรพิลีนออกไซด์ และเอทิลีนออกไซด์กับสารเคมีร่วม (Starter) ได้แก่ กลีเซอริน กลุ่มน้ำตาล-แอลกอฮอล์ หรือเอมีน (ตามเกรดผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่จะผลิต) ภายใต้ตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) ซึ่งจะมีการควบคุมสภาวะในการเกิดปฏิกิริยา ได้แก่ ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ประมาณ 100-135 องศาเซลเซียส ด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็นผ่านทางท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ภายใน (Internal Coil) และความดันความดันไว้ที่ประมาณ 3-5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ โดยสมการทั่วไปของการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสารประกอบ Alkylene Oxide กับสารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) และสารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>)

เมื่อทำการป้อนโพรพิลีนออกไซด์และเอทิลีนออกไซด์ได้ครบตามปริมาณที่กำหนด ในสูตรการผลิตจะทำการกวนรักษาอุณหภูมิ และความดันตามค่าควบคุมที่กำหนดดังกล่าวอีกประมาณ 30-260 นาทีตามสูตรการผลิต (เรียกว่าการ Aging) ซึ่งในระหว่างนี้จะมีการเก็บตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของโพลีเอสเตอร์ ได้แก่ ควบคุมปริมาณของหมู่ Hydroxyl (-OH) ในผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามที่กำหนดเป็นระยะๆ ซึ่งเมื่อปริมาณของหมู่ Hydroxyl (-OH) ถึงค่าที่กำหนดไว้จะดำเนินการหยุดปฏิกิริยาต่อไป

### 3) การหยุดปฏิกิริยา (Termination Step)

เมื่อโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ภายในถังเกิดปฏิกิริยาถูก Aging จนมีคุณสมบัติได้ตามที่กำหนดแล้วจะทำการหยุดปฏิกิริยาโพลีเอสเตอร์ขึ้น โดยการลดอุณหภูมิของถังเกิดปฏิกิริยาลงเหลือประมาณ 50-115 องศาเซลเซียส โดยการแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็นผ่านทางท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ภายใน (Internal Coil) จากนั้นจะถ่ายโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG จากถังเกิดปฏิกิริยาไปพักยังถัง A Product Tank

ถัง A Product Tank มีจำนวนรวมทั้งหมด 10 ใบ ซึ่งใช้ในการเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) ในการผลิต โดยทำงานในลักษณะขนานกัน (Parallel) จึงทำให้แต่ละใบสามารถเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันได้ เพื่อรอส่งต่อไปยังขั้นตอนทำให้บริสุทธิ์ต่อไป

สำหรับผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ใช้สารเคมีที่มีหมู่ Amine (-NH<sub>2</sub>) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้จะได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถจำหน่ายได้ โดยจะส่งไปยังถัง Product Filling Tank เพื่อรอบรรจุลงถัง (Drum) ขนาด 200 ลิตร หรือ ถัง IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรอจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

## (2) ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process)

ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ การแยกตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ด้วยสารดูดซับ (Adsorption Process) และการแยกน้ำ (Dehydration Process) ซึ่งแบ่งอุปกรณ์ออกเป็น 3 ชุด (Trains) ที่ทำงานในลักษณะขนานกัน (Parallel) จึงทำให้แต่ละชุดสามารถใช้งานกับผลิตภัณฑ์โพลีโอลชนิด PPG ที่ใช้สารเคมีที่มีหมู่ Hydroxyl (-OH) เป็นสารเคมีร่วม (Starter) ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันได้พร้อมกัน โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำให้ผลิตภัณฑ์โพลีโอลชนิด PPG บริสุทธิ์แต่ละชุด (Trains) จะประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ

- 1) ถังสำหรับการทำการ Treatment (Treatment Tank) จำนวน 2 ใบ ทำงานแบบอนุกรม (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 6 ใบ)
- 2) เครื่องกรอง (Filter) จำนวน 2 เครื่อง ต่ออนุกรมกัน (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 6 เครื่อง)
- 3) ถัง B product Tank จำนวน 1 ใบ (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 3 ใบ)
- 4) เครื่องระเหย (Evaporator) จำนวน 1 เครื่อง (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 3 เครื่อง)

โดยขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์มีรายละเอียดดังนี้

### 1) การแยกตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ด้วยตัวดูดซับ (Adsorption Process)

โพลีโอลชนิด PPG จากถัง A Product Tank จะถูกส่งมายังถัง Treatment Tank ใบที่ 1 ซึ่งจะมีการเติมตัวดูดซับที่เป็นชนิดผง ได้แก่ แมกนีเซียมซิลิเกต (Magnesium Silicate) หรืออะลูมิเนียมซิลิเกต (Aluminium Silicate) เพื่อดูดซับตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่หลงเหลืออยู่ โดยจะมีการผสมน้ำปราศจากแร่ธาตุลงไป เพื่อช่วยในการละลาย เนื่องจากโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์จะละลายอยู่ในชั้นน้ำได้ดีกว่าชั้นของโพลีโอลชนิด PPG ที่เป็นสารไฮโดรคาร์บอน จากนั้นจะถ่ายสารภายในถัง Treatment Tank ใบที่ 1 ไปยัง ถัง Treatment Tank ใบที่ 2 ซึ่งจะมีการกวนผสมที่อุณหภูมิประมาณ 85-95 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันที่ 0.02 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ไอออนของโพแทสเซียมจากเกาะอยู่บนพื้นผิวของตัวดูดซับ ซึ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสสูงด้วยกระบวนการดูดซับ (Adsorption) จากนั้นจะส่งโพลีโอลชนิด PPG จากถัง Treatment Tank ใบที่ 2 ไปกรองที่เครื่องกรอง (Filter) โดยตัวดูดซับที่จับกับตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์จะถูกกรองแยกออกจากโพลีโอลชนิด PPG และส่งไปเก็บยังภาชนะและสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ก่อนส่งไปกำจัดอย่างหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ส่วนโพลีโอลชนิด PPG ที่ผ่านการกรองซึ่งมีน้ำปนอยู่จะถูกส่งไปพักยัง B Product Tank เพื่อรอส่งไปขั้นตอนการแยกน้ำ (Dehydration Process) ที่เครื่องระเหย (Evaporator) ต่อไป

## 2) การแยกน้ำ (Dehydration Process)

โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG จากถัง B Product Tank จะถูกส่งมายังเครื่องระเหย (Evaporator) เพื่อทำการระเหยน้ำที่ปนมาออกจากโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG โดยเครื่องระเหยจะทำงานที่อุณหภูมิประมาณ 120-140 องศาเซลเซียสโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวให้ความร้อน ภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Vacuum) โดยใช้ชุดสร้างสภาวะสุญญากาศให้กับเครื่องระเหย (Evaporator Vacuum System)

น้ำและสารไฮโดรคาร์บอนเบาจะระเหยและแยกออกมาจากโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ซึ่งน้ำและสารไฮโดรคาร์บอนดังกล่าวจะถูกปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ดึงอากาศออกผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) แล้วแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น โดยน้ำที่ควบแน่นได้จะมีสารไฮโดรคาร์บอนปนอยู่ จะถูกส่งไปยังถัง Receiver Tank ก่อนจะส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของกลุ่มบริษัท ต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นซึ่งเป็นก๊าซระเหยทิ้ง (Vent Gas) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO)

## (3) ขั้นตอนปรับปรุงคุณภาพและบรรจุ (Product Adjustment and Filling)

ขั้นตอนนี้เป็นการเติมสารเติมแต่ง ได้แก่ สารปรับสภาพ (Neutralizer) และสารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Antioxidant) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนคุณสมบัติ เช่น สี เป็นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

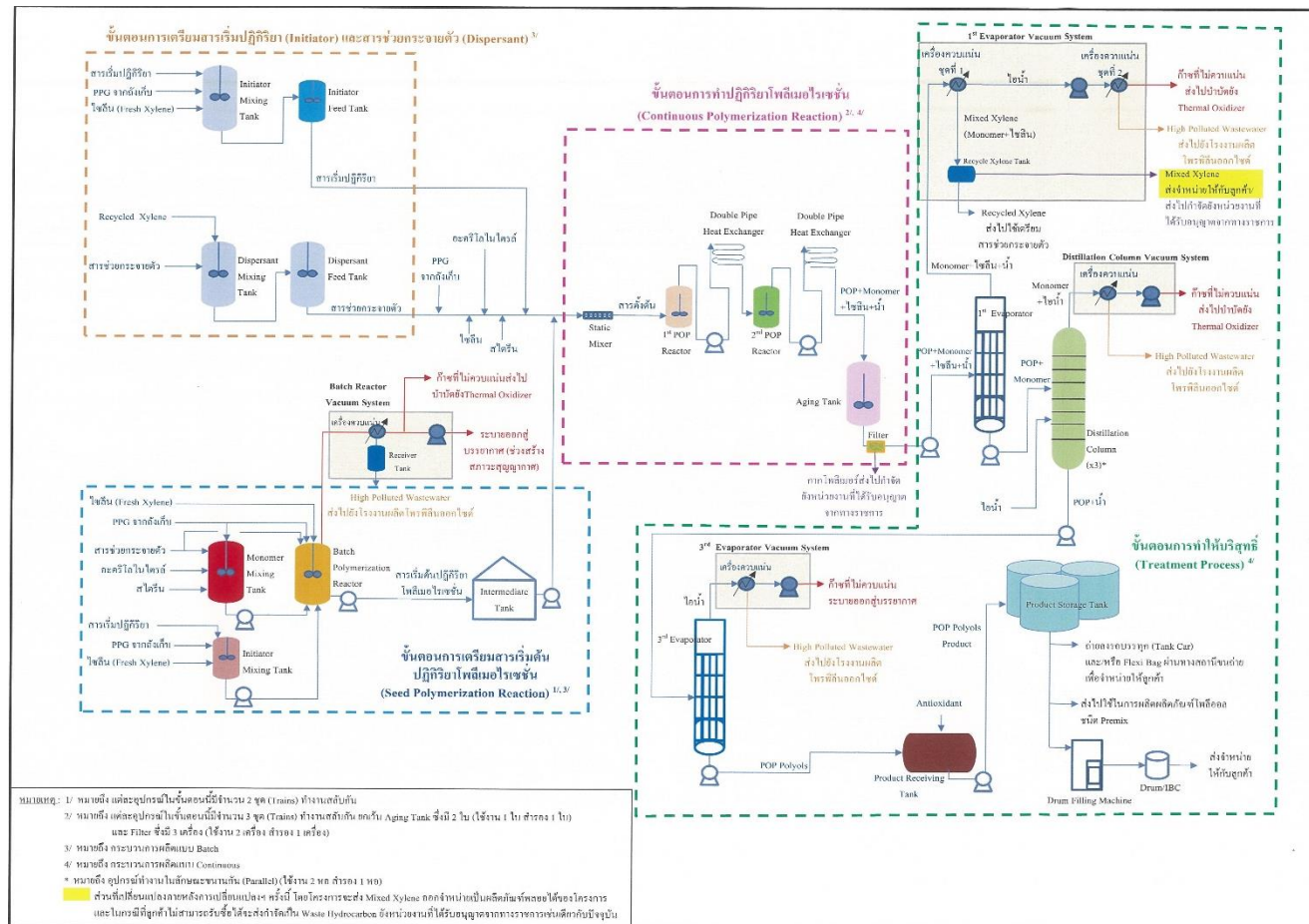
โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่ได้จากขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) จะถูกส่งมายังถัง Dissolver Tank เพื่อทำการเติมสารเติมแต่ง ได้แก่ สารปรับสภาพ (Neutralizer) และสารป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน (Antioxidant) โดยถัง Dissolver Tank มีจำนวนรวม 3 ใบ เพื่อรองรับโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG จากขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ที่มีอุปกรณ์จำนวน 3 ชุด (Trains) โดย PPG Polyols Product ที่ผ่านการเติมสารเติมแต่งแล้วจากถัง Dissolver Tank จะถูกส่งต่อไปยังถัง D Product Tank เพื่อตรวจสอบคุณภาพ โดยถัง D Product Tank มีจำนวนรวม 7 ใบ โดยทำงานในลักษณะขนานกัน (Parallel) จึงทำให้แต่ละใบสามารถใช้งานกับผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันได้พร้อมกัน โดยจะควบคุมอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ในถัง D Product Tank ไว้ที่ประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส ด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็นหรือไอน้ำผ่านทางท่อแลกเปลี่ยนความร้อนภายใน (Internal Coil) ซึ่งผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG (PPG Polyols Product) ที่มีคุณสมบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจาก D Product Tank จะมีการดำเนินการดังนี้

1) ส่งต่อไปเก็บยังถัง Product Filling Tank ซึ่งมีจำนวน 9 ใบ ทำงานในลักษณะขนานกัน (Parallel) จึงทำให้แต่ละใบสามารถใช้งานกับ PPG Polyols Product ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันได้พร้อมกัน เพื่อรวบรวมบรรจุลงถัง (Drum) ขนาด 200 ลิตร หรือ ถัง IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร ด้วย Drum Filling Machine ที่มีจำนวน 3 ชุด ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG ลงในถัง (Drum) ขนาด 200 ลิตรและ IBC Filling Machine จำนวน 1 ชุดเพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG ลงในถัง IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตรเท่านั้น เพื่อรอจำหน่ายให้กับลูกค้า

2) ส่งไปยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Storage Tank) เพื่อรอนำไปเป็นสารตั้งต้นในการผลิตหรือเพื่อรอส่งจำหน่ายให้กับลูกค้าต่างประเทศผ่านทางระบบท่อขนส่งหรือขนส่งทางรถไปยังท่าเรือ เช่น บริษัท ไทยแทงค์เทอร์มินัล จำกัด หรือท่าเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์ของ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 7 เป็นต้น ทั้งนี้ โครงการมีการเพิ่ม Flexi Bag เพื่อเป็นทางเลือกบรรจุภัณฑ์โพลีเอทิลีนที่ส่งไปจำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศ กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG จะขนถ่ายลงรถบรรทุก (Tank Car) หรือ Flexi Bag ผ่านทางสถานีขนถ่าย (Truck Loading Station) แล้วส่งไปจำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศต่อไป

#### 2.6.2.2 กระบวนการผลิต POP (POP Process) แสดงดังภาพที่ 2.13

กระบวนการผลิตโพลีเอทิลีนชนิด POP สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า โดยการเลือกใช้ชนิดและปริมาณของวัตถุดิบและสารเคมีที่ต่างกันไป ซึ่งวัตถุดิบหลักที่ใช้ คือ ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG ที่ได้จากการกระบวนการผลิต PPG และสารโมโนเมอร์ ได้แก่ Acrylonitrile และ Styrene โดยจะใช้ปริมาณของสารตามสูตรการผลิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด POP ที่มีคุณสมบัติตามต้องการ กระบวนการผลิต Polyols ชนิด POP ของโครงการมีทั้งกระบวนการผลิตที่เป็นแบบครั้งคราว (Batch) และกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous) ดังนี้



ภาพที่ 2.13 ผังกระบวนการผลิตโพลีเอทิล ชนิด POP (POP Process)

**ที่มา :** รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

### (1) ขั้นตอนที่มีกำลังการผลิตแบบครั้งคราว (Batch)

ซึ่งเป็นการเตรียมสารในลักษณะเป็นครั้งๆ เพื่อรอป้อนอย่างต่อเนื่องเข้าสู่ขั้นตอนที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous) ได้แก่

- 1) ขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Seed Polymerization Reaction)
- 2) ขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) และสารช่วยกระจายตัว (Dispersant)

### (2) ขั้นตอนที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous) ได้แก่

- 1) ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Continuous Polymerization Reaction)
- 2) ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process)

ขั้นตอนการผลิตแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลักดังนี้

#### (1) ขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) และสารช่วยกระจายตัว (Dispersant)

ในการเตรียมสารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) จะเริ่มจากการป้อนผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG ที่ได้จากกระบวนการผลิต PPG จากถังเก็บผลิตภัณฑ์ (Products Storage Tank) สารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) และตัวทำละลายไซลีนบริสุทธิ์ (Fresh Xylene) ลงในถังเตรียม (Initiator Feed Tank) และทำการกวนผสมที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส ความดันบรรยากาศ และส่งไปเก็บในถัง Initiator Feed Tank เพื่อรอนำไปใช้ในขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Continuous Polymerization Reaction) ต่อไป

ในการเตรียมสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) จะเริ่มจากการป้อนสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) และตัวทำละลายไซลีนซึ่งเป็น Recycled Xylene ที่แยกได้จากขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) ลงในถังเตรียม (Dispersant Mixing Tank) และทำการกวนผสมที่อุณหภูมิ 10-30 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ แล้วทำการส่งไปเก็บยังถัง Dispersant Feed tank เพื่อรอนำไปใช้ในขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Continuous Polymerization Reaction) ต่อไป

## (2) ขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization Reaction)

ในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) ซึ่งเป็นการเตรียมในลักษณะเป็นครั้งๆ จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าเป็น Batch Polymerization โดยสารเริ่มต้น (Seed) ที่ได้จากการเตรียมในขั้นตอนนี้จะถูกป้อนเข้าสู่ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Continuous Polymerization Reaction) ต่อไป

สำหรับอุปกรณ์ในการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) แบ่งออกเป็น 2 ชุด (Trains) ใช้งานสลับกัน เพื่อให้สามารถป้อนให้กับขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Continuous Polymerization Reaction) ได้อย่างพอและต่อเนื่องโดยแต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) ถังเตรียม (Monomer Mixing Tank) จำนวน 1 ใบ  
(ทั้ง 2 Trains รวมเท่ากับ 2 ใบ)
- 2) ถังเตรียม (Initiator Mixing Tank) จำนวน 1 ใบ  
(ทั้ง 2 Trains รวมเท่ากับ 2 ใบ)
- 3) ถังปฏิกิริยา (Batch Polymerization Reactor) จำนวน 1 ใบ  
(ทั้ง 2 Trains รวมเท่ากับ 2 ใบ)

โดยขั้นตอนการดำเนินการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียม Monomer Liquid ขั้นตอนการเตรียม Initiator Liquid และขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) ดังนี้

(1) ขั้นตอนการเตรียม Monomer Liquid เริ่มจากการนำ Acrylonitrile และ Styrene จากถังเก็บมาผสมกับผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน PPG และสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) ในถังเตรียม (Monomer Mixing Tank) ตามสัดส่วนการผลิต และกวนผสมให้เข้ากันก่อนส่งต่อไปยังถังเกิดปฏิกิริยา (Batch Polymerization Reactor) ต่อไป

(2) ขั้นตอนการเตรียม Initiator Liquid เริ่มจากการนำตัวทำละลายไซลีนบริสุทธิ์ (Fresh Xylene) จากถังเก็บมาผสมกับผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน PPG และสารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) ในถังเตรียม (Initiator Mixing Tank) ตามสัดส่วนการผลิต และกวนผสมให้เข้ากันก่อนส่งต่อไปยังถังเกิดปฏิกิริยา (Batch Polymerization Reactor) ต่อไป



(3) ขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) เริ่มจากการดูดอากาศออกจากถังปฏิกิริยาโดยใช้ชุดสร้างสภาวะสุญญากาศสำหรับถังปฏิกิริยา (Batch Reactor Vacuum System) จากนั้นจึงหยุดระบบสภาวะสุญญากาศแล้วทำการเป่าด้วยก๊าซไนโตรเจน (N<sub>2</sub>) เพื่อกำจัดออกซิเจนที่ยังคงเหลือในถังออกสู่บรรยากาศ เมื่อได้ตามสภาวะที่ต้องการแล้วจึงปิดการเป่าก๊าซไนโตรเจน จากนั้นจะเติมตัวทำละลายไซลีนบริสุทธิ์ (Fresh Xylene) และสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) มาผสมกับผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนชนิด PPG ในถังเกิดปฏิกิริยา (Batch Polymerization Reactor) ที่สภาวะบรรยากาศไอของสารไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นจะผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) ซึ่งแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น โดยน้ำที่ควบแน่นได้จะมีสารไฮโดรคาร์บอนปะปนอยู่จะถูกส่งไปถึง Receiver Tank ก่อนส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพลีเอทิลีนของกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่น ซึ่งเป็นก๊าซระเหยทิ้ง (Vent Gas) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO)

หลังจากการเติมสารเคมีและผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้นแล้วจะทำการเติมสาร Initiator Liquid ที่เตรียมไว้จากถัง Initiator Mixing Tank และเติมสาร Monomer Liquid ที่เตรียมไว้จากถัง Monomer Mixing Tank เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาโพลีเอทิลีนโดยการควบคุมอุณหภูมิที่ 130-140 องศาเซลเซียส และความดัน 1-3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จากนั้นสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Seed Polymerization) ที่เตรียมได้จะถูกส่งไปเก็บในถังเก็บ (Intermediate Tank) เพื่อรอส่งไปใช้ในขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Continuous Polymerization Reaction) ต่อไป

### (3) ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอทิลีน (Continuous Polymerization Reaction)

อุปกรณ์ในขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเอทิลีนแบ่งออกเป็น 3 ชุด (Trains) แต่ละชุดทำงานขนานกัน (Parallel) โดยแต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) เครื่องผสม Static Mixer จำนวน 1 ชุด (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 3 ชุด)
- 2) ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) จำนวน 1 ใบ และถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) จำนวน 1 ใบ ต่ออนุกรมกัน (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 6 ใบ)
- 3) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Double Pipe Heat Exchanger) จำนวน 2 เครื่อง ใช้กับถังเกิดถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 (ทั้ง 3 Trains รวมเท่ากับ 6 เครื่อง)
- 4) ถัง Aging Tank จำนวน 2 ใบ (ใช้งาน 1 ถัง สำรอง 1 ถัง โดยใช้ร่วมกันทั้ง 3 Trains)

5) เครื่องกรอง (Filter) จำนวน 3 เครื่อง (ใช้งาน 2 ถัง สำรอง 1 ถัง โดยใช้ร่วมกันทั้ง 3 Trains)

ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันเริ่มจากนำสารต่างๆ ที่เตรียมไว้ ได้แก่ สารเริ่มปฏิกิริยา (Initiator) สารช่วยกระจายตัว (Dispersant) สารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Seed Polymerization) สารโมโนเมอร์ ได้แก่ อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile) และสไตรีน (Styrene) รวมทั้งผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิด PPG และตัวทำละลายไซลีน (Xylene) ส่งไปผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันในปริมาณตามสูตรการผลิตด้วยเครื่องผสม (Static Mixer) ก่อนส่งเข้าสู่ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) และถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) ตามลำดับ

สำหรับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นที่ถังเกิดปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) และถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) จะต่อเนื่องกันเป็นปฏิกิริยาการเกิดสารพลาสติก

สารที่ออกจาก 1<sup>st</sup> POP Reactor จะถูกนำไปผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชนิด Double Pipe Heat Exchanger เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 85-140 องศาเซลเซียส และความดัน 2-5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จากนั้นจะส่งเข้าสู่ 2<sup>nd</sup> POP Reactor เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันอย่างสมบูรณ์แล้วไหลล้น (Overflow) ออกจากด้านบนของถังปฏิกิริยาผ่าน Double Pipe Heat Exchanger เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 85-140 องศาเซลเซียส และความดัน 2-5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ก่อนส่งไปยังถัง Aging Tank

ในถัง Aging Tank จะทำการกวนด้วยใบกวนและรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 115-125 องศาเซลเซียส และความดัน 2-5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จนได้พลาสติกชนิด POP ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ ระหว่างขั้นตอนในถัง Aging Tank นี้จะมีการเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบคุณสมบัติเป็นระยะๆ

พลาสติกชนิด POP ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดจาก Aging Tank จะถูกนำมากรองผ่านเครื่องกรอง (Filter) เพื่อแยกการโพลีเมอร์ออกก่อนส่งไปยังขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) ต่อไป ส่วนกากโพลีเมอร์จะรวบรวมใส่ภาชนะบรรจุเพื่อส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

#### (4) ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process)

ขั้นตอนนี้เป็นการแยกโมโนเมอร์ ได้แก่ Acrylonitrile และ Styrene ที่เหลือจากการเกิดปฏิกิริยารวมทั้งตัวทำละลายไซลีน (Xylene) และน้ำออกจากพอลิเอทิลีน POP โดยอุปกรณ์หลักที่ใช้ประกอบด้วย

- 1) อุปกรณ์ที่ทำให้บริสุทธิ์ ขั้นตอนที่ 1 (เครื่องระเหยชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Evaporator)) จำนวน 1 เครื่อง
- 2) อุปกรณ์ที่ทำให้บริสุทธิ์ ขั้นตอนที่ 2 (หอกลั่น (Distillation Column)) จำนวน 1 หอ ทำงานขนานกัน (ใช้งาน 2 หอ สำรอง 1 หอ)
- 3) อุปกรณ์ที่ทำให้บริสุทธิ์ ขั้นตอนที่ 3 (เครื่องระเหยชุดที่ 3 (3<sup>rd</sup> Evaporator)) จำนวน 1 เครื่อง
- 4) ถังรับผลิตภัณฑ์ (Product Receiving Tank) จำนวน 4 ใบ

ขั้นตอนดำเนินการเริ่มจากพอลิเอทิลีน POP จากถัง Aging Tank ที่ผ่านการกรองแล้วจะถูกส่งเข้าสู่เครื่องระเหยชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Evaporator) เพื่อทำการระเหยโมโนเมอร์ ได้แก่ Acrylonitrile และ Styrene ที่เหลือจากการเกิดปฏิกิริยาได้ตัวทำละลายไซลีนออกจากพอลิเอทิลีน POP ซึ่งใช้สภาวะอุณหภูมิ 125-150 องศาเซลเซียส และความดันสุญญากาศ (Vacuum) โดยใช้ชุดสร้างสุญญากาศให้กับเครื่องระเหยชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Evaporator Vacuum System) ไอระเหยของโมโนเมอร์ ไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ และตัวทำละลายไซลีนจะถูกปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ดึงออกจากเครื่องระเหยก่อนจะผ่านเครื่องควบแน่น ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Condenser) เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น โดยส่วนที่ควบแน่นได้จะเป็นโมโนเมอร์ไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ และตัวทำละลายไซลีน ซึ่งจะถูกส่งไปยังถัง Recycle Xylene Tank โดยส่วนหนึ่งจะถูกส่งกลับไปใช้ในการเตรียมสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) และบางส่วนจะถูกดึงออกจากระบบเป็น Waste Hydrocarbon ส่งไปยังถังเก็บเพื่อรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการต่อไป สำหรับไฮโดรคาร์บอนที่ไม่ควบแน่น ซึ่งมีน้ำเป็นองค์ประกอบจะถูกส่งผ่านเครื่องควบแน่นชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> Condenser) โดยแลกเปลี่ยนความร้อนกับสารหล่อเย็น ด้วยน้ำที่ควบแน่นได้ที่มีสารไฮโดรคาร์บอนปนจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) แล้วส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีน ออกไซด์ของกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่น ซึ่งเป็นก๊าซระเหยทิ้ง (Vent Gas) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ต่อไป

โมโนเมอร์ ไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ และตัวทำละลายไซลีน (รวมเรียกว่า Mixed Xylene) จากถัง Recycled Xylene Tank ส่วนที่ถูกดึงออกจากระบบเป็น Waste Hydrocarbon ประมาณ 0.8 ตัน/วัน บรรจุลงถัง (Drum) ขนาด 200 ลิตร เพื่อรอส่งจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ของโครงการแทนการส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการต่อไป อย่างไรก็ตามในกรณีที่ถูกค้าไม่สามารถรับซื้อ Mixed Xylene จากโครงการได้จะทำการส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการเช่นเดียวกับที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

โพลีเอสเตอร์ชนิด POP ที่ผ่านการระเหยแยกโมโนเมอร์และตัวทำละลายไซลีน ด้วยเครื่องระเหยชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Evaporator) จะถูกแบ่งเข้าสู่หอกลั่น (Distillation Column) ที่มีขนาด 3 หอ เพื่อทำการระเหยน้ำ โมโนเมอร์ และตัวทำละลายไซลีนที่หลงเหลืออยู่จากโพลีเอสเตอร์ชนิด POP โดยมีการเติมน้ำเข้าไปผสมกับโพลีเอสเตอร์ชนิด POP แล้วควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ประมาณ 135-150 องศาเซลเซียส และสภาวะสุญญากาศ โดยใช้ชุดสร้างสภาวะสุญญากาศสำหรับหอกลั่น (Distillation Column Vacuum System) โดยไอน้ำจะพาโมโนเมอร์ และตัวทำละลายไซลีนที่หลงเหลืออยู่จากโพลีเอสเตอร์ชนิด POP และถูกดึงออกทางด้านบนของหอกลั่นด้วยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) แล้วแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น โดยน้ำที่ควบแน่นได้จะมีสารไฮโดรคาร์บอนปนอยู่ จะถูกส่งไปยังถัง Receiver Tank ก่อนจะส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของกลุ่มบริษัทต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นซึ่งเป็นก๊าซระเหยทิ้ง (Vent Gas) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ต่อไป

สำหรับโพลีเอสเตอร์ชนิด POP ที่ผ่านการกลั่นแยกโมโนเมอร์และตัวทำละลายไซลีนแล้วนั้นจะออกทางด้านล่างของหอกลั่นทั้ง 3 หอ แล้วถูกส่งต่อไปยังเครื่องระเหยชุดที่ 3 (3<sup>rd</sup> Evaporator) เพื่อทำการระเหยน้ำที่อาจหลงเหลืออยู่ โดยการระเหยจะดำเนินการที่อุณหภูมิ 125-135 องศาเซลเซียส และสภาวะความดันสุญญากาศ โดยใช้ชุดสร้างสภาวะสุญญากาศสำหรับเครื่องระเหยชุดที่ 3 (3<sup>rd</sup> Evaporator Vacuum System) น้ำจะถูกระเหยแล้วแยกออกจากโพลีเอสเตอร์ชนิด POP และถูกดึงออกจากเครื่องระเหยด้วยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum) ผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) โดยแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำหล่อเย็น ซึ่งน้ำที่ควบแน่นจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) และส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของกลุ่มบริษัทต่อไป ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่น ซึ่งอัดตัวด้วยความชื้นจะถูกระบายออกผ่านทางปล่องระบายออกสู่บรรยากาศไปยังบริเวณที่ปลอดภัยต่อพนักงานและอุปกรณ์การผลิต (Safe Location)

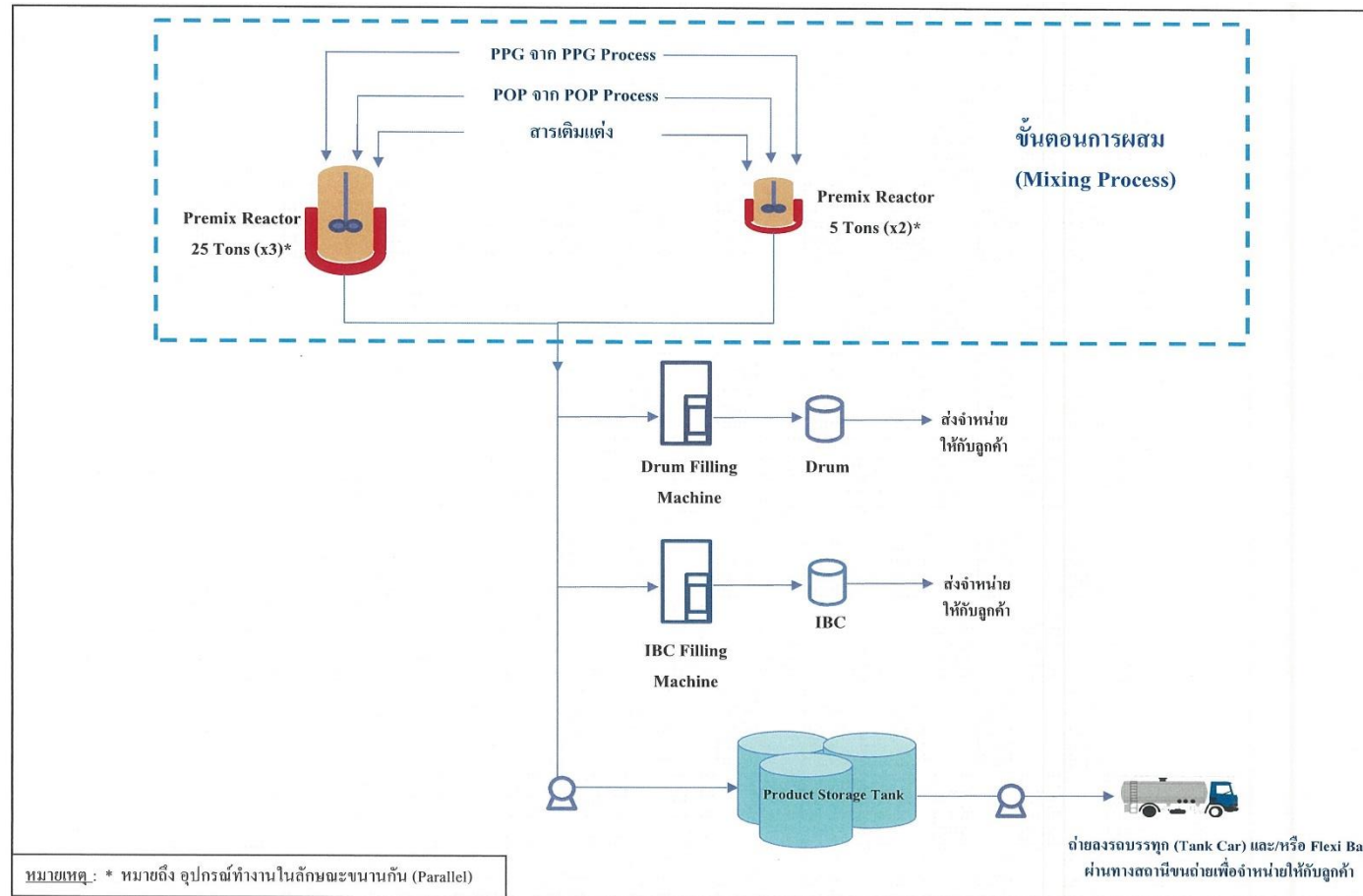
โพลีเอสเตอร์ชนิด POP หลังจากที่ผ่านมาเครื่องระเหยชุดที่ 3 (3<sup>rd</sup> Evaporator) จะถูกส่งต่อไปยังถัง Product Receiving Tank ซึ่งจะมีการเติมสารเติมแต่ง ได้แก่ สารป้องกัน การเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน (Antioxidant) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนคุณสมบัติ เช่น สี เป็นต้น ทำการตรวจสอบคุณภาพและส่งไปเก็บในถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ (Polyols Product Tank) ต่อไป ซึ่งผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด POP (POP Polyols Product) ในถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ (Polyols Product Tank) จะมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ขนถ่ายลงรถบรรทุก (Tank Car) ผ่านสถานีขนถ่าย (Truck Loading Station) แล้วส่งไปจำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศ
- 2) ส่งไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix
- 3) บรรจุลงถัง (Drum/IBC) ด้วย Drum Filling Machine เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้า

#### 2.6.2.3 กระบวนการผลิต Premix (Premix Process) แสดงดังภาพที่ 2.14

กระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด Premix มีลักษณะการผลิตแบบเป็นครั้งๆ (Batch) ทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติที่หลากหลายตามความต้องการของลูกค้า โดยเป็นการนำวัตถุดิบหลัก คือ โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG และโพลีเอสเตอร์ชนิด POP ที่ผลิตได้จากสองกระบวนการผลิตข้างต้นมาผสมกัน ตามสัดส่วนที่กำหนดและเติมสารเติมแต่งตามสูตรการผลิต เพื่อเพิ่มคุณภาพให้กับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นเกรดของ ผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix ที่จะผลิตจะขึ้นอยู่กับชนิดของโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG และโพลีเอสเตอร์ชนิด POP ที่ใช้

กระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด Premix ทุกเกรดมีกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน โดยมีเพียง 1 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการผสม (Mixing process) ซึ่งเริ่มจากการนำโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG และโพลีเอสเตอร์ชนิด POP จากถัง Product Tank ป้อนเข้าสู่ถังปฏิกิริยา (Premix Reactor) ที่มีขนาด 25 ตัน จำนวน 3 ใบ และ ขนาด 5 ตัน จำนวน 2 ใบ (เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าต่อครั้งในปริมาณน้อย ประมาณ 1-2 ตัน) ซึ่งถึงเกิดปฏิกิริยาทุกถังจะทำงานขนานกันและมีการเติมสารเติมแต่งตามสูตรการผลิตโดยควบคุมสภาวะ การดำเนินการงานที่อุณหภูมิ 40-80 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ ทำการกวนผสมเป็นระยะเวลา ประมาณ 45-190 นาที จนได้โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ โดยระหว่างขั้นตอนนี้จะมีการเก็บสารตัวอย่างเพื่อทดสอบคุณสมบัติเป็นระยะๆ จากนั้นเมื่อได้โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix ที่มีคุณสมบัติ ตามที่ต้องการจะทำการลดอุณหภูมิลงเหลือประมาณ 30-40 องศาเซลเซียส และดำเนินการต่อดังนี้



ภาพที่ 2.14 ผังกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด Premix (Premix Process)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

- 1) บรรจุลงถัง (Drum ขนาด 200 ลิตร) ด้วย Drum Filling Machine เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้า
- 2) บรรจุลงถัง (IBC ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร) ด้วย IBC Filling Machine เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้า
- 3) ส่งไปเก็บในถังเก็บผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix (Polyols Premix Product) เพื่อรอขนถ่ายลงรถบรรทุก (Tank Car) หรือ Flexi Bag ผ่านสถานีขนถ่าย (Truck Loading Station) แล้วส่งไปจำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศ

### 2.6.3 กระบวนการล้างอุปกรณ์การผลิตก่อนการเปลี่ยนเกรดผลิตภัณฑ์

เนื่องจากกระบวนการผลิตของโครงการเป็นกระบวนการผลิตแบบ Batch แต่ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีความแตกต่างในชนิดของสารเติมแต่งที่ใช้ ซึ่งในการวางแผนการผลิต โครงการจะพิจารณาผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องล้างถังปฏิกรณ์ฯ และเพื่อเป็นการลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งลดปริมาณน้ำเสียและกากของเสียที่จะเกิดขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามในกรณีที่จำเป็นต้องผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน โครงการจะมีการดำเนินการดังนี้

#### (1) การล้างอุปกรณ์การผลิต

##### 1) ขั้นตอนกระบวนการล้างอุปกรณ์การผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG

กระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG เป็นกระบวนการผลิตแบบเป็นครั้งๆ (Batch) มีถังเกิดปฏิกรณ์ (PPG Reactor) จำนวนหลายใบที่ทำงานขนานกัน รวมทั้งมีชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) จำนวน 3 ชุด (Trains) จึงสามารถผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG ได้หลายชนิด ในทางปฏิบัติทางโครงการจะมีการวางแผนการผลิต (Production Planning) เพื่อผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด PPG แต่ละเกรดเป็นช่วงเวลายาวนานให้เพียงพอต่อการจำหน่าย เพื่อหลีกเลี่ยงการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามในกรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนเกรดผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG โครงการจะล้างอุปกรณ์การผลิต ความถี่สูงสุดในการล้างคือทุกๆ 2 วัน ซึ่งใช้เวลารวมทั้งกระบวนการประมาณ 2-3 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### (ก) ขั้นตอนการล้างอุปกรณ์ด้วยไอน้ำ (Cleaning Process)

ทำการล้างด้วยการพ่นไอน้ำความดัน 3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจเข้าไปในอุปกรณ์และท่อ เพื่อทำการไล่ (Blow) สารที่ค้างในระบบ โดยน้ำคอนเดนเสท และสารไฮโดรคาร์บอนที่ค้างอยู่ทั้งหมดจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) ระยะเวลาที่ใช้ในการพ่นไอน้ำประมาณ 1 ชั่วโมง

### (ข) ขั้นตอนการล้างอุปกรณ์ด้วยน้ำ Demineralized Water (Rinsing Process)

น้ำที่ใช้ในการล้างอุปกรณ์การผลิตโพลีเอสเตอร์จะใช้น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) เนื่องจากต้องจำกัดปริมาณโลหะในน้ำ เช่น คลอไรด์ (ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ส่วนในล้านส่วน) และเหล็ก (ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 ส่วนในล้านส่วน หรือไม่มี) เป็นต้น เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ให้ปนเปื้อนและป้องกันการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของโพลีเอสเตอร์ เนื่องจากโลหะที่ปะปนมากับน้ำ

ขั้นตอนการล้างเริ่มจากการเติมน้ำ Demineralized Water เข้าไปในอุปกรณ์ที่ต้องการล้าง จากนั้นจึงทำการกวนเป็นเวลา 30 นาที แล้วส่งน้ำไปยังอุปกรณ์ที่อยู่ถัดไปตามลำดับทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากการล้าง เพื่อตรวจสอบค่าความขุ่นของน้ำโดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check) และทำการตรวจวัดปริมาณไฮโดรคาร์บอนด้วยการวัดค่าปริมาณสารอินทรีย์รวม (Total Organic Compound; TOC) ไม่ให้เกิน 1,000 ส่วนในล้านส่วน จากนั้นน้ำที่ใช้ในการล้างจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater Pit: LPW pit) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ต่อไป

### (ค) ขั้นตอนการทำให้แห้ง

ทำการไล่น้ำภายในอุปกรณ์และท่อด้วยไอน้ำความดัน 3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จนกระทั่งอุณหภูมิถึง 80 องศาเซลเซียส น้ำคอนเดนเสทที่ได้จะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater Pit: LPW Pi) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ต่อไป จากนั้นจึงทำการเป่าอุปกรณ์ให้แห้งด้วยลม แล้วตรวจวัดความชื้นโดยใช้เครื่องวัดความชื้นจนกระทั่งตรวจไม่พบความชื้นในลมที่ออกจากอุปกรณ์และท่อ ซึ่งหลังจากขั้นตอนการทำให้แห้ง อุปกรณ์และระบบท่อจะพร้อม สำหรับการ ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด PPG เกรดใหม่

โครงการมีอาคารล้างทำความสะอาดที่มีหลังคาปกคลุม ซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะสำหรับล้างถังทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร โดยโครงการจะนำถัง/อุปกรณ์ที่สามารถถอดล้างได้ไปทำการล้างทำความสะอาดที่อาคารล้างถังฯ ที่ขอก่อสร้างใหม่ (ปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้างถัง ดังกล่าว)

วิธีการ ขั้นตอน และการจัดการในการยกถัง/อุปกรณ์ออกจากบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต (Process) ไปยังอาคารล้างถังฯ และการจัดการน้ำเสียจากการล้าง มีดังนี้

(1) ฝ่ายผลิตจะนำถัง/อุปกรณ์จากกระบวนการผลิตที่ต้องการล้างทำความสะอาดวางบริเวณถาดรองเพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมีจากอุปกรณ์ดังกล่าว

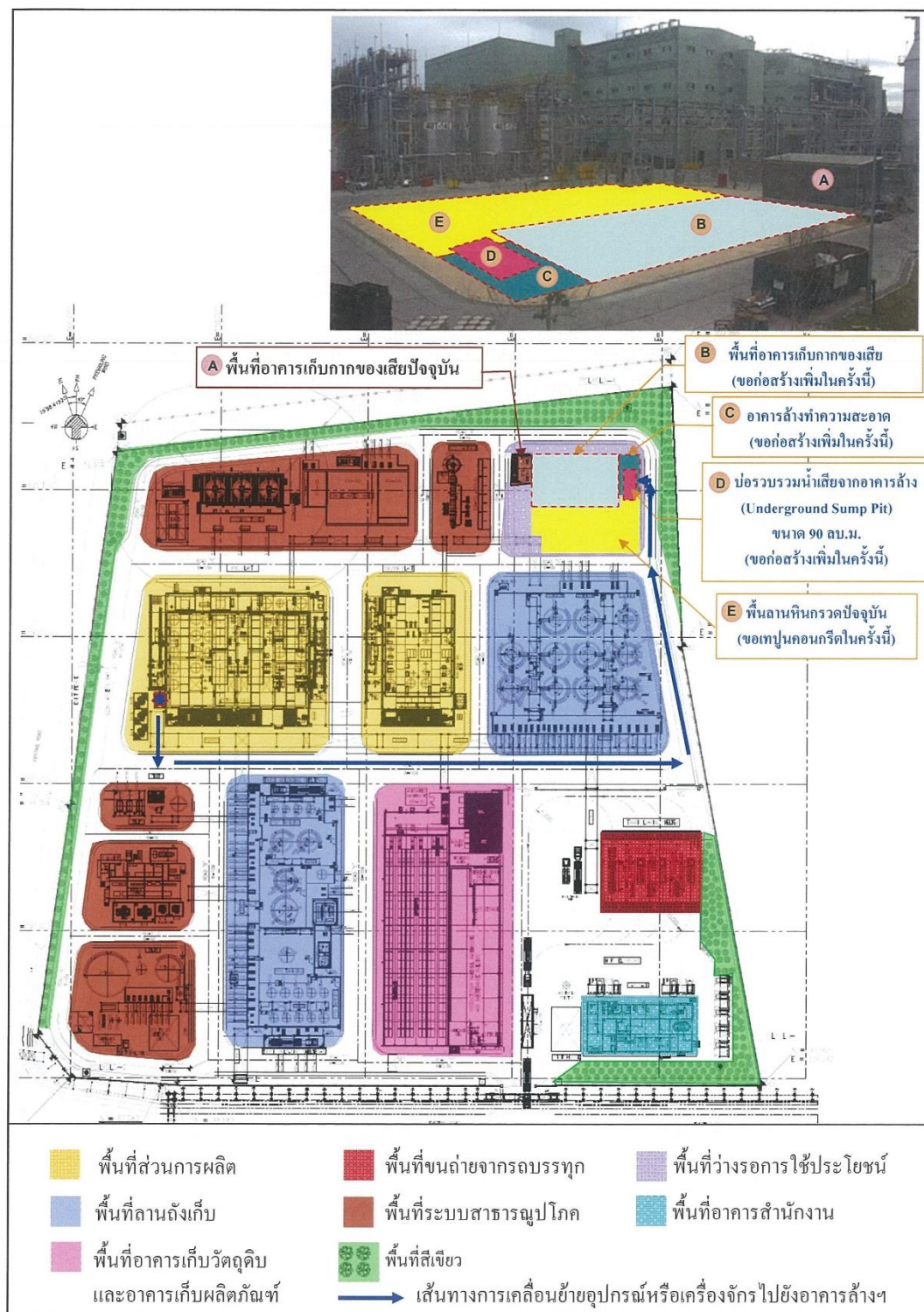


- (2) ใช้ผ้าใบปิดคลุมถัง/อุปกรณ์ที่วางในถาดรองเพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมีระหว่างเคลื่อนย้าย
- (3) ในการเคลื่อนย้ายจะใช้รถโฟล์คลิฟท์หรือแฮนด์ลิฟท์ สำหรับเคลื่อนย้ายถังอุปกรณ์ออกจากบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตไปยังอาคารล้างถัง โดยปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้างถังดังกล่าวฯ ผังเส้นทางการเคลื่อนย้ายแสดงดังภาพที่ 2.15
- (4) ขั้นตอนการล้างอุปกรณ์จะมีทั้งการล้างด้วยไอน้ำ (Cleaning Process) และล้างอุปกรณ์ด้วยน้ำ Demineralized Water (Rinsing Process) เช่นเดียวกับปัจจุบัน
- (5) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงจากอาคารล้างทำความสะอาดถังทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักรของกระบวนการผลิต PPG ซึ่งเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง โดยมีความถี่เกิดขึ้นทุกๆ 2 วัน จะรวบรวมไว้ในบ่อ Underground Sump Pit ขนาด 90 ลูกบาศก์เมตร (ปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้างถัง ดังกล่าวฯ) ก่อนส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการทุกๆ 12 วัน

## 2) ขั้นตอนกระบวนการล้างอุปกรณ์การผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด POP

เนื่องจากกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ชนิด POP มีการใช้สารตั้งต้นที่เป็นสารโมโนเมอร์ ได้แก่ Acrylonitrile และ Styrene เมื่อดำเนินการผลิตไประยะหนึ่งจะเกิดการก่อกำเนิดโพลีเมอร์ขึ้น เนื่องจากปฏิกิริยา Self-Polymerization ของโมโนเมอร์เหล่านี้ ซึ่งอาจทำให้เกิดการอุดตันตามอุปกรณ์และท่อ ทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงต้องมีการล้างกากโพลีเมอร์เหล่านี้ออกจากระบบ นอกจากนี้กรณีที่มีการเปลี่ยนเกรดผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด POP ที่เป็นเกรดที่ไม่สามารถปนเปื้อนกันได้ จะต้องทำการล้างเช่นเดียวกัน

กระบวนการล้างอุปกรณ์การผลิต POP ไม่มีการใช้น้ำและไอน้ำ โดยจะใช้ตัวทำละลาย N,N-Dimethylformamide (DMF) ในการล้าง เนื่องจาก Acrylonitrile และ Styrene Monomer ละลายในตัวทำละลายชนิดนี้ได้ดี โครงการจะล้างอุปกรณ์การผลิต ความถี่สูงสุดในการล้างคือทุก ๆ 20 วัน ซึ่งใช้เวลารวมทั้งกระบวนการประมาณ 36 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.15 ผังเส้นทางเบื้องต้นในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือเครื่องจักรไปยังอาคารล้างถังฯ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

### (ก) การล้างอุปกรณ์ด้วยตัวทำละลาย DMF (N,N-Dimethylformamide)

การล้างอุปกรณ์ในขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน ได้แก่ เครื่องผสม (Static Mixer) ถึงปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) ถึงปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Double Pipe Heat Exchanger) มีขั้นตอนดังนี้

ตัวทำละลาย DMF (N,N-Dimethylformamide) จาก Flashing DMF Tank จะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องผสม (Static Mixer) และไหลเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Double Pipe Heat Exchanger) ตามลำดับ โดยจะเพิ่มอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 100-130 องศาเซลเซียส และมีการปั๊มตัวทำละลาย DMF ให้หมุนวน (Circulation) ในระบบเป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนจะถ่ายตัวทำละลาย DMF ไปเก็บยังถัง Refined DMF Tank เพื่อรอนำกลับมาใช้ล้างในรอบถัดไป

หลังจาก Circulation ในระบบเรียบร้อยแล้ว ตัวทำละลาย DMF จะถูกส่งกลับมาที่ Refined DMF Tank เพื่อทำการกลั่นแยกตัวทำละลาย DMF กลับมาใช้ใหม่ที่อุณหภูมิประมาณ 75-85 องศาเซลเซียส ความดันสุญญากาศ (Vacuum) โดยไอของ DMF จะถูกดึงออกด้วยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ไปยังเครื่องควบแน่น (Condenser) เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวแล้วส่งไปเก็บไว้ในถัง Flashing DMF Tank เพื่อรอนำกลับไปใช้ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ ดังนั้นจึงไม่มีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต POP

สำหรับกากไฮโดรคาร์บอนที่เหลือจากการแยก DMF ถูกถ่ายออกจากถัง Refined DMF Tank มาเก็บไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้เพื่อรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากมีตัวทำละลาย DMF บางส่วนที่สูญเสียไปกับกากไฮโดรคาร์บอนดังกล่าว จึงจะต้องมีการเติม Fresh DMF ชดเชยเพื่อให้เพียงพอต่อการล้างอุปกรณ์ในครั้งต่อไป โดยทำการปั๊มเข้าที่ถัง Flashing DMF Tank

### (ข) การล้างอุปกรณ์ด้วยสารตั้งต้น PPG

การล้างอุปกรณ์ด้วยสารตั้งต้น PPG จะทำการล้างทั้งหมด 2 รอบ ใช้เวลารวมประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งรอบแรกเป็นการล้างด้วยสารตั้งต้น PPG ที่ผ่านการใช้ล้างมาแล้ว 1 รอบ หรือเรียกว่า Used PPG และการล้างรอบที่สองเป็นการล้างด้วยสารตั้งต้น PPG ใหม่ หรือเรียกว่า Fresh PPG โดยมีรายละเอียดดังนี้

การล้างรอบแรกด้วย Used PPG ดำเนินการโดยป้อน Used PPG จาก Flashing PPG Tank เข้าสู่เครื่องผสม (Static Mixer) แล้วไหลเข้าสู่ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) และ Double Heat Exchanger ตามลำดับ เพื่อทำการล้างตัวทำละลาย DMF โดยจะทำการล้างที่อุณหภูมิไม่เกิน 140 องศาเซลเซียส และจะมีการป้อน Used PPG ให้หมุนวน (Circulation) ในระบบ ซึ่ง Used PPG ที่ผ่านการล้างจะจัดเป็นกากน้ำมันซึ่งจะถูกรวบรวมจัดเก็บในถังบรรจุ เพื่อรอขนส่งโดยรถบรรทุกส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการต่อไป

การล้างรอบที่สองด้วย Fresh PPG ดำเนินการโดยป้อน Fresh PPG จาก Product Filling Tank เข้าสู่เครื่องผสม (Static Mixer) แล้วไหลเข้าสู่ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> POP Reactor) ถังปฏิกิริยา POP ชุดที่ 2 (2<sup>nd</sup> POP Reactor) และ Double Heat Exchanger ตามลำดับ โดยจะทำการล้างที่อุณหภูมิไม่เกิน 140 องศาเซลเซียส และจะมีการป้อน Fresh PPG ให้หมุนวน (Circulation) ในระบบ โดย Fresh PPG ที่ผ่านการล้างในรอบนี้จะเรียกว่า Used PPG ซึ่งจะส่งไปถึง Flashing PPG Tank เพื่อรอนำกลับมาใช้ล้างใหม่ในครั้งต่อไป

### 3) ขั้นตอนกระบวนการล้างอุปกรณ์การผลิต Premix

เมื่อมีการเปลี่ยนเกรดของผลิตภัณฑ์ Premix ซึ่งเป็นเกรดที่ไม่สามารถปนเปื้อนกันได้ เนื่องจากจะมีผลทำให้คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้นไม่ได้ตามที่ต้องการ จึงต้องมีการล้างอุปกรณ์ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนเกรดความถี่สูงสุดในการล้างคือทุก ๆ วัน ซึ่งใช้เวลารวมทั้งกระบวนการประมาณ 2-3 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการล้างดังต่อไปนี้

#### (ก) ขั้นตอนการล้างด้วยเมทานอล (Methanol)

เติมเมทานอลเข้าไปในถังปฏิกิริยา (Premix Reactor) จากนั้นกวนผสมเป็นเวลา 30 นาที กากไฮโดรคาร์บอนและเมทานอลจากการล้างจะถูกรวบรวมจัดเก็บในถังบรรจุ เพื่อรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ซึ่งการล้างอุปกรณ์ด้วยเมทานอลไม่ได้ทำการล้างก่อนการเปลี่ยนเกรดของผลิตภัณฑ์ Premix ทุกเกรด จะพิจารณาใช้เมทานอลล้างเฉพาะบางเกรดเท่านั้น

#### (ข) ขั้นตอนการล้างด้วยไอน้ำ

ทำการป้อนไอน้ำความดัน 3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ เข้าไปใน Premix Reactor จากนั้นทำการเปิดวาล์วเพื่อระบายน้ำคอนเดนเสทและสารไฮโดรคาร์บอนไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW Pit) และส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโฟมฟลีนออกไซด์ของกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป หรือส่งกำจัดหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ โดยใช้ระยะเวลาในการล้างด้วยไอน้ำประมาณ 1 ชั่วโมง

### (ค) ขั้นตอนการล้างด้วยน้ำ Demineralized Water

ทำการเติมน้ำ Demineralized Water เข้าไปใน Premix Reactor จากนั้นกวนผสมเป็นเวลา 30 นาที ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบค่าความขุ่นของน้ำโดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check) และทำการตรวจวัดปริมาณไฮโดรคาร์บอนด้วยการวัดค่าปริมาณสารอินทรีย์รวม (Total Organic Compound; TOC) ไม่ให้เกิน 1,000 ส่วนในล้านส่วน จากนั้นน้ำที่ใช้ในการล้างจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater Pi: LPV Pi) เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ต่อไป

### (ง) ขั้นตอนการทำให้แห้ง

ทำการป้อนไอน้ำความดัน 3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ เข้าไปใน Premix Reactor จากนั้นทำการเปิดวาล์วเพื่อระบายน้ำที่คอนเดนเสทไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater Pit, LPW Pi) เพื่อส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ต่อไป จากนั้นจึงทำการเป่าอุปกรณ์ให้แห้งด้วยลม แล้วตรวจวัดความชื้นโดยใช้เครื่องวัดความชื้นจนกระทั่งตรวจไม่พบความชื้นในลมที่ออก ซึ่งหลังจากขั้นตอนนี้อุปกรณ์และท่อจะพร้อมสำหรับการใช้ผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ชนิด Premix เกรดใหม่

## (2) มาตรการด้านความปลอดภัยกรณีเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์

โครงการจัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยกรณีเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดดังนี้

- 1) จัดให้มีการประชุมเพื่อซักซ้อมความเข้าใจระหว่างหน่วยผลิต หน่วยวางแผนการผลิต และหน่วยสนับสนุนอื่นๆ ก่อนการเปลี่ยนชนิดของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง
- 2) จัดให้มีขั้นตอนการทำงานสำหรับการเปลี่ยนชนิดของผลิตภัณฑ์ และจัดให้มีตารางตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้กับฝ่ายผลิต
- 3) จัดให้มีระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยระบบควบคุมอัตโนมัติจะตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ทุกตัว ตั้งแต่ก่อนการเริ่มผลิต ระหว่างการผลิต และเมื่อหยุดการผลิต เพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสถานะที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับการเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ในกรณีที่สถานะของอุปกรณ์ เช่น ตำแหน่งวาล์ว เป็นต้น ไม่อยู่ในสถานะที่เหมาะสมและปลอดภัยก่อนการเริ่มผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ ระบบควบคุมอัตโนมัติจะไม่อนุญาตให้เริ่มการผลิตจนกว่าจะมีการแก้ไขเพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสถานะที่เหมาะสมและปลอดภัย

## 2.6.4 การเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction)

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีโอลทั้ง 3 ชนิด อาจจะมีช่วงที่เกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction) โดยมีรายละเอียดดังนี้

### (1) กระบวนการผลิตโพลีโอลชนิด PPG (PPG Process)

ปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันของกระบวนการผลิตโพลีโอลชนิด PPG ในช่วงการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันอย่างต่อเนื่อง (Propagation Step) กรณีการดำเนินงานปกติ ภายในถังปฏิกิริยา (PPG Reactor) จะมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 100-135 องศาเซลเซียส และความดันไม่เกิน 5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ทั้งนี้ ปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) ซึ่งปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction) จะเกิดขึ้นเมื่อระบบการผลิตไม่สามารถควบคุมระดับความร้อนภายใน PPG Reactor ได้ โดยอุณหภูมิและความดันที่สูงสุดที่จะเกิดขึ้นเนื่องจาก Runaway Reaction ภายใน PPG Reactor คือ 273 องศาเซลเซียส และความดัน 9.8 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ แสดงดังภาพที่ 2.16-2.17

โดยโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันกรณีเกิด Runaway Reaction ดังนี้

1) จัดให้มีระบบแจ้งเตือนพนักงานฝ่ายผลิต (Operator) หากพบสภาวะการทำงานที่ไม่ตรงตามที่กำหนด จะส่งเสียงเตือนและมีไฟกระพริบสีขาวยบนหน้าจอ หากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินจะส่งสัญญาณฉุกเฉินที่เป็นเสียงกริ่งและไฟสีแดงบนหน้าจอ โดยแบ่งออกเป็น

(ก) Temperature High Alarm โดยตั้งค่าเตือนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงกว่าค่าการผลิตที่ตั้งไว้ 8 องศาเซลเซียส พนักงานฝ่ายผลิตจะทำการตรวจสอบสภาวะการผลิต ตรวจสอบอุปกรณ์และปรับค่าต่างๆ เพื่อให้อุณหภูมิอยู่ในสภาวะที่ต้องการ

(ข) Temperature High-High Alarm โดยตั้งค่าเตือนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มถึง 150 องศาเซลเซียส ระบบ Interlock จะสั่งให้ระบบหยุดการผลิตโดยอัตโนมัติ โดยหยุดป้อนวัตถุดิบเข้าสู่ PPG Reactor หยุดให้ความร้อนกับ PPG Reactor หยุดอุปกรณ์ใดๆ ที่ทำงานอยู่ และสั่งให้เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที เพื่อลดอุณหภูมิของ Reactor ไม่ให้เกิด Runaway Reaction

(ค) Pressure High-High Alarm โดยตั้งค่าเตือนเมื่อความดันเพิ่มถึง 5.9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ระบบ Interlock จะสั่งให้ระบบหยุดการผลิตโดยอัตโนมัติ โดยหยุดการส่งวัตถุดิบเข้าสู่ PPG Reactor หยุดให้ความร้อนกับ PPG Reactor หยุดอุปกรณ์ใดๆ ที่ทำงานอยู่ และสั่งให้เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที เพื่อลดอุณหภูมิของปฏิกิริยาไม่ให้เกิด Runaway Reaction

2) ออกแบบ PPG Reactor ให้ทนอุณหภูมิได้สูงสุด 300 องศาเซลเซียส และทนความดันได้สูงสุด 15 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิและความดันที่สภาวะ Runaway Reaction นอกจากการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับกรณีการเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction) ที่กล่าวมาข้างต้น ถึงปฏิกิริยาโพลีเอทิลีนชนิด PPG ยังออกแบบให้มีระบบความปลอดภัยเพื่อรองรับสภาวะการดำเนินงานที่ไม่ปกติ (Abnormal Operation) ได้แก่

- 1) อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด หรืออุปกรณ์วัดทั้งสองตัววัดค่าไม่ตรงกัน
- 2) ความดันสูงกว่าค่าที่กำหนด
- 3) อัตราการไหลของ PO/EO ผิดไปจากค่าที่กำหนด
- 4) อุณหภูมิของ PO/EO สูงกว่าค่าที่กำหนด
- 5) ระดับของเหลวใน Reactor สูงกว่าค่าที่กำหนด
- 6) ใบกวน Agitator ใน Reactor หยุดทำงาน
- 7) ความดันของ Cooling Water ต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 8) ความดันของ Instrument Air ต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 9) ไฟฟ้าดับ (Power Failure)
- 10) Control System Failure
- 11) Automatic Valve Failure
- 12) Flammable Gas Leakage
- 13) Operator กดปุ่ม Emergency Shutdown System

ทั้งนี้ หากตกอยู่ในสภาวะใดสภาวะหนึ่งข้างต้น ระบบ Emergency Shutdown System จะสั่งให้ระบบหยุดการส่งวัตถุดิบเข้าสู่ถังปฏิกิริยา หยุดให้ความร้อนกับถังปฏิกิริยาหยุดอุปกรณ์ใดๆที่กำลังทำงานอยู่ และสั่งให้เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที เพื่อลดอุณหภูมิของปฏิกิริยาไม่ให้เกิด Runaway Reaction

## (2) กระบวนการผลิตโพลีเอทิลีนชนิด POP (POP Process)

กระบวนการผลิตโพลีเอทิลีนชนิด POP เป็นปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันแบบคายความร้อน (Exothermic Reaction) โดยในช่วงการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชัน (Continuous Polymerization Reaction) กรณีการดำเนินงานปกติ ภายในถังปฏิกิริยา (POP Reactor) จะมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 85-140 องศาเซลเซียส และความดันไม่เกิน 5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมการเกิดปฏิกิริยาได้ (Runaway Reaction) อุณหภูมิภายในถังเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 189 องศาเซลเซียส และความดันไม่เกิน 5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ (ความดันไม่เพิ่มขึ้นเนื่องจากมีระบบควบคุมความดันที่ถัง Aging Tank) แสดงดังภาพที่ 2.18-2.19

โดยโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันกรณีเกิด Runaway Reaction ดังนี้

1) จัดให้มีระบบแจ้งเตือนพนักงานฝ่ายผลิต (Operator) หากพบสภาวะการทำงานที่ไม่ตรงตามที่กำหนดจะส่งเสียงเตือน และมีไฟกระพริบสีขาวยบนหน้าจอ หากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินจะส่งสัญญาณฉุกเฉินที่เป็นเสียงกริ่ง และไฟสีแดงบนหน้าจอ โดยแบ่งออกเป็น

(ก) **Temperature High Alarm** โดยตั้งค่าเตือนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงกว่าค่าการผลิตที่ตั้งไว้ 5 องศาเซลเซียส พนักงานฝ่ายผลิตจะทำการตรวจสอบสภาวะการผลิต ตรวจสอบอุปกรณ์ และปรับค่าต่างๆ เพื่อให้อุณหภูมิอยู่ในสภาวะที่ต้องการ

(ข) **Temperature High-High Alarm** โดยตั้งค่าเตือนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มถึง 165 องศาเซลเซียส ระบบ Interlock จะสั่งให้ระบบหยุดการผลิต โดยหยุดป้อนวัตถุดิบเข้าสู่ POP Reactor หยุดให้ความร้อนกับ POP Reactor หยุดอุปกรณ์ใดๆ ที่ทำงานอยู่ และสั่งให้เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที เพื่อลดอุณหภูมิของ Reactor ไม่ให้เกิด Runaway Reaction และเติมผลิตภัณฑ์ PPG เข้าไปในระบบเพื่อไปลดความเข้มข้นของสารตั้งต้น Monomer

(ค) **Pressure High-High Alarm** โดยตั้งค่าเตือนเมื่อความดันเพิ่มถึง 8 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ระบบ Interlock จะสั่งให้ระบบหยุดการผลิต โดยหยุดป้อนวัตถุดิบเข้าสู่ POP Reactor หยุดให้ความร้อนกับ POP Reactor หยุดอุปกรณ์ใดๆ ที่กำลังทำงานอยู่ และสั่งให้เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที

2) ออกแบบให้ถึงเกิดปฏิกิริยาอุณหภูมิได้สูงสุด 200 องศาเซลเซียส และทนความดันได้สูงสุด 10 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิและความดันที่สภาวะ Runaway Reaction นอกจากการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับกรณีการเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction) ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น POP Reactor ยังออกแบบให้มีระบบความปลอดภัยเพื่อรองรับสภาวะการดำเนินงานที่ไม่ปกติ (Abnormal Operation) ได้แก่

- 1) อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด หรืออุปกรณ์วัดสองตัววัดค่าไม่ตรงกัน
- 2) ความดันสูงกว่าค่าที่กำหนด
- 3) อัตราการไหลของสารตั้งต้นผิดไปจากค่าที่กำหนด
- 4) ระดับของเหลวในถังปฏิกิริยาสูงกว่าค่าที่กำหนด
- 5) ไบโกล Agitator ในถังปฏิกิริยาหยุดทำงาน
- 6) ความดันของน้ำหล่อเย็น (Cooling Water) ต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 7) ความดันของ Instrument Air ต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 8) ไฟฟ้าดับ (Power Failure)
- 9) Control System Failure



10) Automatic Valve Failure

11) Operator กดปุ่ม Emergency Shutdown System

หากตกอยู่ในสภาวะใดสภาวะหนึ่งข้างต้น ระบบ U Emergency Shutdown System จะสั่งให้ระบบหยุดการส่งวัตถุดิบเข้าสู่ POP Reactor หยุดให้ความร้อนกับ POP Reactor หยุดอุปกรณ์ใดๆที่กำลังทำงานอยู่ เปิดน้ำ Emergency Cooling Water ทันที เพื่อลดอุณหภูมิของปฏิกิริยา และเติมผลิตภัณฑ์ PPG เข้าไปในระบบเพื่อไปลดความเข้มข้นของสารตั้งต้น Monomer

นอกจากระบบแจ้งเตือนและการออกแบบดังกล่าวแล้วข้างต้น โครงการยังจัดให้มีระบบสำรอง (Backup System) ได้แก่

1) Duplication of Monitoring Loops โดยออกแบบให้มีอุปกรณ์วัดควบคุมสองชุดในบริเวณที่มีความเสี่ยง เช่น ถังปฏิกิริยา เป็นต้น เพื่อให้มีการตรวจสอบว่าอุปกรณ์นั้นๆ วัดค่าได้ถูกต้อง

2) Duplication of Emergency Stop โดยออกแบบให้ Operator กดปุ่ม Emergency Shutdown System กรณีฉุกเฉินบริเวณที่มีความเสี่ยง ได้แก่ Emergency Shut-off Valve (EO/PO) และ Cooling Water Feed Valve

3) Utility Backup โดยออกแบบระบบสำรองสำหรับ Utility ได้แก่ ระบบ UPS เพื่อสำรองไฟฟ้าสำหรับ Instrument and DCS System ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที, มี Instrument Air Holder Tank เพื่อสำรอง Instrument Air สำหรับจ่ายให้กับอุปกรณ์ Instrumentation ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที และมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเพื่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์หลักได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง เป็นต้น

4) Pressure Relief Devices โดยออกแบบให้มีอุปกรณ์ Relief Valve, Rupture Disc ติดตั้งที่อุปกรณ์ และท่อเพื่อลดความดันในระบบ และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหาย

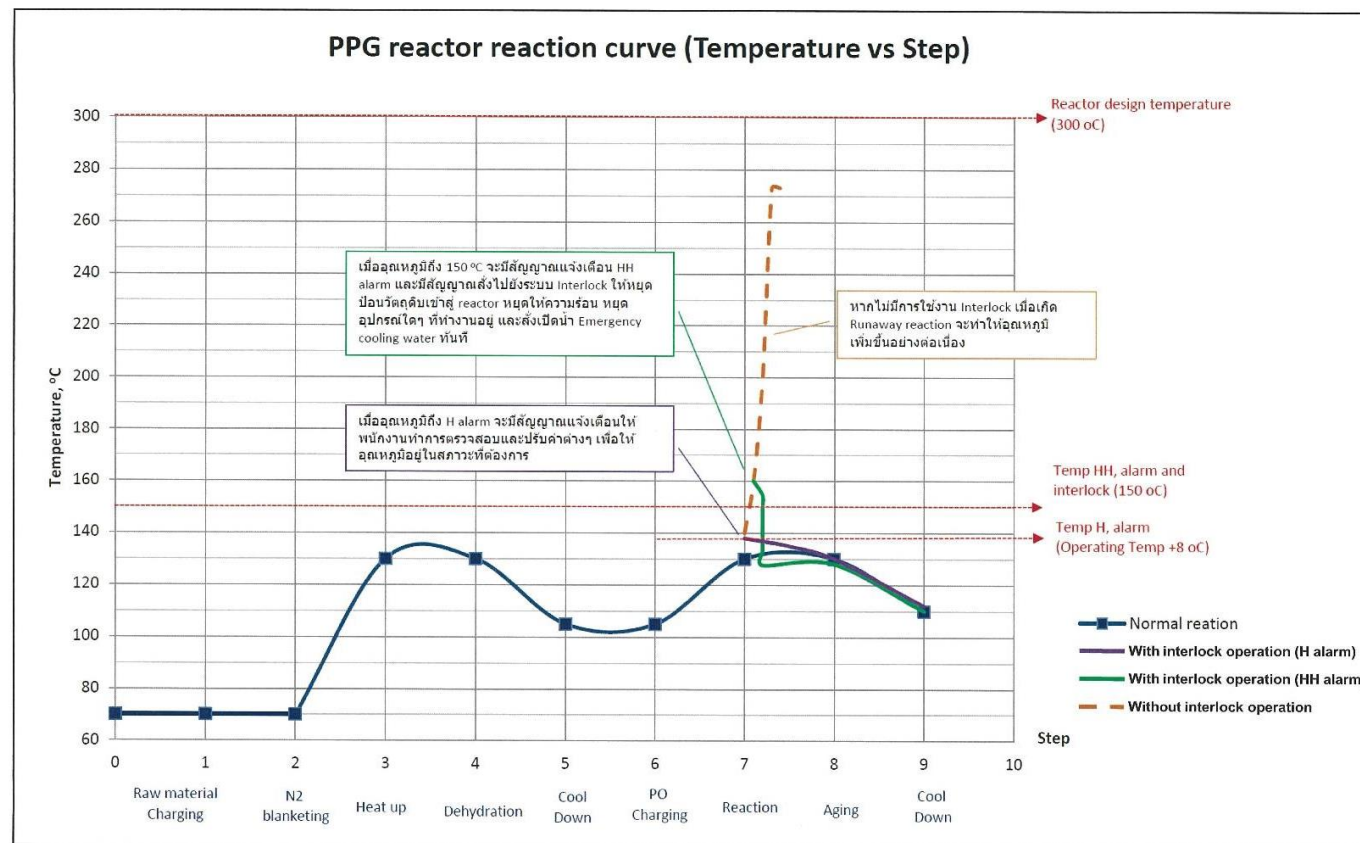
5) Redundancy of DCS โดยจัดให้มีระบบสำรองสำหรับ DCS System ได้แก่ CPU Module, Power Module และ Man Machine Interface (M/M Interface)

6) Emergency Diesel Generator ขนาด 1,600 กิโลวัตต์ 6.9 kV จำนวน 1 ชุด ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ เป็นต้น ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง เพื่อให้สามารถหยุดกระบวนการผลิตได้อย่างปลอดภัย

และโครงการมีการเพิ่มขนาดของ Emergency Diesel Generator จากเดิมขนาด 1,600 กิโลวัตต์ เป็น 2,000 กิโลวัตต์ เพื่อให้มีศักยภาพรองรับการใช้งาน และเป็นแหล่งไฟฟ้าสำรองในกรณีฉุกเฉินต่างๆ ได้ดีและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น

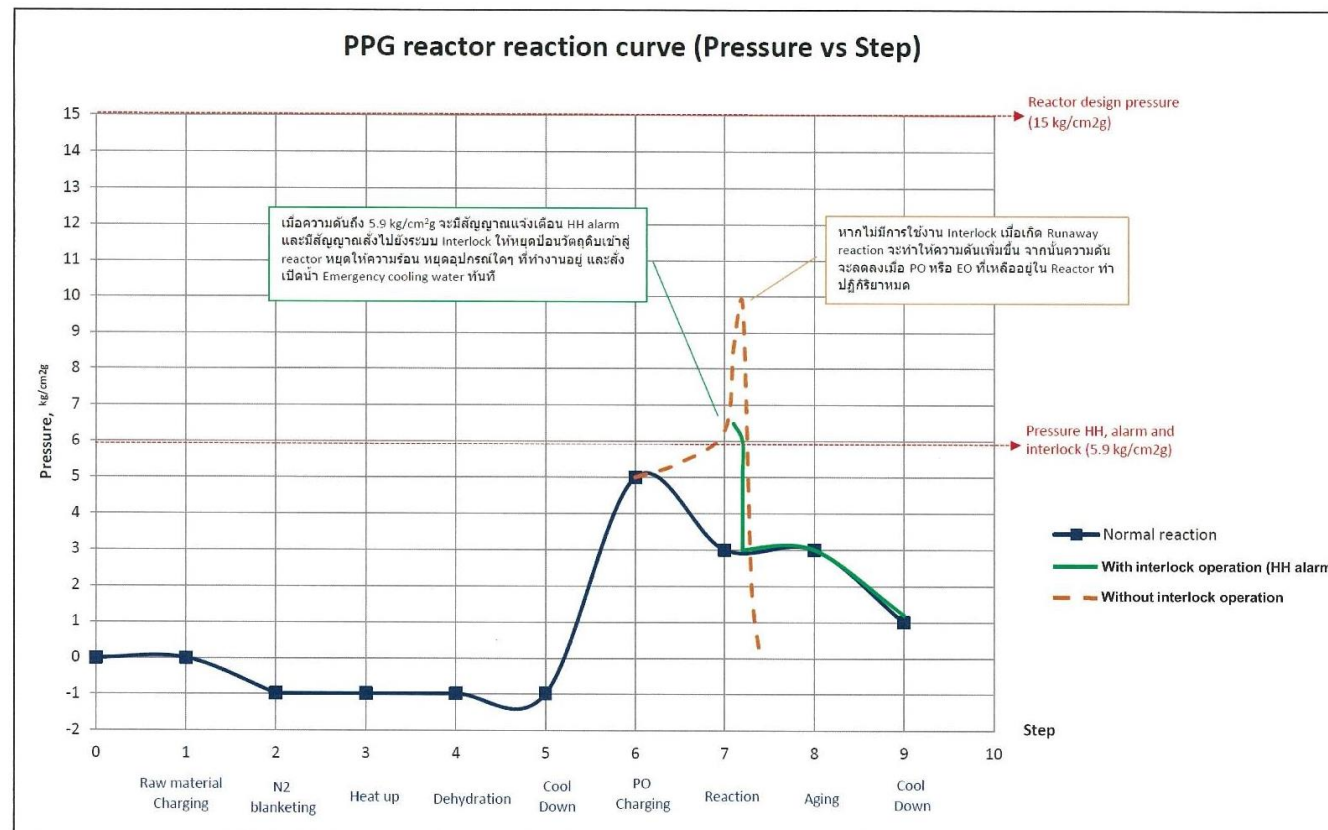
### (3) กระบวนการผลิตฟอสโฟลชนิด Premix (Premix Process)

กระบวนการผลิตฟอสโฟลชนิด Premix เป็นเพียงการผสมสารตั้งต้น PPG intermediate และสารตั้งต้น POP intermediate กับสารเติมแต่ง (Additive) ในถัง Premix Reactor จึงไม่มีโอกาสเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction) เนื่องจากการเกิดปฏิกิริยา



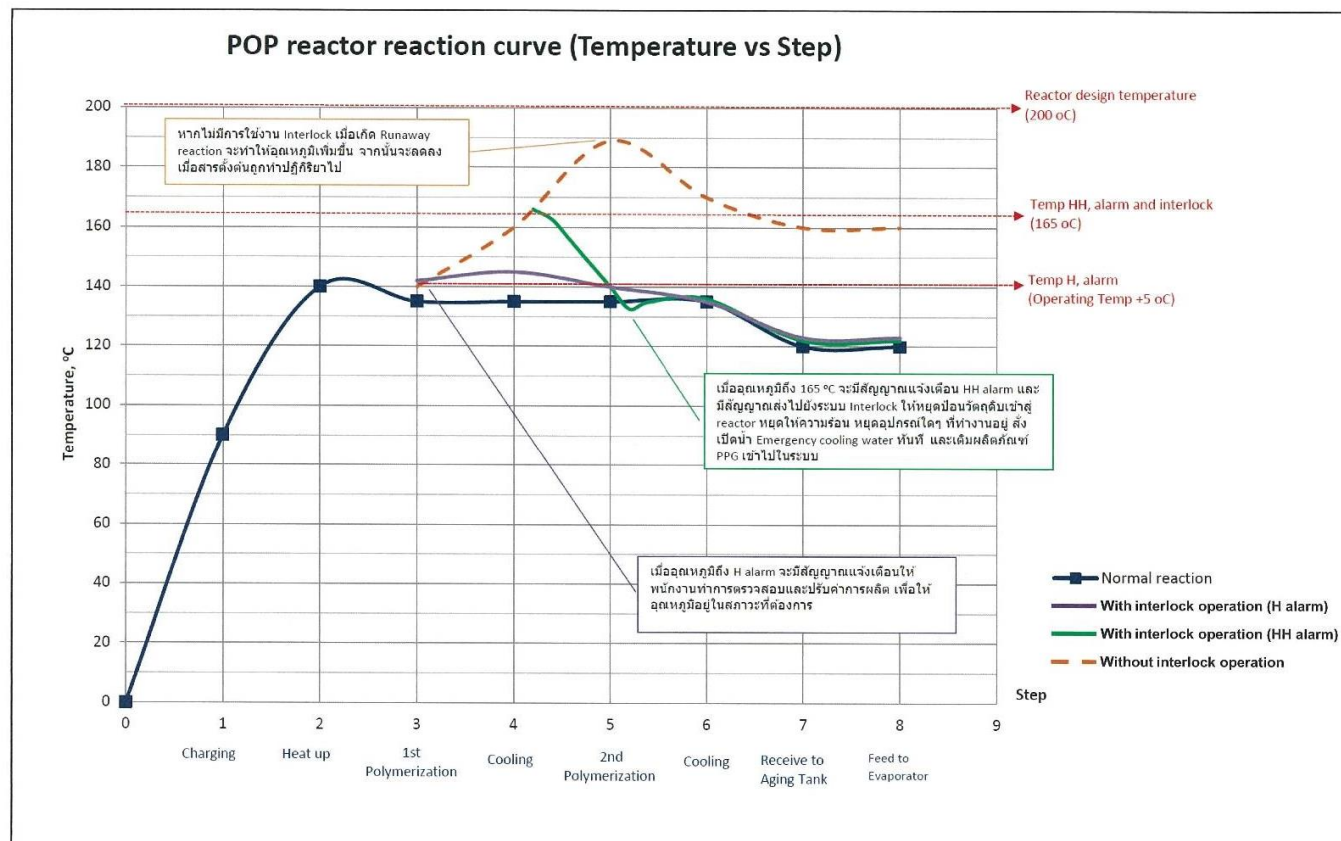
**ภาพที่ 2.16** สถานะอุณหภูมิภายในถังปฏิกริยาในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต PPG  
กรณีเกิดปฏิกิริยาปกติ (Normal Reaction) และกรณีเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิล จำกัด, พ.ศ. 2564



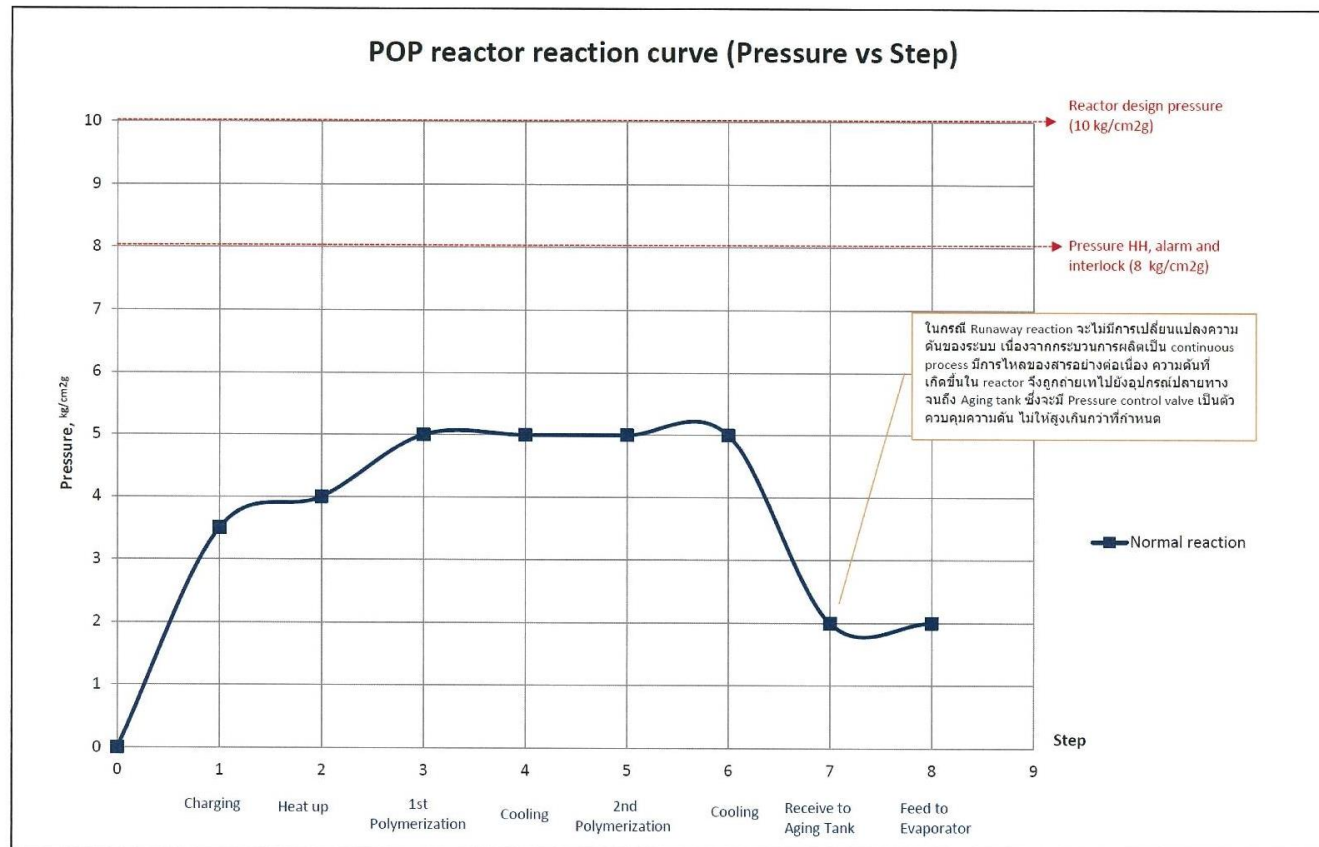
**ภาพที่ 2.17** สภาวะความดันภายในถังปฏิกริยาในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต PPG  
กรณีเกิดปฏิกิริยาปกติ (Normal Reaction) และกรณีเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



**ภาพที่ 2.18** สภาวะอุณหภูมิภายในถังปฏิกริยาในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต POP  
กรณีเกิดปฏิกิริยาปกติ (Normal Reaction) และกรณีเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.19 สภาวะความดันภายในถังปฏิกริยาในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต POP

กรณีเกิดปฏิกิริยาปกติ (Normal Reaction) และกรณีเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Runaway Reaction)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.7 ระบบสาธารณูปโภคและระบบเสริมการผลิต

### 2.7.1 ระบบน้ำใช้

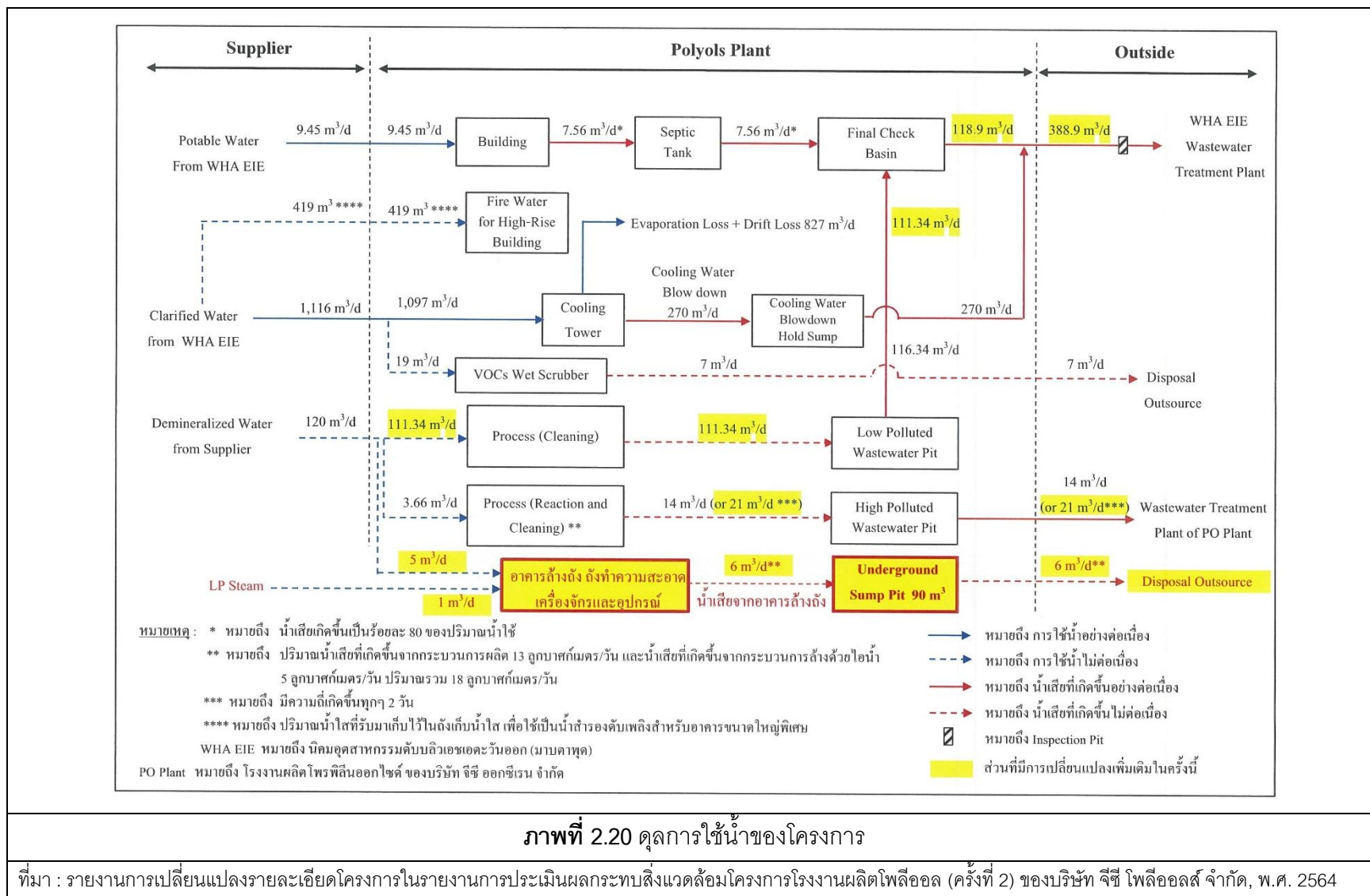
น้ำที่ใช้ภายใน โครงการแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ น้ำประปา (Potable Water) น้ำใส (Clarified Water) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) โดยโครงการรับมาจากนิคมฯ หรือ ผู้ผลิต (Supplier) ภายในประเทศ โดยหนังสือยืนยันความสามารถในการให้บริการน้ำจากนิคมอุตสาหกรรม ดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ให้กับโครงการ เลขที่ EIE 100/2559 ลงวันที่ 30 กันยายน 2559 ซึ่งปริมาณการใช้น้ำที่ระบุในหนังสือฯ เป็นข้อมูลปริมาณการใช้โดยประมาณสำหรับช่วงปีแรกของการผลิต และหลังจากนั้นจะมีการปรับปรุงข้อมูลในสัญญาการจัดสรรน้ำเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้น้ำจริง ตลอดช่วงดำเนินการผลิต อย่างไรก็ตาม ทางโครงการมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่าและ พยายามจะลดการใช้น้ำในโครงการให้ได้มากที่สุด แสดงดังภาพที่ 2.20 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) น้ำประปา (Potable Water)

โครงการมีความต้องการใช้น้ำประปา ประมาณ 9.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำ ใช้นี้คำนวณจากความต้องการใช้น้ำประปา 70 ลิตร/คน/วัน จำนวนพนักงาน 135 คน) ซึ่งมีการใช้อย่างต่อเนื่อง โดยรับมาจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) (อัตราการไหลสูงสุด 2 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง) นำมาเก็บในถังขนาด 21 ลูกบาศก์เมตร ก่อนนำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคของพนักงานในอาคาร สำนักงาน และอาคารควบคุมการผลิต

#### (2) น้ำใส (Clarified Water)

โครงการมีความต้องการใช้น้ำใส ประมาณ 970.08 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยรับมาจาก นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) (อัตราการไหลสูงสุด 62 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง) และ ภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงฯ จะมีปริมาณเท่าเดิม โดยนำมาเก็บในถังเก็บน้ำใส (Clarified Water Tank) ที่มีความจุออกแบบ 1,847 ลูกบาศก์เมตร และความจุใช้งาน 1,509 ลูกบาศก์เมตร ก่อนนำไปใช้ในกิจกรรม 3 ส่วน ประกอบด้วย หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) และน้ำสำหรับดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษดังนี้





### 1) หอหล่อเย็น (Cooling Tower)

หอหล่อเย็นของโครงการมีจำนวน 3 หน่วย (ใช้งาน 2 หน่วย และสำรอง 1 หน่วย) ดำเนินการผลิตน้ำหล่อเย็นได้ประมาณ 2,500 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งมีการใช้เฉพาะในช่วงเริ่มต้นระบบ และน้ำชดเชยหอหล่อเย็น (Make up Cooling Water) ประมาณ 1,097 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งมีการใช้น้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อชดเชยปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหย (Evaporation Loss) การฟุ้งกระจายของน้ำหล่อเย็น (Drift Loss) และการระบายทิ้ง (Cooling Water Blowdown) โดยจะรับน้ำใสมาจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

### 2) ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)

ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) ใช้น้ำใส (Clarified Water) ร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้นร้อยละ 98% (Sulfuric Acid 98%wt) เป็นตัวกลางในการดักจับไอระเหยของโพรพิลีนออกไซด์จากถังกักเก็บ ปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำใสประมาณ 19 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งมีการใช้อย่างไม่ต่อเนื่อง โดยจะรับน้ำใสมาจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

### 3) ระบบน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

โครงการจะใช้น้ำใสส่วนหนึ่งในถังเก็บน้ำใส (Clarity Water Tank) ประมาณ 419 ลูกบาศก์เมตร เป็นน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษทั้ง 3 อาคาร (อาคารผลิต (Process Building) และอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse)) ซึ่งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและท่อจากถังเก็บน้ำใสนี้จะเชื่อมต่อเข้ากับท่อส่งน้ำดับเพลิงที่โครงการรับมาจากบริษัท จีซี ไกลคอล์ จำกัด

### (3) น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water)

โครงการมีความต้องการใช้น้ำปราศจากแร่ธาตุประมาณ 120 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยรับน้ำปราศจากแร่ธาตุจากผู้ผลิตภายในประเทศ เช่น บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) เป็นต้น แล้วนำมาเก็บในถังเก็บน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) ที่มีความจุการออกแบบ 352 ลูกบาศก์เมตร และความจุใช้งาน 276 ลูกบาศก์เมตร ก่อนนำไปใช้ใน 2 ส่วน ซึ่งมีการใช้ไม่ต่อเนื่อง ได้แก่ การใช้ในกระบวนการผลิตโพลีเอสเตอร์ขั้นตอนการทำ PPG ให้บริสุทธิ์ ประมาณ 3.66 ลูกบาศก์เมตร/วัน และใช้ในการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต ประมาณ 116.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน

โครงการจะนำอุปกรณ์การผลิตที่สามารถถอดล้างได้บางส่วนไปทำการล้างทำความสะอาดที่อาคารล้างถังฯ ที่ขอก่อสร้างใหม่ ดังนั้นภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ น้ำปราศจากแร่ธาตุที่ใช้สำหรับล้างอุปกรณ์การผลิตจะถูกนำไปใช้งาน 2 บริเวณ ดังนี้

1) การใช้ล้างอุปกรณ์การผลิตภายในอาคารการผลิต ประมาณ 115.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน

2) การใช้ล้างอุปกรณ์หรือเครื่องจักรบริเวณอาคารล้างถังฯ ที่ขอก่อสร้างเพิ่มเติมในครั้งนี้ ประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้างถัง ดังกล่าวฯ

### 2.7.2 ระบบไฟฟ้า

โครงการมีการใช้ไฟฟ้าประมาณ 7 เมกะวัตต์ ซึ่งรับมาจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (GPSC) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้วยระบบสายส่ง 22 kV ผ่านเข้ามาหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการให้เป็นระบบแรงดันต่ำ 380 โวลต์ และ 230 โวลต์ ภายหลังเปลี่ยนแปลงฯ จะไม่แตกต่างจากเดิม

นอกจากนี้โครงการจะทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Emergency Diesel Generator) ขนาด 2,000 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ชุด ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรองไฟฟ้าสำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ เป็นต้น โดยจะจ่ายไฟฟ้าด้วยระบบอัตโนมัติให้กับระบบ UPS และระบบความปลอดภัยต่าง ๆ เช่น Fire Fighting System และ Gas Detection System เป็นต้น ซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

### 2.7.3 ก๊าซธรรมชาติ

โครงการจะมีการใช้ก๊าซธรรมชาติปริมาณ 320 นอร์มัลลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับระบบ Thermal Oxidizer (TO) ซึ่งรับมาจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ผ่านระบบท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น ขนส่งด้วยสภาวะอุณหภูมิบรรยากาศ ความดัน 9.1 กิโลกรัมตารางเซนติเมตร-เกจ (ค่าออกแบบอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ความดัน 10.9 กิโลกรัมตารางเซนติเมตร-เกจ) ซึ่งเป็นสภาวะขาออกจาก Fuel Gas Metering Skid ในพื้นที่โครงการ แล้วส่งเข้าสู่ระบบ Thermal Oxidizer (TO) โดยตรงโดยไม่มีการกักเก็บ ความยาวแนวท่อประมาณ 465 เมตร

### 2.7.4 ระบบไอน้ำ

โครงการมีการใช้ไอน้ำความดันปานกลาง (Medium Pressure Steam; MP Steam) ความดัน 10.2 บาร์ ประมาณ 240 ตัน/วัน ซึ่งรับมาจากบริษัทผู้ผลิตภายในประเทศ เช่น บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) โดยนำไปใช้ในการให้ความร้อนในกระบวนการผลิตประมาณ 216 ตัน/วัน อีกส่วนหนึ่งจะนำมาลดแรงดัน (Let down) ให้เป็นไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam ; LP Steam) ที่มีแรงดันประมาณ 3 บาร์ เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตและใช้ทำความสะอาดอุปกรณ์ประมาณ 24 ตัน/วัน และสำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์บริเวณอาคารล้างถังฯประมาณ 1 ตัน/วัน จะส่งกลับไปยังผู้ผลิตหรือทำการศึกษาการนำไปใช้กระบวนการผลิตหรือใช้เติมให้กับระบบผลิตน้ำหล่อเย็น (Make up Cooling Water)

### 2.7.5 ระบบอากาศที่ใช้ในโรงงาน

ปัจจุบันโครงการมีการใช้อากาศที่ใช้ในโรงงาน (Instrument Air) ในการควบคุมอุปกรณ์ และใช้ในการทำความสะอาดอุปกรณ์ ประมาณ 3,419 นอร์มัลลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยติดตั้งเครื่องอัดอากาศ (Compressor) จำนวน 3 ชุด (ใช้งาน 2 ชุด และสำรอง 1 ชุด) ขนาด ชุดละ 1,950 นอร์มัลลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อใช้ผลิต Instrument Air

### 2.7.6 ระบบก๊าซไนโตรเจน

โครงการจะรับก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ ร้อยละ 99.5 ประมาณ 900 นอร์มัลลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตและใช้รักษาระดับความดันในถังเก็บสารเคมี (Nitrogen Blanketing) โดยรับทางระบบท่อจากผู้ผลิตภายในประเทศ เช่น บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด เป็นต้น

### 2.7.7 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการ แสดงดังภาพที่ 2.21 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การออกแบบระบบท่อระบายน้ำ

ระบบท่อระบายน้ำของโครงการมีการออกแบบตามประเภทของน้ำและการระบายน้ำในแต่ละพื้นที่ ประกอบไปด้วย 5 ระบบ ดังนี้

#### 1) ระบบท่อระบายน้ำฝน (Storm Drain) และระบบท่อระบายน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน (Contaminated Storm Drain)

ระบบท่อระบายน้ำฝนของโครงการออกแบบสำหรับการระบายน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อนซึ่งเป็นรางคอนกรีต (Concrete Trench) แบบเปิดรูปตัวยู (U) หรือรูปตัววี (V) ขนาดปากกว้างประมาณ 0.5 ถึง 1 เมตร และลึกประมาณ 0.6 ถึง 2 เมตร มีตะแกรงเหล็กปิด แนวรางคอนกรีตจะวางรอบพื้นที่อาคารต่างๆ และแนวถนนในโครงการ จะออกแบบให้น้ำฝนไหลตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:300-1:400) ส่วนระบบระบายน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนออกแบบให้เป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) ซึ่งน้ำฝนปนเปื้อนจะไหลตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:140-1:333) มีอัตราการไหลในท่อประมาณ 270 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

## 2) ระบบท่อระบายน้ำเสีย (Wastewater Drain)

ระบบท่อระบายน้ำเสียเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) ซึ่งเป็นท่อฝังอยู่ใต้ดินออกแบบสำหรับการส่งน้ำจากบ่อรองรับน้ำดับเพลิงฉุกเฉิน (Emergency Fire Water Pit) ไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) แล้วส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) และการส่งน้ำจากบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (LPW Pit) ไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ซึ่งน้ำเสียจากบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) จะถูกส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ โดยไหลผ่านระบบท่อไปตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:200-1:300) อัตราการไหลของน้ำเสียภายในท่อประมาณ 35 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (อัตราการไหลสูงสุดตามค่าออกแบบ) ไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) และจุดเชื่อมต่อกับท่อรวบรวมน้ำเสียที่ส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ตามลำดับ

## 3) ระบบท่อน้ำระบายน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Drain)

ระบบท่อน้ำระบายน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) ซึ่งเป็นท่อฝังอยู่ใต้ดินออกแบบสำหรับการส่งน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Hold sump) จากบ่อพักน้ำระบายน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Hold sump) ไปยังท่ออากาศของบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) โดยน้ำจะไหลผ่านระบบท่อไปตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:500) อัตราการไหลของน้ำภายในท่อประมาณ 52.2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (อัตราการไหลสูงสุดตามค่าออกแบบ)

## 4) ระบบท่อระบายน้ำเสียจากพนักงาน (Sanitary Waste Drain)

ระบบท่อระบายน้ำเสียจากพนักงานเป็นท่อพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE Pipe) ซึ่งเป็นท่อฝังอยู่ใต้ดิน ออกแบบสำหรับการส่งน้ำเสียจาก Septic Tank ไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) โดยน้ำเสียจะไหลผ่านระบบท่อไปตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:200) อัตราการไหลของน้ำภายในท่อ 0.77 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (อัตราการไหลสูงสุดตามค่าออกแบบ)

## 5) ระบบท่อระบายน้ำจากกระบวนการผลิต (Process Drain)

ระบบท่อระบายน้ำระบายน้ำจากกระบวนการผลิตเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) ซึ่งเป็นท่อฝังอยู่ใต้ดิน ออกแบบสำหรับการส่งน้ำเสียจากกระบวนการผลิต (Process) จากบ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง (HPW Pit) ไปยังจุดเชื่อมต่อกับท่อรวบรวมน้ำเสียที่ส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ โดยน้ำเสียจะไหลผ่านระบบท่อไปตามความลาดชันของพื้นที่ (Slope 1:200) อัตราการไหลของน้ำภายในท่อ 30 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (อัตราการไหลสูงสุดตามค่าออกแบบ)

## (2) ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโครงการแบ่งเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ระบบระบายน้ำฝน และระบบระบายน้ำเสีย โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1) ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนของโครงการ ประกอบไปด้วย ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน และระบบระบายน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน ดังนี้

#### 1.1 ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน

น้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน คือ น้ำฝนที่ตกในบริเวณอาคารสำนักงาน อาคารเก็บสารเคมี อาคารเก็บผลิตภัณฑ์ และพื้นที่ที่มีหลังคาคลุม และน้ำฝนภายหลัง 15 นาทีแรกที่ตกในบริเวณลานถึงเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จะถูกรวบรวมตามความลาดชันของพื้นที่ลงสู่รางระบายน้ำฝน (Storm Drain) ของโครงการ ซึ่งออกแบบเป็นรางคอนกรีตรอบพื้นที่อาคารต่างๆ และท่อลอดพื้นที่ที่เป็นถนนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ นอกจากนี้โครงการจัดให้มีบ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำ (Inspection Pit) จำนวน 2 บ่อ บริเวณตำแหน่งที่บรรจบรวมระบายน้ำฝนของโครงการกับรางระบายน้ำของนิคมฯ

#### 1.2 ระบบระบายน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน

น้ำฝนที่อาจปนเปื้อน คือ น้ำฝนที่ตกในช่วง 15 นาทีแรก ในพื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อน (Potential Contaminated Area) ได้แก่ บริเวณลานถึงเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นที่ประมาณ 6,075 ตารางเมตร จึงมีปริมาณน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการเท่ากับ 139 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการจัดให้มี Valve Pit ในแต่ละพื้นที่เพื่อเป็นจุดตรวจสอบ พนักงานของโครงการ จะทำการตรวจสอบน้ำฝนใน Valve Pit มีพารามิเตอร์ที่ตรวจสอบคือ Hydrocarbon โดยทำการตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check) ทั้งนี้โดยปกติ Valve Pit ที่อยู่ในคันกัน (Bund) ในบริเวณลานถึงเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของแต่ละพื้นที่จะปิดไว้ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนระบายสู่ภายนอก ซึ่งหากไม่พบการปนเปื้อนจะระบายลงสู่รางระบายน้ำฝน (Storm Drain) ของโครงการที่เชื่อมต่อกับรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) แต่หากพบการปนเปื้อน เช่น พบคราบน้ำมัน เป็นต้น พนักงานจะทำการเปิด Valve Pit เพื่อส่งน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ขนาดบ่อ 370 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปนเปื้อน จากนั้นจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการ ขนาดบ่อ 770 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งน้ำเสียผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) ไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

อาคารเก็บกากของเสียที่ชื่อก่อสร้างเพิ่มเติมเป็นพื้นที่ที่มีหลังคาปกคลุม ดังนั้นปริมาณน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการจึงมีปริมาณเท่าเดิม

เมื่อพิจารณาจากการดำเนินงานข้างต้นซึ่งจัดให้มีการตรวจสอบ น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนด้วยสายตา (Visual Check) รวมทั้งการจัดให้มีบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ซึ่งมีหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปนเปื้อน จึงเพียงพอต่อการป้องกันไม่ให้น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนระบายสู่ภายนอกโครงการ

บริเวณอาคารเก็บวัตถุดิบและอาคารเก็บผลิตภัณฑ์มีบ่อรองรับ น้ำดับเพลิงฉุกเฉิน (Emergency Fire Water Pit) จำนวน 1 บ่อ ขนาด 170 ลูกบาศก์เมตร เพื่อบรรจุน้ำที่ใช้ในกรณีฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิง หรือการล้างเมื่อมีการหกรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น น้ำในบ่อรองรับน้ำดับเพลิงฉุกเฉินจะถูกส่งผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) ไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ก่อนส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการ และส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ตามลำดับ

สำหรับน้ำฝนภายหลัง 15 นาทีแรกซึ่งเป็นน้ำฝนไม่ปนเปื้อนจะระบายลงสู่รางระบายน้ำฝน (Storm Drain) ของโครงการที่เชื่อมต่อกับรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิว เอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

## 2) ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำเสียของโครงการมีแหล่งกำเนิดมาจาก 3 ส่วน คือ น้ำเสียจากพนักงาน น้ำเสียจากกระบวนการผลิต และน้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต โดยมีการจัดการดังนี้

### (ก) น้ำเสียจากพนักงาน

น้ำเสียจากพนักงานจะถูกรวบรวมส่งไปบำบัดยังถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) จากนั้นน้ำเสียจะถูกส่งผ่านระบบท่อ (Sanitary Drain) ไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ก่อนส่งผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) ไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

### (ข) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

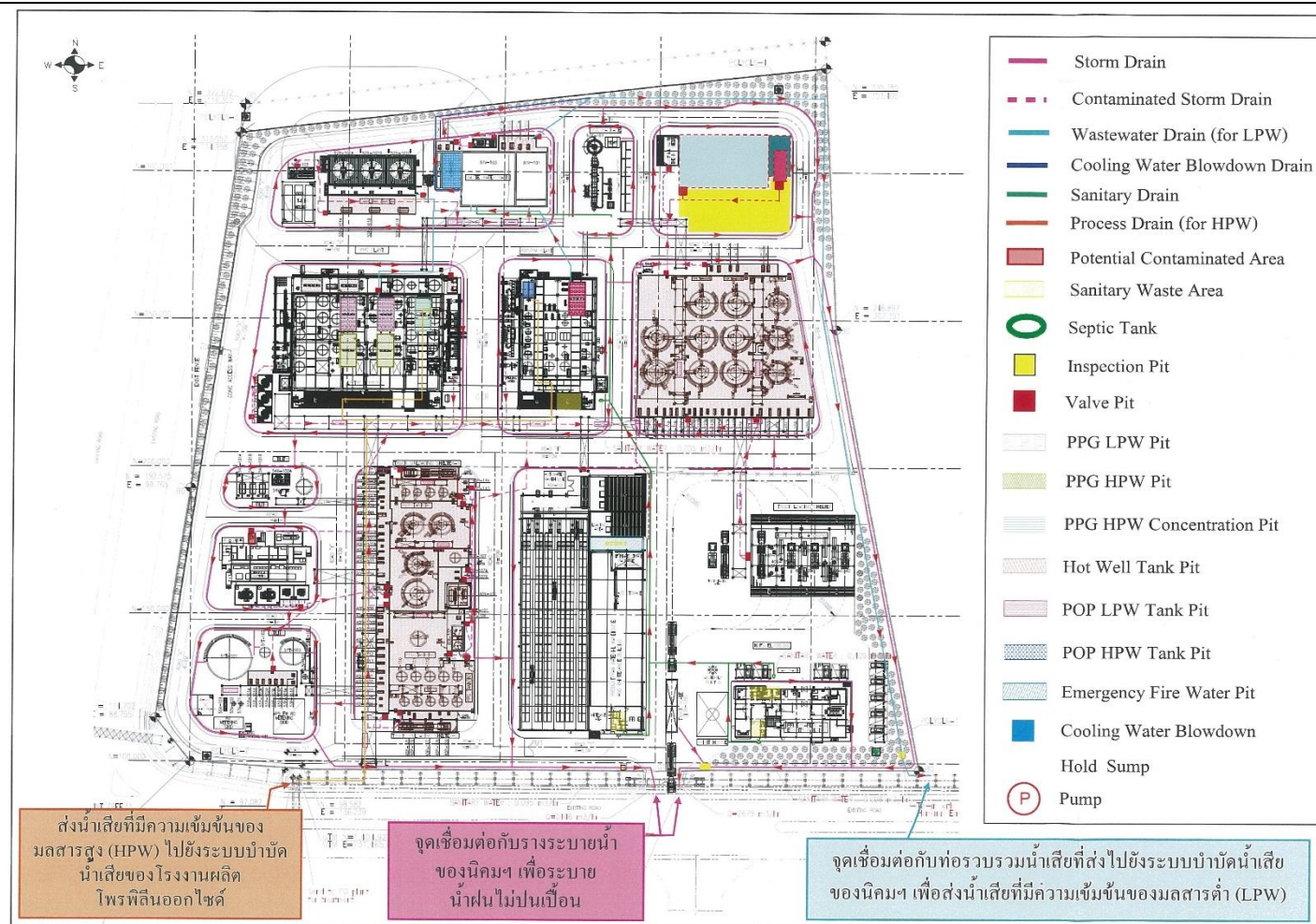
ก) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW) จะถูกส่งผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) ไปยังบ่อรวบรวมน้ำ LPW ของโครงการ ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) เพื่อบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

ข) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) จะถูกรวบรวมและส่งผ่านระบบท่อ (Process Drain) ไปยังบ่อรวบรวมน้ำ HPW ของโครงการ ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ผ่านระบบท่อ หรือส่งกำจัดหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

### (ค) น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต

ก) น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) จะถูกรวบรวมไว้ในถังขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

ข) น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (cooling Water Blowdown) จะถูกส่งผ่านระบบท่อ (Cooling Water Blowdown Drain) ไปยังบ่อพักน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Hold Sump) ขนาด 270 ลูกบาศก์เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำหากไม่พบการปนเปื้อน จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ผ่านระบบท่อ (Wastewater Drain) แต่หากพบการปนเปื้อนจะส่งไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ขนาด 370 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปนเปื้อน จากนั้นจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ขนาด 770 ลูกบาศก์เมตร ของโครงการ ก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ตามลำดับ



ภาพที่ 2.21 ระบบระบายน้ำของโครงการ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตฟอสฟอรัส (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี ฟอสฟอรัส จำกัด, พ.ศ. 2564



## 2.8 มลพิษและการจัดการ

### 2.8.1 มลพิษทางอากาศ

#### (1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและการจัดการ

##### 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตพอลิเอทิลีนของโครงการจะมีก๊าซระบายน (Vent Gas) เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด 2 แหล่ง ดังนี้

##### (ก) กระบวนการผลิต PPG

ก๊าซระบายจากกำลังการผลิต PPG มีการระบายแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent) อัตราการระบายสูงสุดรวมประมาณ 41.7 กิโลกรัม/ชั่วโมง มีแหล่งกำเนิดจากถังปฏิกิริยา (Reactor) ของขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชัน (Polymerization Process) ประมาณ 2.8 กิโลกรัม/ชั่วโมง ก๊าซระบายจาก Evaporator ของขั้นตอนการแยกน้ำ (Dehydration Process) ประมาณ 21.4 กิโลกรัม/ชั่วโมง และก๊าซระบายจาก Waste Solvent Tank ประมาณ 17.5 กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งก๊าซระบายจากแหล่งกำเนิดดังกล่าวข้างต้นมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศทางปล่องระบาย

##### (ข) กระบวนการผลิต POP

ก๊าซระบายจากกระบวนการผลิต POP มีอัตราการระบายประมาณ 16.7 กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ซึ่งจะส่งไปเผาที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ทั้งนี้ กระบวนการผลิต POP เป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบเป็นครั้งๆ (Batch) ซึ่งการระบายก๊าซจากกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent) จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการเตรียมสารเริ่มต้นปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชัน (Seed Polymerization Reaction) โดยช่วงเริ่มต้นซึ่งเป็นช่วงของการดูดอากาศออกจากถังปฏิกิริยาเพื่อสร้างสภาวะสุญญากาศ ก๊าซที่ออกจากถังปฏิกิริยาในช่วงนี้จะมีเฉพาะองค์ประกอบของก๊าซไนโตรเจนและก๊าซออกซิเจน จึงสามารถระบายออกสู่บรรยากาศได้ จากนั้นเมื่อมีการเติมตัวทำละลายไซลีนบริสุทธิ์ (Fresh Xylene) และสารช่วยกระจายตัว (Dispersant) มาผสมกับผลิตภัณฑ์พอลิเอทิลีน PPG ในถังเกิดปฏิกิริยา (Batch Polymerization Reactor) ที่สภาวะบรรยากาศก๊าซที่ไม่ควบแน่นซึ่งเป็นก๊าซระบายทิ้ง (Vent Gas) จะถูกส่งไปเผาที่ระบบ Thermal Oxidizer (TO)

สำหรับการระบายก๊าซจากกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องจะเกิดขึ้นขั้นตอนการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน (Continuous Polymerization Reaction) และขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) จากอุปกรณ์ที่มีการทำงานภายใต้สภาวะความดันสุญญากาศ ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 เครื่องระเหย ชุดที่ 1 (1<sup>st</sup> Evaporator) และขั้นตอนที่ 2 หอกลั่น (Distillation Column) ในขั้นตอนดังกล่าวจะมีก๊าซที่ไม่ควบแน่นเกิดขึ้นและถูกส่งไปกำจัดที่ระบบ Thermal Oxidizer (TO)

## 2) ไอระเหยจากถังเก็บสารเคมี

ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีน และถังเก็บตัวทำละลาย DMF ออกแบบให้มีไนโตรเจนปกคลุม (Nitrogen Blanketing) และระบบรวบรวมไอระเหยไปเผากำจัดที่ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) มีอัตราการระบายจากถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีนและถังเก็บตัวทำละลาย DMF แบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent) ประมาณ 51, 57 และ 50 กิโลกรัม/ชั่วโมง ตามลำดับ

ส่วนถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ออกแบบให้เป็นถัง Buffer Vessel ซึ่งจะมีการรับและส่งโพรพิลีนออกไซด์เข้าและออกจากถังอย่างต่อเนื่อง จึงไม่มีการระบายก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความดันในถังเก็บ อย่างไรก็ตามกรณีการดำเนินการปกติ (Normal Operation) อาจจะมีการระบายก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในถังเก็บประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โครงการได้ออกแบบให้มีระบบรวบรวมก๊าซระบายไปยัง VOCs Wet Scrubber นอกจากนี้ โครงการจะมีการระบายก๊าซในช่วงเริ่มต้นการผลิต (Start Up) ซึ่งจะมีการส่งสารเข้ามาเก็บในถังความถี่ ปีละ 1 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง จึงมีการระบายก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความดันในถังเก็บ ทั้งนี้ ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ซึ่งออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing เพื่อควบคุมไอระเหยก่อนส่งไปบำบัดที่ VOCs Wet Scrubber โดยการใช้ร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 98%wt (Sulfuric Acid 98%wt) (กรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ในการช่วยให้โพรพิลีนออกไซด์เปลี่ยนเป็นสารไกลคอลได้เร็วขึ้น) ซึ่ง VOCs Wet Scrubber มีความสามารถรองรับปริมาณก๊าซได้ไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และประสิทธิภาพในการบำบัดก๊าซโพรพิลีนออกไซด์ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของก๊าซที่ส่งเข้าระบบ จึงสามารถรองรับก๊าซระบายจากถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ได้อย่างเพียงพอ

## (2) ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

### 1) ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO)

โครงการจะติดตั้งระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) จำนวน 1 ชุด ที่มีความสามารถในการรองรับก๊าซที่ส่งไปเผาได้ไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม/ชั่วโมง เพื่อใช้ในการเผาทำลายสารที่อาจปนเปื้อนในก๊าซที่ระบายออกจากหน่วยการผลิต รวมทั้งเผาทำลายไอระเหยจากถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีน และถังเก็บตัวทำละลาย DMF รวมประมาณ 216.4 กิโลกรัม/ชั่วโมง โดยกำหนดให้อุณหภูมิเผาไหม้ไม่น้อยกว่า 1,204 องศาเซลเซียส และประสิทธิภาพการเผาไหม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99 โดยระบบ Thermal Oxidizer (TO) จะใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้จะผ่านระบบระบบ DeNO<sub>x</sub> System เพื่อกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศต่อไป ตำแหน่งปล่องของระบบ Thermal Oxidizer (TO) แสดงดังภาพที่ 2.22 และผังการทำงานของระบบ Thermal Oxidizer (TO) แสดงดังภาพที่ 2.23 ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

#### (ก) หัวเผา (Burner)

ก) ก๊าซธรรมชาติ ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิง จะถูกป้อนเข้าสู่หัวเผา พร้อมทั้งควบคุมแรงดันโดยจะมีการปรับอัตราการไหลของก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยจะมีอุปกรณ์ควบคุม Burner เพื่อตรวจสอบว่า Burner ติดไฟตลอดเวลา

ข) อากาศจากระบบ Combustion Air Fan จะถูกป้อนเข้าสู่หัวเผา พร้อมทั้งควบคุมอัตราการไหลให้เป็นสัดส่วนกับก๊าซธรรมชาติ และมีอุปกรณ์วัดความเข้มข้นของออกซิเจน ระบายออกจากห้องเผาไหม้ เพื่อควบคุมให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์

ค) มีการป้อนก๊าซที่ระบายออกจากกระบวนการผลิตและจากถังเก็บเข้าไปเพื่อเผากำจัดด้วยอุณหภูมิสูง

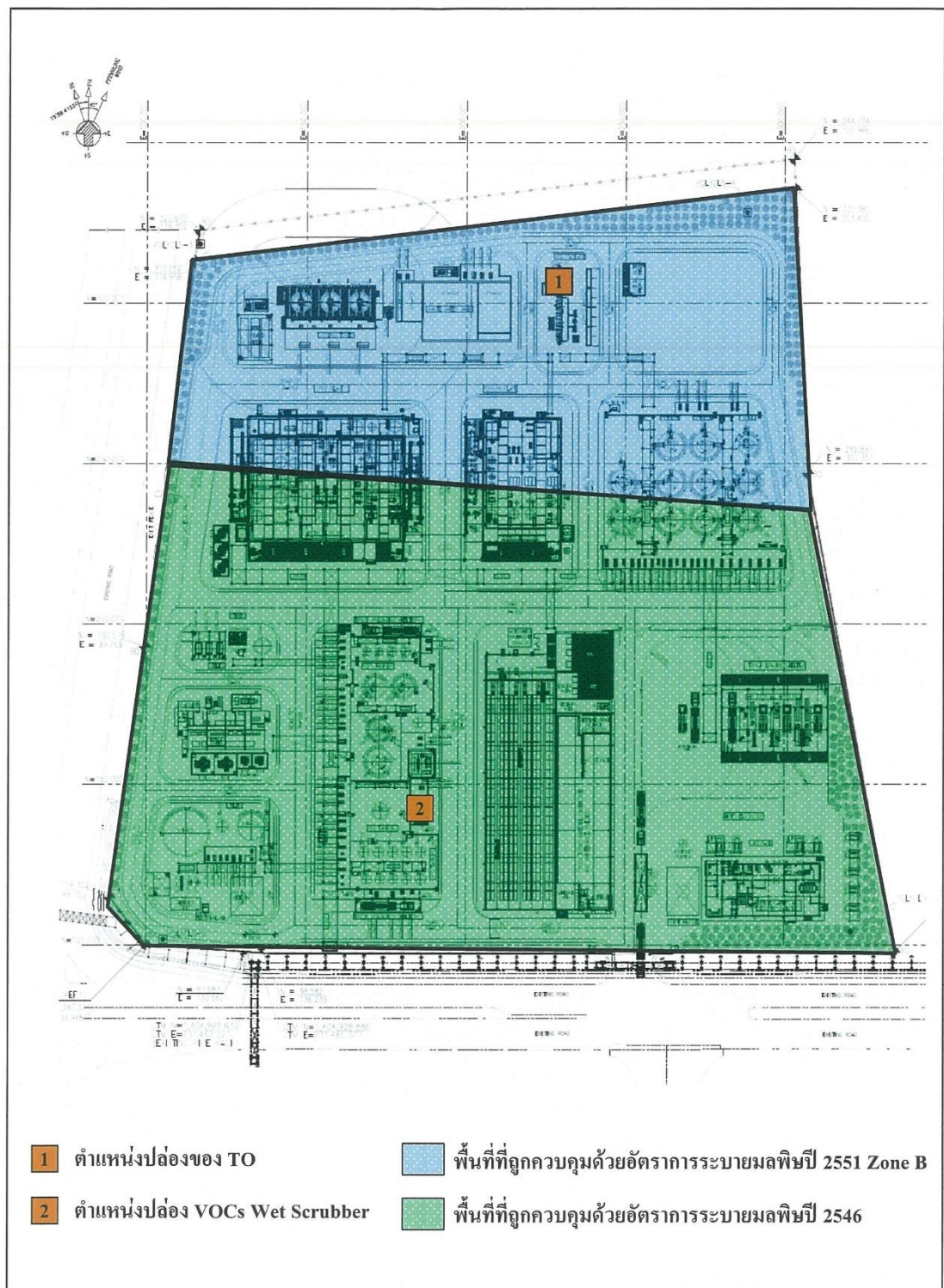
#### (ข) ห้องเผาไหม้ (Incinerator)

ห้องเผาไหม้เป็นส่วนต่อจากบริเวณหัวเผา เรียกว่า Three Stage Combustion ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ระบายออก โดยการทำงานของห้องเผาไหม้ มีรายละเอียดดังนี้

ก) Stage 1 เรียกว่า Reducing Furnace ทำการเผาไหม้ก๊าซโดยควบคุมปริมาณออกซิเจนให้ต่ำกว่าปริมาณที่ต้องการตามปริมาณสารสัมพันธ์ (Stoichiometric) และควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 1,204 องศาเซลเซียส ก๊าซที่เผาไหม้ได้ซึ่งประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไฮโดรเจน (H<sub>2</sub>) จะยังคงเหลืออยู่และออกจาก Stage นี้

ข) Stage 2 เรียกว่า Quench Furnace ทำการลดอุณหภูมิลงให้อยู่ที่ประมาณ 954 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) โดยการพ่น Cooling Media ได้แก่ น้ำและไอน้ำ เข้าไป

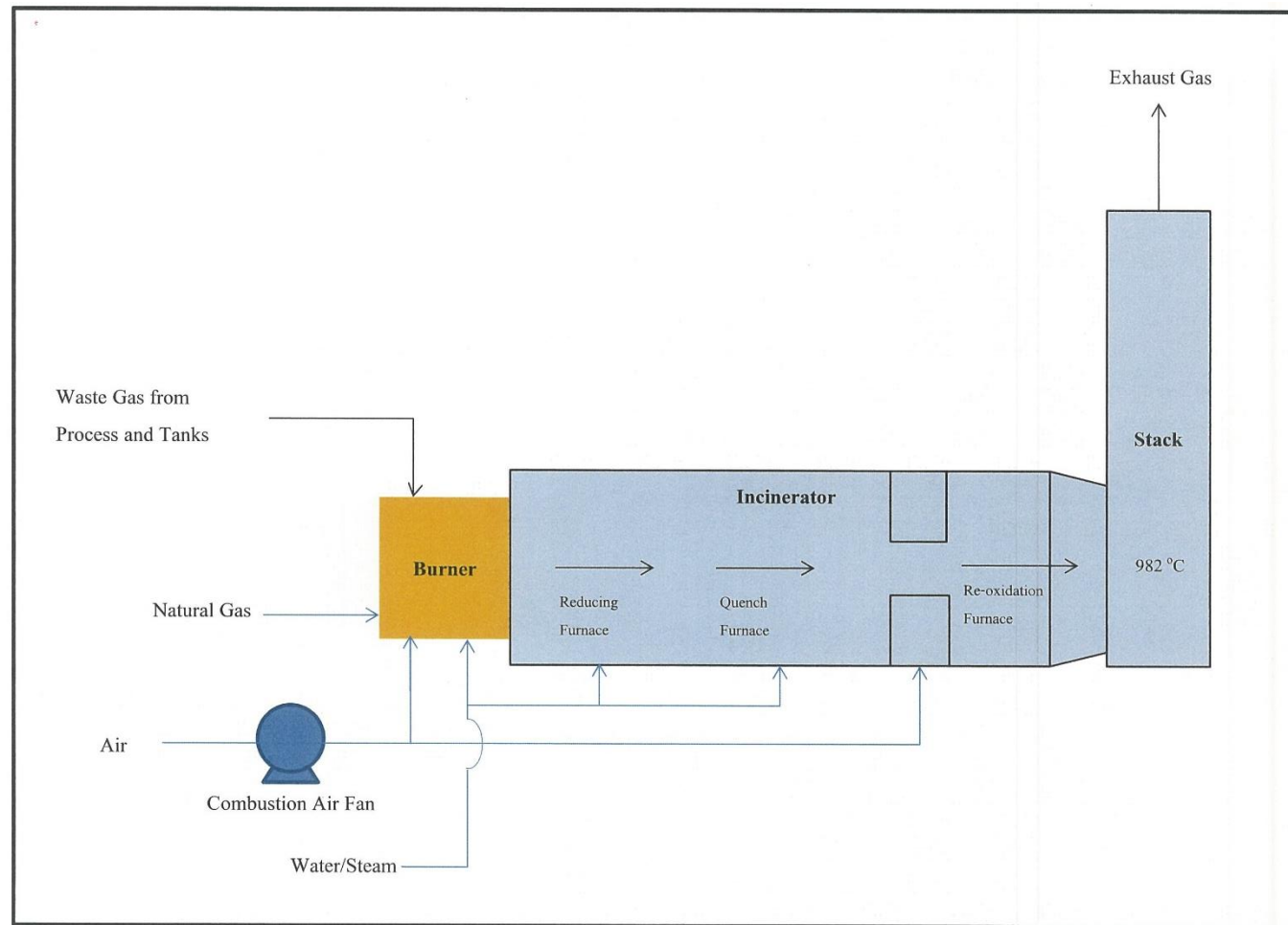
ค) Stage 3 เรียกว่า Re-oxidation Furnace ทำการเผาไหม้ก๊าซที่เผาไหม้ได้ที่เหลืออยู่ให้สมบูรณ์ โดยการเติมออกซิเจนเพิ่มเข้าไปในห้องเผาไหม้ และควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 982 องศาเซลเซียส



**ภาพที่ 2.22** ขอบเขตพื้นที่ที่ถูกควบคุมอัตราการระบายมลพิษตามข้อกำหนดของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) และตำแหน่งปล่องระบายมลพิษทางอากาศของโครงการ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.23 หลักการทำงานของระบบ Thermal Oxidizer (TO)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตฟอสฟอรัส (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2) ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)

โครงการจะมีการติดตั้งระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber) จำนวน 1 ชุด โดยใช้สารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 98%wt (Sulfuric Acid 98%wt) รวมกับน้ำใส (Clarified Water) เป็นตัวกลางในการดักจับไอระเหยของโพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide; PO) รวมทั้งจะมีการใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%wt (Sodium Hydroxide 50%wt) ในการปรับสภาพสารละลายกรดซัลฟิวริกให้มีสภาพเป็นกลางโดย VOCs Wet Scrubber มีความสามารถรองรับปริมาณก๊าซได้ไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ในช่วงเริ่มการผลิต (Start up) และกรณีการดำเนินการปกติ (Normal Operation) ซึ่งจะมีการระบายก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในถังเก็บ สำหรับก๊าซที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกระบายออกที่ปล่องของ VOCs Wet Scrubber ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซไนโตรเจน ร้อยละ 97 และส่วนที่เหลือเป็นโพรพิลีนออกไซด์ ร้อยละ 3 ซึ่ง VOCs Wet Scrubber มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่

### (ก) สครับเบอร์ (Scrubber) ประกอบด้วย

ก) ตัวกลางเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการกระจายตัวของก๊าซ (Packing Media) ซึ่งทำหน้าที่ในการช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการสัมผัสกันระหว่างก๊าซกับสารละลายกรดซัลฟิวริก

ข) หัวฉีดสเปรย์ (Spray Nozzle) ทำหน้าที่ฉีดสารละลายกรดซัลฟิวริกให้ทั่วถึงอย่างสม่ำเสมอภายในตัวสครับเบอร์ (Scrubber)

ค) ตัวดักจับละออง (Mist Separator) ทำหน้าที่ดักจับละอองสารละลายกรดซัลฟิวริกที่เกิดจากการฉีดสเปรย์ในสครับเบอร์ (Scrubber) ไม่ให้หลุดออกไปภายนอกเพราะจะนำพาก๊าซเสียปนออกไปด้วย

(ข) ถังเก็บน้ำสครับเบอร์ (PO Scrubber Tank) ทำหน้าที่เก็บกักสารละลายกรดซัลฟิวริก ซึ่งมีความเข้มข้นประมาณ 3%wt ไว้สำหรับหมุนเวียนใช้ในระบบ

(ค) ปั๊ม (Circulation Pump) ทำหน้าที่ดูดสารละลายกรดซัลฟิวริกจากถังเก็บน้ำสครับเบอร์ ส่งไปผ่านเครื่องลดอุณหภูมิ (Cooler) ก่อนส่งเข้าสู่หัวฉีด (Nozzle) และฉีดเป็นละอองฝอยไปทั่วทั้งสครับเบอร์ และทำหน้าที่ส่งสารละลายไกลคอลลที่ออกจากถังเก็บน้ำสครับเบอร์เข้าสู่ระบบสะเทินสารละลาย (Neutralization System)

(ง) เครื่องลดอุณหภูมิ (Cooler) ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของสารละลายกรดซัลฟิวริกที่หมุนเวียนในระบบ

(จ) ระบบสะเทินสารละลาย (Neutralization System) ทำหน้าที่ปรับสภาพสารละลายไกลคอลลที่มีสภาพเป็นกรดให้เป็นกลางโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

(ฉ) ถังเก็บน้ำเสีย (Wastewater Tank) ทำหน้าที่เก็บสารละลายไกลคอลลที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง เพื่อรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

(ข) **พัดลมดูดก๊าซ (Blower)** ทำหน้าที่ดูดก๊าซออกจากสครับเบอร์ (scrubber) พร้อมดูดอากาศจากภายนอกก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

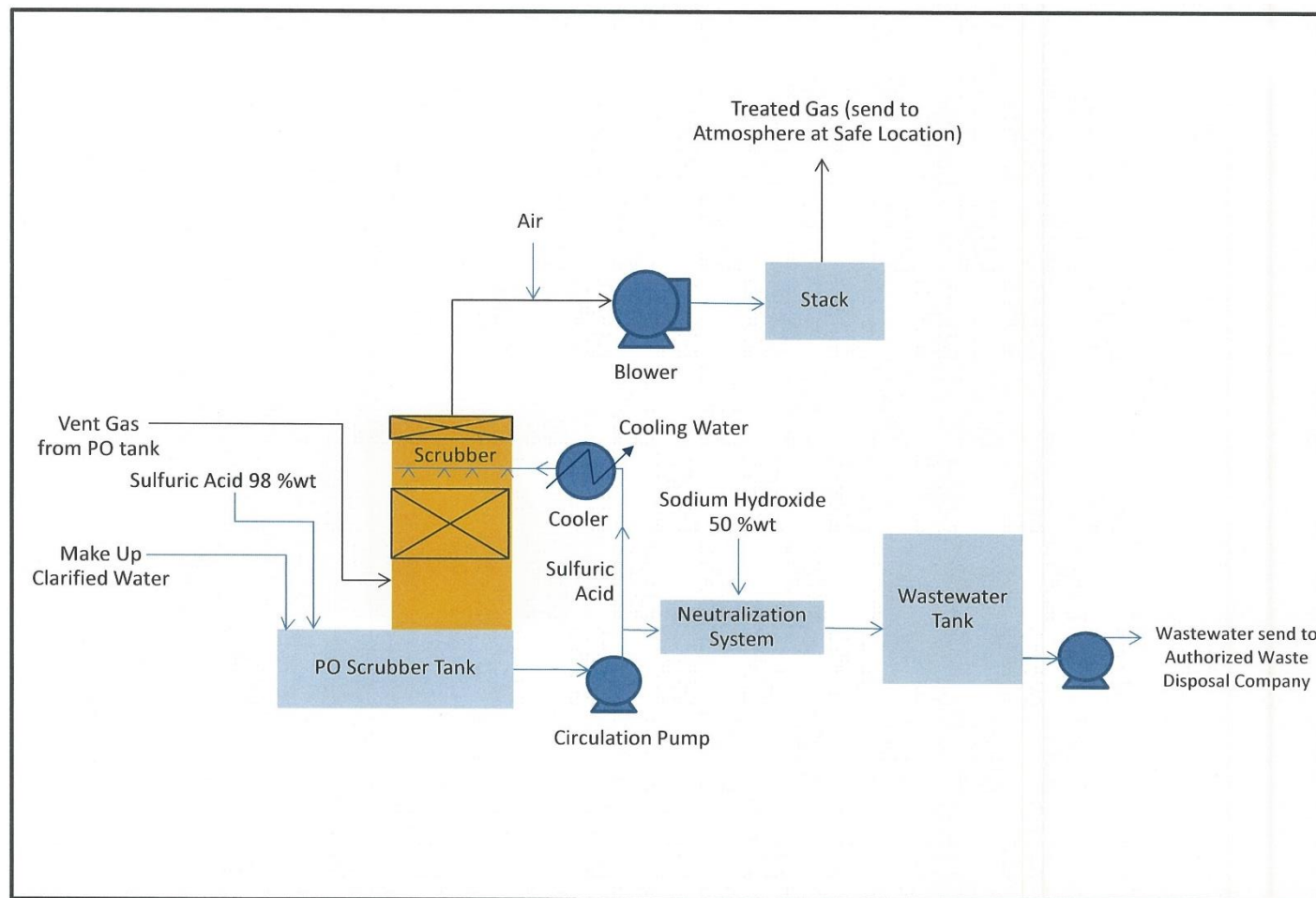
(ค) **จุดระบายสู่บรรยากาศ (Vent Line)** ก๊าซที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกปล่อยออกทางจุดระบายสู่บรรยากาศในตำแหน่งที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคนทำงานและอุปกรณ์

หลักการทำงานของสครับเบอร์ (Scrubber) ก๊าซที่ระบายออกจากถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์จะเข้าสู่สครับเบอร์ (Scrubber) ซึ่งมีน้ำและสารละลายกรดซัลฟูริกบรรจุอยู่ในส่วนของถังเก็บน้ำสครับเบอร์ (Circulation Tank) จากนั้นปั๊ม (Circulation Pump) จะทำการสูบน้ำและสารละลายกรดซัลฟูริกจากถังเก็บน้ำสครับเบอร์ (PO Scrubber Tank) ขึ้นไปยังส่วนบนของสครับเบอร์ (Scrubber) และปล่อยให้สารละลายกรดซัลฟูริกฉีดสเปรย์เป็นละอองฝอยด้วยหัวฉีดสเปรย์ (Spray Nozzle) ซึ่งละอองที่ฉีดลงมาจะไหลในทิศทางที่สวนกันกับก๊าซ และทำการดักจับไอระเหยของโพรพิลีนออกไซด์ก๊าซที่ผ่านการบำบัดจะถูกดูดพร้อมกับอากาศด้วยพัดลมดูดอากาศ (Blower) เพื่อระบายออกทางจุดระบายสู่บรรยากาศของ VOCs Wet Scrubber ต่อไปส่วนน้ำที่มีโพรพิลีนออกไซด์ปนอยู่จะเกิดปฏิกิริยาเป็นสารไกลคอลล โดยกรดซัลฟูริกจะทำหน้าที่เป็น Catalyst ช่วยให้โพรพิลีนออกไซด์เป็นสารไกลคอลลได้เร็วขึ้น

Scrubber ออกแบบให้มีการลดอุณหภูมิของน้ำและสารละลายกรดซัลฟูริกที่หมุนเวียนในระบบโดยผ่านเครื่องลดอุณหภูมิ (Cooler) ก่อนส่งกลับไปยังส่วนบนของ Scrubber สารละลายไกลคอลลที่มีสภาพเป็นกรดจะถูกระบายออกจากจาก Scrubber แบบไม่ต่อเนื่องสูงสุดประมาณ 7 ลูกบาศก์เมตร/วัน และถูกส่งไปปรับสภาพเป็นกลางที่ระบบสะเทินสารละลาย (Neutralization System) ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 50 %wt (Sodium Hydroxide 50 %wt) แล้วจึงรวบรวมไว้ในถังเก็บน้ำเสีย (Wastewater Tank) ก่อนส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ นอกจากนี้เพื่อการรักษาสมดุลของน้ำภายในระบบของ VOCs Wet Scrubber จะมีการเติมน้ำใส (Clarified Water) เข้าระบบประมาณ 19 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเมื่อน้ำใสในถังเก็บน้ำสครับเบอร์มีปริมาณลดลงจะมีการเติมน้ำใสเข้าสู่ถังแบบไม่ต่อเนื่อง

หลักการทำงานของระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยชนิดเปี้ยก (VOCs Wet Scrubber) แสดงดังภาพที่ 2.24 สำหรับตำแหน่งปล่อยของระบบ VOCs Wet Scrubber แสดงดังภาพที่ 2.22





ภาพที่ 2.24 หลักการทำงานของระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยชนิดเปื้อก (VOCs Wet Scrubber)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตฟอสโฟล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564

### 3) ความสอดคล้องของอัตราการระบายมลพิษทางอากาศต่อพื้นที่ของโครงการกับ นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ที่นิคมฯ ยึดถือปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับความเห็นชอบในปี พ.ศ. 2551 ได้กำหนดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองรวมต่อพื้นที่ของโรงงานภายในนิคมฯ ไว้ ทั้งนี้ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายปี พ.ศ. 2546 และปี พ.ศ. 2551 Zone B โดยพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายปี พ.ศ. 2546 มีขนาด 21.79 ไร่ และพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายปี พ.ศ. 2551 Zone B มีขนาด 8.49 ไร่

โครงการจะมีการติดตั้ง Thermal Oxidizer (TO) จำนวน 1 ชุด ซึ่งจะมีการระบาย  $\text{NO}_x$  จากปล่อง โดยตำแหน่งของ Thermal Oxidizer (TO) จะตั้งอยู่ในแปลงพื้นที่ด้านทิศเหนือของโครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายมลพิษปี 2551 (Zone B) โดยกำหนดความสูงปล่องไว้ที่ 60 เมตร ดังนั้นเมื่อพิจารณาที่ความสูงของปล่อง 60 เมตร มีค่าอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ต่อพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตในพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายปี พ.ศ. 2546 เท่ากับ 2.86 กิโลกรัม/ไร่/วัน เมื่อคำนวณอัตราการระบายต่อขนาดพื้นที่โครงการซึ่งเท่ากับ 21.79 ไร่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.721 กรัม/วินาที ในขณะที่เดียวกันเมื่อพิจารณาพื้นที่ที่ถูกควบคุมด้วยอัตราการระบายปี พ.ศ. 2551 Zone B ที่ความสูงปล่อง 60 เมตร มีค่าอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ต่อพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตเท่ากับ 0.08 กิโลกรัม/ไร่/วัน เมื่อคำนวณอัตราการระบายต่อขนาดพื้นที่โครงการซึ่งเท่ากับ 8.49 ไร่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.008 กรัม/วินาที

ดังนั้นอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  รวมต่อพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตของโครงการจึงมีค่าเท่ากับ 0.729 กรัม/วินาที ซึ่งทางโครงการกำหนดค่าอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  จากปล่องของระบบ Thermal Oxidizer ไว้ที่ 0.376 กรัม/วินาที โดยขอคงอัตราการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตที่ยังเหลือ 0.362 กรัม/วินาที ไว้สำหรับการดำเนินงานของโครงการในอนาคต ทั้งนี้โครงการไม่มีการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกจากปล่องของระบบ Thermal Oxidizer เนื่องจากก๊าซที่ส่งมาเผาและเชื้อเพลิงที่ใช้ในระบบ Thermal Oxidizer (TO) ไม่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ และโครงการไม่มีการระบายฝุ่นละออง (TSP) ออกจากปล่องของระบบ Thermal Oxidizer (TO) เช่นกัน เนื่องจากไม่มีแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง

#### 4) การจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs Inventory)

จากการตรวจสอบชนิดของวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ของโครงการ พบว่า ไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มสารอินทรีย์ระเหยตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 30 (พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ปี อย่างไรก็ตามโครงการมีการใช้ อะคริไลไนไตรล์ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเฝ้าระวังตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับ สารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 24 ชั่วโมง นอกจากนี้โครงการมีการใช้วัตถุดิบที่จัดเป็น สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) กล่าวคือ มีค่าความดันไอมากกว่า 0.1 มิลลิเมตรปรอทที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท ได้แก่ โพรพิลีนออกไซด์ สไตรีน เอทิลีนออกไซด์ และไซลีน การจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิด (VOC Inventory) ตามแนวทางของ U.S.EPA จะพิจารณาครอบคลุมแหล่งกำเนิดต่างๆ รวม 6 แหล่ง แสดงดังตารางที่ 2.8

##### 1) การรั่วซึม/รั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitives)

โครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2563 ดังนั้นโครงการจึงอยู่ระหว่างจัดทำข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs Inventory) ที่มาจากแหล่งกำเนิดของโครงการ ตามแนวทางของ US.EPA และประเมินการรั่วซึมจากแหล่งกำเนิดประเภทฟุ้งกระจายตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยตรวจวัดอุปกรณ์ที่เข้าเงื่อนไขอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง สำหรับแผนการ ตรวจวัด VOCs จาก Fugitive source มีแผนตรวจวัดในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2566 ดังนั้นบริษัท ที่ปรึกษาจึงยังคงนำเสนอข้อมูลก่อนการเปลี่ยนแปลงฯ ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลง รายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ที่เห็นชอบล่าสุด ซึ่งคำนวณปริมาณการรั่วซึม/รั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitives) ใช้วิธี Correlation Equation โดยโครงการได้กำหนดค่าปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากทุกอุปกรณ์ ไว้ไม่เกิน 200 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งสอดคล้องตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ และควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 นอกจากนี้ กระบวนการผลิตของโครงการจะถูกออกแบบให้เป็นระบบปิด (Closed System) ตลอดจนเลือกเทคโนโลยี ที่ทันสมัยและมีความเหมาะสมเพื่อไม่ให้สารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ ดังนี้

(ก) ปัม: เลือกใช้ชนิดระบบป้องกันการรั่วไหลสองชั้น (Double Mechanical Seal) และระบบป้องกันการรั่วไหลแบบไม่ต้องใช้ซีล (Sealless Pump) ตามมาตรฐาน API ที่ผ่านการทดสอบ การรั่วซึมและได้รับการรับรอง (Certificate) สำหรับหน่วยผลิตที่มีโพรพิลีนออกไซด์ เอทิลีนออกไซด์ สไตรีน และอะคริไลไนไตรล์ เพื่อป้องกันการรั่วซึมออกสู่บรรยากาศ

(ข) ท่อปลายเปิด ท่อระเหยจากระบบ: ติดตั้งฝาปิด (Cap or Plug or Blind Flange) สำหรับท่อปลายเปิดทั้งหมด

(ค) จัดให้มีระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับการ Loading/Unloading ของรถบรรทุกสารเคมีกับถังเก็บสารเคมี และมีการป้องกันการรั่วซึมของสารเคมีในการ Loading/ Unloading จากรถบรรทุกสารเคมี

## 2) การเผาไหม้ (Combustion)

โครงการมีแหล่งกำเนิดของสารอินทรีย์ระเหยที่ส่งมาเผาด้วยระบบ Thermal Oxidizer (TO) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ โดยใช้ในการเผาทำลายสารที่อาจปนเปื้อนในก๊าซที่ระบายออกจากหน่วยการผลิต รวมทั้งไอระเหยจากถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีน และถังเก็บตัวทำละลาย DMF ซึ่งมีสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่เกี่ยวข้อง คือ โพรพิลีนออกไซด์ เอทิลีนออกไซด์ สไตรีน และอะคริโลไนไตรล์

ระบบ Thermal Oxidizer (TO) มีความสามารถในการรองรับก๊าซมาเผาสูงสุดที่ 450 กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งจะมีปริมาณก๊าซที่ส่งมาเผาประมาณ 216.4 กิโลกรัม/ชั่วโมง ดังนั้นระบบ Thermal Oxidizer (TO) สามารถรองรับก๊าซได้เพียงพอ ทั้งนี้ ระบบ Thermal Oxidizer (TO) มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ระเหยได้ร้อยละ 99 ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยที่ระบายออกจากระบบ Thermal Oxidizer (TO) จึงมีน้อยมากอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าโครงการไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดการเผาไหม้ (Combustion)

## 3) ระบบหอเผาทิ้ง (Flares)

ในร่างประกาศฯ ได้กำหนดวิธีการประเมินอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากระบบเผาทิ้ง โดยใช้ข้อมูลจากอัตราการส่งสารไฮโดรคาร์บอนหรือสารอินทรีย์ระเหยไปยังระบบเผาทิ้ง (Flare) มาคำนวณตามสมการคำนวณและสัมประสิทธิ์การปล่อยสารอินทรีย์ระเหย (Emission Factor) ทั้งนี้โครงการยังไม่ได้มีการติดตั้งหอเผาภายในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่มีแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหยจากหอเผา

## 4) การขนถ่ายเพื่อการค้า (Transportation and Marking)

ในร่างประกาศฯ ได้กำหนดวิธีการประเมินอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยโดยคำนวณจากปริมาณสารอินทรีย์ระเหยที่รั่วระหว่างกระบวนการเติมสารอินทรีย์ระเหยลงในรถขนส่งหรือเรือขนส่ง ปริมาณการรั่วจะขึ้นกับปริมาณการขนถ่ายและวิธีการขนถ่าย ตามสมการคำนวณและ Saturation Factor

สารอินทรีย์ระเหยที่มีการขนถ่ายทางรถบรรทุกของโครงการ ได้แก่ Acrylonitrile และ Styrene ซึ่งทางโครงการได้ออกแบบระบบการขนถ่ายให้เป็นระบบปิดโดยใช้ระบบ Vapor Return Line ซึ่งจะมีการวนก๊าซที่ระบายออกถึงเก็บจากการแทนที่ของสารภายในถังกลับเข้าไปยังรถบรรทุก เมื่อสิ้นสุดการขนถ่ายจะมีการไล่สารที่ค้างอยู่ในหัวจ่ายไปเผากำจัดยังระบบ Thermal Oxidizer (TO) เพื่อไม่ให้สารที่ค้างออกสู่บรรยากาศ จึงกล่าวได้ว่าไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากกิจกรรมการขนถ่ายเพื่อการค้าของโครงการ

#### 5) ถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)

ในร่างประกาศฯ ได้กำหนดวิธีการประเมินอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย โดยใช้โปรแกรม “Tanks Emission Estimation Software, Version 4.09D” หรือ Tank 4 ในการคำนวณอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากถังเก็บประเภท Fixed-Roof Tank และ Floating Roof Tank

ถังเก็บสารเคมีภายในพื้นที่โครงการที่อาจมีการระบายสารอินทรีย์ระเหยเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความดันภายในถังเก็บจากกิจกรรมการ Load/Unload สาร และจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ บรรยากาศ ประกอบด้วย ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีน ถังเก็บตัวทำละลาย DMF และถังเก็บไซลีน ทั้งนี้ ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และจัดให้มีระบบรวบรวมไอระเหยจากถังเก็บไปบำบัดด้วย VOCs Wet Scrubber สำหรับถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ ถังเก็บสไตรีน และถังเก็บตัวทำละลาย DMF ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และจัดให้มีระบบรวบรวมไอระเหยจากถังเก็บไปบำบัดด้วยระบบ Thermal Oxidizer (TO) ส่วนถังเก็บไซลีนออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing เท่านั้น ดังนั้นโครงการจึงมีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากถังเก็บจำนวน 1 ถัง คือ ถังเก็บไซลีนเท่านั้น

#### 6) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)

บ่อบรรจุน้ำที่เสียจากโครงการ ได้แก่ Final Check Basin ซึ่งโครงการจะส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ และระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการออกสู่บรรยากาศแต่อย่างใด

ตารางที่ 2.8 ปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำหนดต่างๆ

แหล่งกำหนด	ปริมาณการระบาย (กิโลกรัม/ชั่วโมง)							หมายเหตุ
	ปริมาณสารอินทรีย์ ระเหยรวม	โพรพิลีน ออกไซด์	เอทิลีน ออกไซด์	สไตรีน	อะคริโลไนไตรล์	ไซลีน	สารอินทรีย์ ระเหยอื่นๆ	
1. การรั่วซึม/รั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitives) ได้แก่ บั้ม คอมเพรสเซอร์ วาล์วระบายความดัน (PSV) ข้อต่อ/หน้าแปลน (Connector/Flange) ท่อปลายเปิด (Open-End Line) และจุดเก็บตัวอย่าง (Sampling Connection)	0.6265	0.2477	0.0344	0.0852	0.0609	0.0436	0.1547	- โครงการยังไม่เปิดดำเนินการ ดังนั้นการประเมินการรั่วระเหยของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตจึงใช้วิธี Correlation Equation โดยกำหนดค่าปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากทุกอุปกรณ์ไว้ไม่เกิน 200 ส่วนในล้านส่วน
2. การเผาไหม้ (Combustion) ระบบ Thermal Oxidizer (TO) ใช้ในการเผาทำลายสารที่อาจปนเปื้อนในก๊าซจากหน่วยการผลิต ถังเก็บ สไตรีน ถังเก็บอะคริโลไนไตรล์ และถังเก็บตัวทำลาย DMF	0	0	0	0	0	0	0	- ระบบ Thermal Oxidizer (TO) มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ระเหยได้ร้อยละ 99 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ระเหยที่ระบายออกจากระบบ Thermal Oxidizer (TO) จึงมีน้อยมากอย่างไม่มีนัยสำคัญ
3. ระบบเผาทิ้ง (Flares)	0	0	0	0	0	0	0	- โครงการไม่มีการติดตั้งหอเผาในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่มีแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหยจากหอเผา
4. การขนถ่ายเพื่อการค้า (Transportation and Marketing)	0	0	0	0	0	0	0	- ระบบการขนถ่ายออกแบบให้เป็นระบบปิดโดยใช้ระบบ Vapor Return Line ซึ่งจะมีการวนก๊าซที่ระบายออกถึงเก็บจากการแทนที่ของสารภายในถังกลับเข้าไปยังรถบรรทุก และเมื่อสิ้นสุดการขนถ่ายจะมีการไล่สารที่ค้างอยู่ในหัวจ่ายไปเผากำจัดยังระบบ Thermal Oxidizer (TO) เพื่อไม่ให้สารที่ค้างออกสู่อากาศ

ตารางที่ 2.8 ปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำหนดต่างๆ (ต่อ)

แหล่งกำหนด	ปริมาณการระบาย (กิโลกรัม/ชั่วโมง)							หมายเหตุ
	ปริมาณสารอินทรีย์ ระเหยรวม	โพรพิลีน ออกไซด์	เอทิลีน ออกไซด์	สไตรีน	อะคริโล ไนไตรล์	ไซลีน	สารอินทรีย์ ระเหยอื่นๆ	
5. ถังเก็บสารเคมี (Storage Tank) ถังเก็บประเภท Fixed-Roof Tank และ Floating Roof Tank ภายในพื้นที่โครงการที่อาจมีการระบาย สารอินทรีย์ระเหยเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความดัน ภายในถังเก็บ จากกิจกรรมการ Load/Unload สาร และจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบรรยากาศ - Propylene Oxide Tank (ถังเก็บหมายเลข 40T-106) - Acrylonitrile Tank (ถังเก็บหมายเลข 40T-131) - Styrene Tank (ถังเก็บหมายเลข 40T-132) - Xylene Tank (ถังเก็บหมายเลข 40T-138) - DMF Tank (ถังเก็บหมายเลข 40T-139)	0 0 0 0.00805 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0.0085 0	0 0 0 0 0	- ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวมไอระเหย จากถังเก็บกักไปบำบัดด้วย VOCs Wet Scrubber - ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวมไอระเหย จากถังเก็บกักไปบำบัดด้วยระบบ Thermal Oxidizer (TO) - ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวมไอระเหย จากถังเก็บกักไปบำบัดด้วยระบบ Thermal Oxidizer (TO) - คำนวณ ตาม API2000 standard และออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing - ออกแบบให้มี Nitrogen Blanketing และมีระบบรวบรวมไอระเหย จากถังเก็บกักไปบำบัดด้วยระบบ Thermal Oxidizer (TO)
6. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)	0	0	0	0	0	0	0	- ป้อนรองรับน้ำเสียของโครงการ ได้แก่ บ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ซึ่งโครงการจะส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย ของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ และระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ของนิคมฯ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจาก ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการออกสู่บรรยากาศแต่อย่างใด
รวม	0.6346	0.2477	0.344	0.0852	0.0609	0.0609	0.1547	-

## 2.8.2 น้ำเสียและการจัดการ

แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และการจัดการน้ำเสีย แสดงดังตารางที่ 2.9 ผังการจัดการน้ำเสียของโครงการแสดงดังภาพที่ 2.25 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### (1) แหล่งกำเนิด ปริมาณ และการจัดการน้ำเสีย

#### 1) น้ำเสียจากพนักงาน

ปัจจุบันน้ำเสียจากพนักงานจะมีปริมาณประมาณ 7.56 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้คือ 9.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน) และภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ จะมีปริมาณเท่าเดิม โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

#### 2) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตนั้นเป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ขึ้นตอนการผลิตที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ลงในน้ำเสีย มี 3 ขั้นตอน คือ

(ก) กระบวนการผลิต PPG ในช่วง Charging วัตถุดิบในขั้นตอนการทำปฏิกิริยา Polymerization (Polymerization Reaction)

(ข) กระบวนการผลิต PPG ขั้นตอนการแยกน้ำ (dehydration Process) ที่ระบายออกจาก Evaporator

(ค) กระบวนการผลิต POP ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Treatment Process) ที่ระบายออกจากเครื่องควบแน่นชุดที่สอง (Condenser)

น้ำเสียที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ดังกล่าวจัดเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater หรือ HPW) โดยจะถูกส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ทางระบบท่อหรือส่งกำจัดในหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

โครงการมีการจำแนกลักษณะของน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเป็น 2 ประเภท คือ น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) และน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW) ดังนี้



### (ก) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW)

น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) ซึ่งเกิดขึ้นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ปริมาณรวมประมาณ 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือสูงสุด 22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเกิดขึ้นทุกๆ 2 วัน มีแหล่งกำเนิดจาก 2 ส่วน คือ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต และน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้าง ดังนี้

#### ก) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากกระบวนการผลิต PPG (PPG HPW from Process (Reaction)) ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการกำจัดน้ำออกจาก Reactor ในช่วง Charging วัตถุดิบในขั้นตอนการทำปฏิกิริยา Polymerization (Polymerization Reaction) และน้ำเสียจากขั้นตอนการแยกน้ำ (Dehydration Process) ที่ระบายออกจาก Evaporator ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง มีปริมาณประมาณ 2 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากกระบวนการผลิต POP (POP HPW from Process (Reaction)) ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการทำให้ POP บริสุทธิ์ (Treatment Process) ที่ระบายออกจาก Evaporator ตัวที่ 1, Distillation Column และ Evaporator ตัวที่ 3 ซึ่งเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง มีปริมาณประมาณ 11 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### ข) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้าง

การล้างอุปกรณ์จะดำเนินการก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนเกรดของผลิตภัณฑ์ ในการผลิตน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้างจึงเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง ซึ่งทางโครงการจะมีการวางแผนการผลิต เพื่อให้มีการล้างอุปกรณ์ให้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณน้ำเสียและกากของเสียที่จะเกิดขึ้นด้วย

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG HPW from Process (Cleaning)) ภายในอาคารการผลิต ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้าง ด้วย ใช้น้ำที่ระบายออกจากชุดอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต PPG ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้าง คือ ล้างอุปกรณ์ ได้แก่ PPG Reactor 2 ถัง และชุดอุปกรณ์ในส่วน Treatment และ Dehydration Process 1 ชุด ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกๆ 2 วัน มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้าง 7 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต Premix (Premix HPW from Process (Cleaning)) ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยไอน้ำที่ระบายออกจาก Premix Reactor ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยมีความถี่สูงสุดในการล้างคือ ล้าง Premix Reactor 2 ถัง ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกวัน มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน ( $0.5 \times 2$  Premix Reactor) ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่เกิน 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น

ปัจจุบันน้ำเสียดังกล่าวข้างต้นเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารไฮโดรคาร์บอนสูง และคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดลักษณะน้ำเสียจากโรงงานที่จะส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ซึ่งจะส่งไปบำบัดยังโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ทางระบบท่อหรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

#### (ข) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW)

น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW) เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตโพลีโอลโดยการใช้ น้ำปราศจากแร่ธาตุ ซึ่งเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง ปริมาณรวมประมาณ 116.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีแหล่งกำเนิดจากส่วนต่างๆ คือ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้างดังนี้

ก) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG LPW from Process (Cleaning)) ภายในอาคารการผลิต ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยน้ำ Demineralized Water และขั้นตอนการเป่าให้แห้งด้วยไอน้ำ ที่ระบายออกจากชุดอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต PPG ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้าง คือ ล้างอุปกรณ์ได้แก่ PPG Reactor 2 ถัง และชุดอุปกรณ์ในส่วน Treatment และ Dehydration Process 1 ชุด ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกๆ 2 วัน มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 132.68 ลูกบาศก์เมตร/วัน เฉลี่ย 61.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่เกิน 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น

ข) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต Premix (Premix L PW) ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยน้ำ Demineralized Water และขั้นตอนการเป่าให้แห้งด้วยไอน้ำที่ระบายออกจาก Premix Reactor ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยมีความถี่สูงสุดในการล้างคือ ล้าง Premix Reactor 2 ถังในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกวัน มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ( $25 \times 2$  Premix Reactor) ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น

น้ำเสียดังกล่าวข้างต้น เป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารไฮโดรคาร์บอนต่ำ และคุณภาพน้ำผ่านเกณฑ์ที่กำหนดลักษณะน้ำเสียจากโรงงานที่จะส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้ใน LPW Pit ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการ จากนั้นจะส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG HPW from Process (Cleaning)) ภายในอาคารการผลิต ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยไอน้ำที่ระบายออกจากชุดอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต PPG ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้างคือ ล้างอุปกรณ์ได้แก่ PPG Reactor 2 ถึง และชุดอุปกรณ์ในส่วน Treatment และ Dehydration Process 1 ชุด ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกๆ 2 วัน ปัจจุบันมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 8 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ จะมีปริมาณลดลง เหลือ 7 ลูกบาศก์เมตร/2 วัน โดยจะรวบรวมไว้ใน HPW Pit ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพสโซลออกไซด์หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางหน่วยงานราชการ

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG LPW from Process (Cleaning)) ภายในอาคารการผลิต ซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยน้ำ Demineralized Water และขั้นตอนการเป่าให้แห้งด้วยไอน้ำ ที่ระบายออกจากชุดอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต PPG ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้างคือ ล้างอุปกรณ์ได้แก่ PPG Reactor 2 ถึงและชุดอุปกรณ์ในส่วน Treatment และ Dehydration Process 1 ชุด ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุก ๆ 2 วัน ปัจจุบันมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 122.68 ลูกบาศก์เมตร/2 วัน หรือเฉลี่ย 61.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 23 ชั่วโมงเท่านั้น

- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงและมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG ที่นำออกไปล้างบริเวณอาคารล้างถัง (ปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างอาคารล้างถัง ดังกล่าวฯ) ถึงทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักรซึ่งเป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างด้วยไอน้ำและน้ำปราศจากแร่ธาตุที่เกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุด ในการล้างคือ ล้างอุปกรณ์ ได้แก่ Sparkler Filter ในเวลาพร้อมกัน ล้างทุกๆ 2 วัน จะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างสูงสุด 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่เกิน 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น โดยจะรวบรวมไว้ใน Underground Sump Pit ขนาด 90 ลูกบาศก์เมตรก่อนส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต จากทางราชการทุกๆ 12 วัน

### 3) น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต

น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต สามารถจำแนกได้ตามแหล่งกำเนิด จำนวน 2 แหล่ง คือ น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (Wastewater from VOCs Wet Scrubber) และน้ำระบายจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown) ดังนี้

(ก) น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (Wastewater from VOCs Wet Scrubber)

น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (Wastewater from VOCs Wet Scrubber) ที่เกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง ปัจจุบันมีปริมาณสูงสุด 7 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกรวบรวมและส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

(ข) น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown)

น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown) มีปริมาณน้ำ 270 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะส่งไปยังบ่อพักน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Hold Sump) เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำหากไม่พบการปนเปื้อนจะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ แต่หากพบการปนเปื้อนจะส่งไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ซึ่งมีหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปนเปื้อน จากนั้นจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการ ก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

(1) ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นบริเวณ Colling Water Blowdown Hold Sump โดยโครงการ ความถี่สัปดาห์ละ 1 ครั้ง พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Temperature, COD, TDS และ TOC

(2) ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น โดยหน่วยงานกลาง (Third Party) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ความถี่เดือนละ 1 ครั้ง พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ PH, Temperature, TDS, Oil & Grease และ TOC

### (2) ระบบรวบรวมน้ำเสียของโครงการ

การจัดการน้ำเสียในภาพรวมของโครงการจะแบ่งเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW) และน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) ซึ่งน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจะถูกตรวจสอบคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับคุณภาพน้ำก่อนส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ส่วนน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจะส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดของโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด หรือส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ โดยระบบรวบรวมน้ำเสียของโครงการประกอบด้วยหน่วยต่างๆ ดังนี้

1) บ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater Pit; LPW Pit) มีจำนวน 3 บ่อ ขนาดบ่อละ 100 ลูกบาศก์เมตร ซึ่ง 2 บ่อ อยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิตเพื่อใช้ในการรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต PPG และอีก 1 บ่อ อยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิตเพื่อใช้ในการรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต Premix

2) บ่อรวบรวมน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater Pit; HPW pit) มีจำนวน 3 บ่อ ซึ่งอยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิต ประกอบด้วยบ่อ ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ เพื่อใช้ในการรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต PPG และขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ เพื่อใช้ในการรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต POP และ Premix

3) บ่อพักน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown Hold sump) มีจำนวน 1 บ่อ ขนาด 270 ลูกบาศก์เมตร เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Blowdown) ซึ่งมีปริมาณประมาณ 225.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโครงการได้มีการพิจารณาขนาดโดยเผื่อค่า Safety Factor ไว้ด้วยแล้วร้อยละ 20 ซึ่งหากไม่พบการปนเปื้อนจะระบายลงสู่รางระบายน้ำของโครงการ (Storm Drain) และวางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ตามลำดับ แต่หากพบการปนเปื้อนจะส่งไปยังบ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ขนาด 370 ลูกบาศก์เมตร ที่มีหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปนเปื้อน จากนั้นจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ขนาด 770 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

4) บ่อรับน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) และหน่วยแยกน้ำมัน (Oil Separator) ซึ่งบ่อรองรับน้ำเสียฉุกเฉินมีจำนวน 1 บ่อ มีขนาด 370 ลูกบาศก์เมตร มีการกั้นแยกพื้นที่ภายในบ่อให้เป็นหน่วยแยกน้ำมัน โดยน้ำเสียในบ่อนี้จะถูกตรวจสอบคุณภาพ หากมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับคุณภาพน้ำก่อนส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ จะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) แต่หากไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

5) บ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ขนาดบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย ประมาณ 770 ลูกบาศก์เมตร รองรับน้ำเสียจากหน่วยต่างๆ ซึ่งมีปริมาณน้ำเสียที่ส่งเข้ามายังบ่อนี้รวมประมาณ 197.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน ประกอบด้วย

(ก) น้ำเสียจากการอุปโภคของพนักงานที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดสำเร็จรูป ประมาณ 8.96 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(ข) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW) ประมาณ 116.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน

น้ำเสียในบ่อบำบัดน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) จะถูกตรวจสอบคุณภาพ หากมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของคมฯ แต่หากมีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียฉุกเฉิน (Emergency Wastewater Retention Basin) ของโครงการก่อนส่งน้ำเสียไปยังหน่วยรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ทั้งนี้บ่อบำบัดน้ำเสียสุดท้ายของโครงการ (Final Check Basin) สามารถกักเก็บน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน สอดคล้องตามเกณฑ์กำหนดของนิคมฯ ที่กำหนดให้โรงงานต้องจัดให้มีบ่อบำบัดทิ้งหลังการบำบัดที่มีระยะเวลาเก็บกักอย่างน้อย 1 วัน เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียให้ได้มาตรฐานที่นิคมฯ กำหนดก่อนระบายเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีบ่อบำบัดตรวจสอบคุณภาพน้ำ (Inspection Pit) บริเวณตำแหน่งที่บรรจบท่อระบายน้ำเสียของโรงงานกับท่อรวบรวมน้ำเสียของนิคมฯ จำนวน 1 บ่อ ตามที่นิคมฯ กำหนด

#### 6) บ่อบรรวมน้ำเสียจากอาคารล้างถังฯ

บ่อบรรวมน้ำเสียจากอาคารล้างถังฯ ถังทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร (Underground Sump Pit) ขนาดความจุ 90 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ (ความกว้าง 3 เมตร ความยาว 10 เมตร และความลึก 3 เมตร) เพื่อใช้ในการรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณอาคารล้างถังฯ ประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน ก่อนส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้อนุญาตจากทางราชการ ปัจจุบันโครงการยังไม่มีแผนการก่อสร้างบ่อบรรวมน้ำเสีย ดังกล่าว

#### (3) ระบบท่อขนส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานโพรพิลีนออกไซด์

ท่อขนส่งน้ำเสียจากโครงการไปโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ของเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว อัตราการไหล 10-20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ความดัน 3.5-6.5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ อุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส ความยาวแนวท่อประมาณ 2,000 เมตร แสดงดังภาพที่ 2.28

โครงการออกแบบให้ท่อสามารถทนต่อความดันในท่อ มีการจัดวางตำแหน่งของท่อให้เหมาะสมเพื่อลดโอกาสเกิดความเสียหายจากแรงกระแทก หากพบมีการรั่วไหลสามารถหยุดปั๊มที่ส่งน้ำเสียได้โดยตรงจากห้องควบคุมของโครงการ พร้อมทั้งยังมี Block Valve ที่ต้นทางและปลายทางของท่อ สำหรับตัดแยกระบบเพื่อการซ่อมบำรุงนอกจากนี้ยังจัดให้มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การตรวจสอบสภาพท่อขนส่งเป็นประจำทุกปี โดยตรวจสอบความสมบูรณ์ของท่อด้วยสายตา เช่น ความเสียหายหรือการรั่วไหล เป็นต้น หากพบความผิดปกติจะวางแผนตรวจสอบเพื่อหาสาเหตุ โดยละเอียดและดำเนินการซ่อมบำรุงทันที นอกจากนี้ทางโครงการได้จัดให้มีแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินซึ่งครอบคลุมภาวะฉุกเฉินอันอาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหลของท่อขนส่ง

ทั้งนี้ เนื่องจากแนวท่อขนส่งน้ำเสียจากโครงการไปโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์อยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการดูแลรักษาระบบโครงสร้างและแนวท่อขนส่งสารเคมี ดังนั้นการบริการดูแลรักษาและแผนปฏิบัติการกรณีเกิดการรั่วไหลของท่อขนส่งน้ำเสียจึงอยู่ในขอบเขตการให้บริการของบริษัท EFT โดย EFT จะดูแลรักษาท่อขนส่งน้ำเสียของโครงการเช่นเดียวกับการดูแลรักษาท่อที่ใช้ในการขนส่งสารเคมี

ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีรั่วไหล EFT จะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางที่ทำการประเมินสถานการณ์และประสานงานให้เจ้าของเส้นท่อและหน่วยงานที่มีศักยภาพจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อเข้าระงับเหตุ ซึ่ง EFT ได้จัดให้มีมาตรการดังนี้

(1) จัดให้มีแผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉิน โดยแบ่งระดับเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉินไว้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ เหตุการณ์ผิดปกติ ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 และภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2

(2) กำหนดให้มีการสื่อสารตามรูปแบบ ช่องทาง สำหรับกรณีเหตุการณ์ผิดปกติภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

1) ช่องทางในการติดต่อศูนย์ประสานงานเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Coordination Center, ECC) ของ EFT รับแจ้งเหตุฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง มีทั้งหมด 4 ช่องทาง คือ โทรศัพท์ วิทยุสื่อสาร โทรสาร และสื่อสารทางเอกสารหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

2) การรับแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติภาวะฉุกเฉิน เมื่อมีผู้พบเห็นเหตุการณ์ผิดปกติภาวะฉุกเฉินให้ผู้รับแจ้งทำการบันทึกข้อมูลโดยระบุรายละเอียดลงในแบบฟอร์มรายงานรับทราบเหตุฉุกเฉิน

3) การแจ้งเหตุถึงหน่วยงานภายนอก เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉินที่อาจส่งผลกระทบต่อหน่วยงานภายนอกและสิ่งแวดล้อมให้ศูนย์ ECC ของ EFT แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามที่ระบุไว้ โดยให้ดำเนินการดังนี้

(ก) ทันทีที่เกิดเหตุให้แจ้งศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Control Center; EMC<sup>2</sup>) ของ กนอ. เพื่อทราบ (เตรียมพร้อม) หรือเพื่อขอความช่วยเหลือ

(ข) แจ้งสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่เกิดเหตุ

(ค) แจ้งโรงงานข้างเคียงและโรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ

4) การทดสอบสัญญาณแจ้งภาวะฉุกเฉิน กำหนดให้ใช้ข่ายวิทยุระบบ Trunk Mobile เป็นข่ายกลางในการทดสอบการติดต่อสื่อสาร โดยมีการทดสอบสัญญาณวิทยุทุกวัน

(3) เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัยหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้จัดให้มีการฝึกอบรมให้กับพนักงานและผู้รับเหมา เพื่อเตรียมการรองรับเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

1) พนักงานใหม่และผู้รับเหมาจะต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยและชี้แจงให้ทราบถึงแนวทางและวิธีปฏิบัติในกรณีเหตุการณ์ผิดปกติภาวะฉุกเฉิน ก่อนที่จะเริ่มทำงาน

2) พนักงานรักษาความปลอดภัยจะต้องได้รับการฝึกอบรมและทบทวนแผนการดับเพลิงและเทคนิค รวมถึงเรื่องทฤษฎีการเกิดไฟ สารดับเพลิงชนิดต่างๆ ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล อุปกรณ์ช่วยหายใจทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และจัดให้มีการทบทวนอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

(4) กำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนควบคุมและระงับเหตุการณ์ผิดปกติ/ภาวะฉุกเฉิน อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง



ตารางที่ 2.9 แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และการจัดการน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	ลักษณะการเกิดน้ำเสีย	องค์ประกอบ	ปริมาณน้ำเสียโดยประมาณ (ลูกบาศก์เมตร)	การจัดการ
1. น้ำเสียจากพนักงาน	ต่อเนื่อง	เป็นน้ำเสียทั่วไปที่ไม่ต้องใช้การบำบัดพิเศษ	7.56	ส่งไปบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการ และส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ
2. น้ำเสียจากกระบวนการผลิตและจากกระบวนการล้าง 2.1 น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) (1) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต - น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากกระบวนการผลิต PPG (PPG HPW from Process (Reaction))	ไม่ต่อเนื่อง	Water 95% Formaldehyde 0.06% Acetaldehyde 0.13% Propionaldehyde 4.81%	2	รวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิต โพรพิลีนออกไซด์หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
- น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากกระบวนการผลิต POP (POP HPW from Process (Reaction))	ต่อเนื่อง	Water 77% Xylene 16% Styrene 5% Acrylonitrile 1% Tetramethylsuccinonitrile 1%	11	รวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิต โพรพิลีนออกไซด์หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

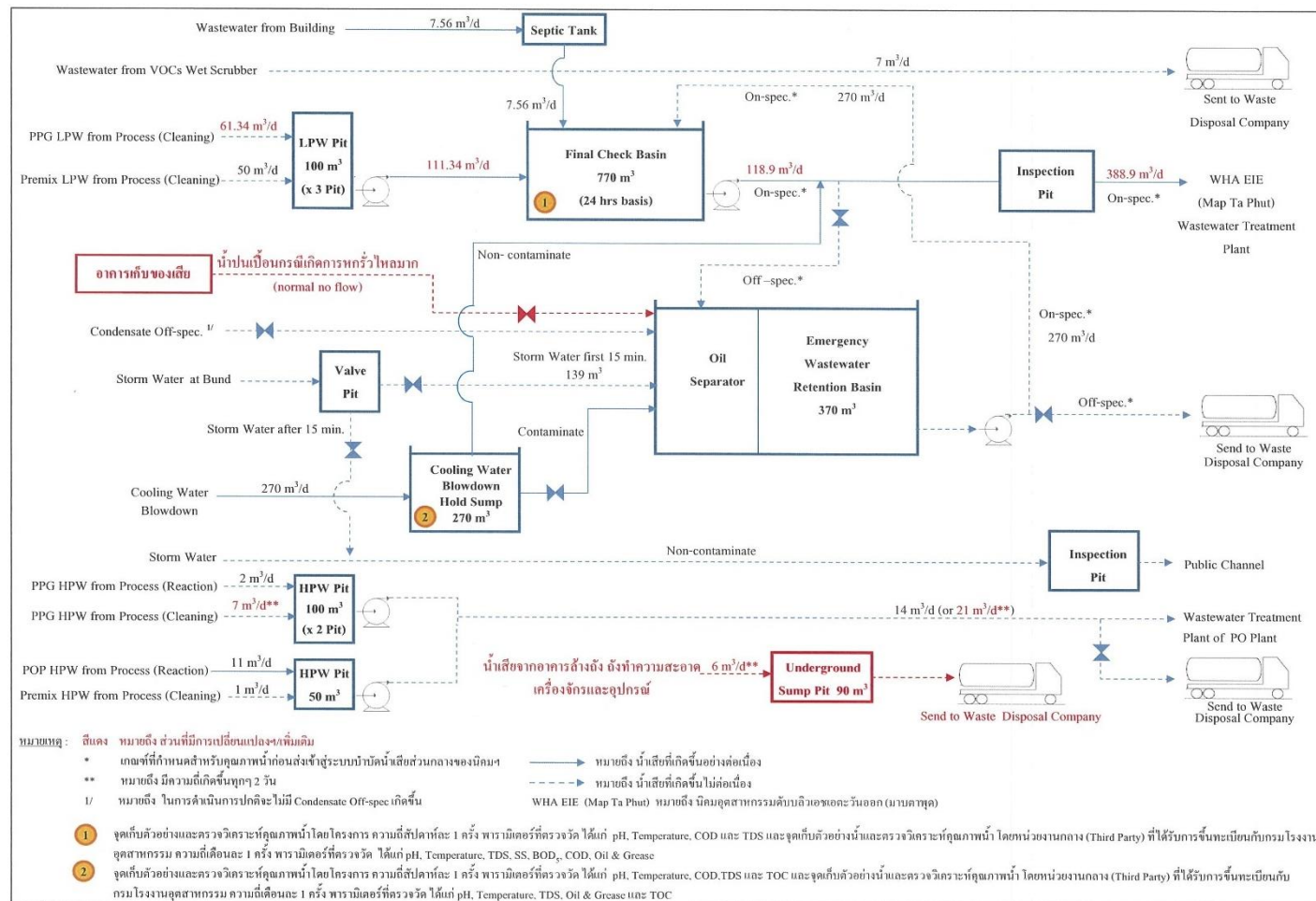
ตารางที่ 2.9 แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และการจัดการน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	ลักษณะการเกิดน้ำเสีย	องค์ประกอบ	ปริมาณน้ำเสียโดยประมาณ (ลูกบาศก์เมตร)	การจัดการ
2. น้ำเสียจากกระบวนการผลิตและจากกระบวนการล้าง				
2.1 น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) (ต่อ)				
(2) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้าง				
1) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG HPW from Process (Cleaning)) แบ่งเป็น	ไม่ต่อเนื่อง	Water 94% PPG 6%	8*	
* การล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG ภายในอาคารการผลิต			7*	รวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิต
* การล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG บริเวณอาคารล้างถัง			1*	โพธิ์ลิ้นออกไซด์หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
ถังทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร				น้ำเสียจากอาคารล้างจะถูกเก็บรวบรวมไว้ใน Underground Sump Pit ขนาด 90
2) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูงจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต Premix (Premix HPW from Process (Cleaning))	ไม่ต่อเนื่อง	Water 98% Polyol 1.7% Acrylonitrile/Styrene/Copolymer 0.2% Methanol 0.1%	1	ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตทางราชการ รวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิต โพธิ์ลิ้นออกไซด์หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

ตารางที่ 2.9 แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และการจัดการน้ำเสีย (ต่อ)

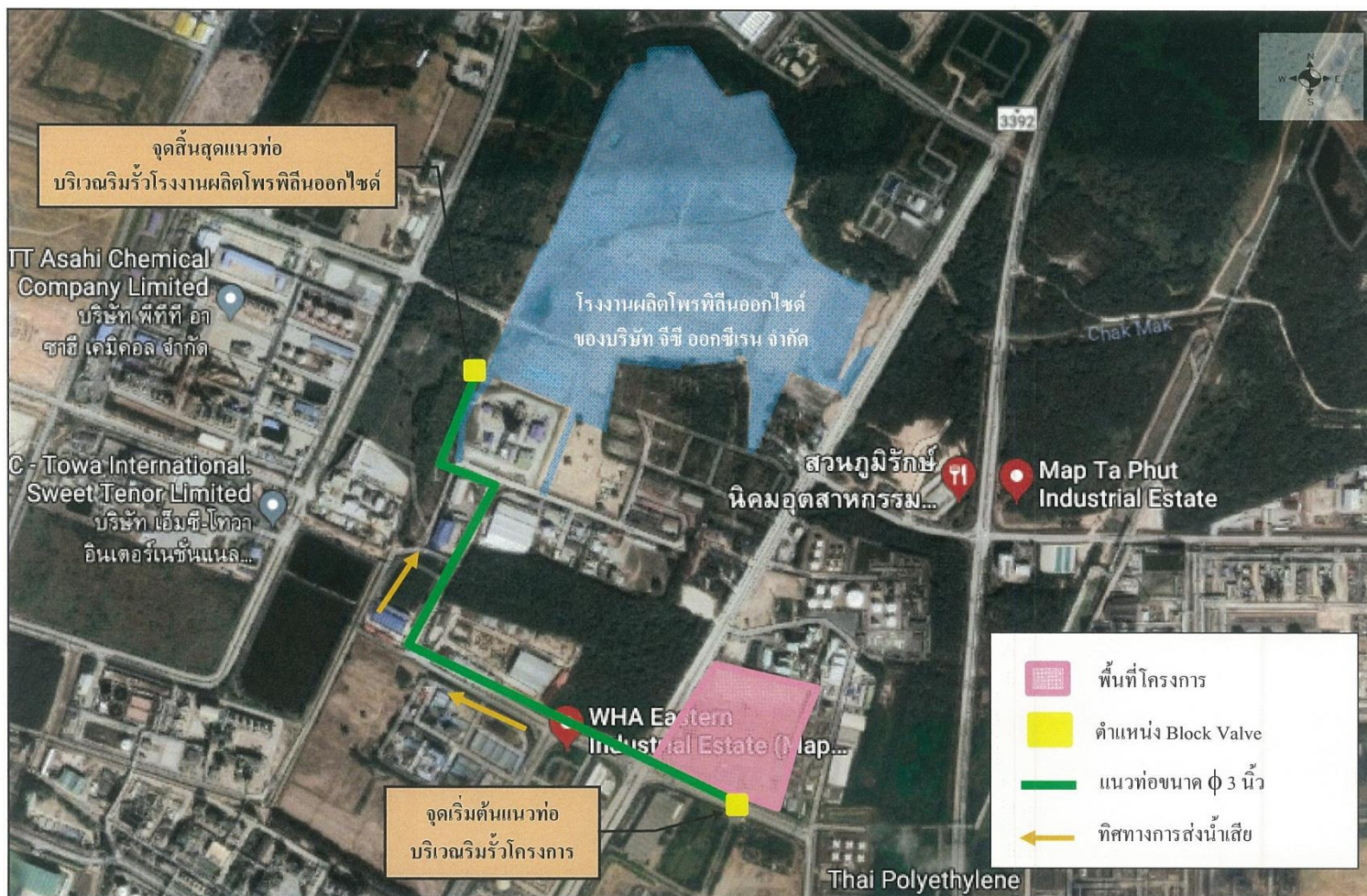
แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	ลักษณะการเกิดน้ำเสีย	องค์ประกอบ	ปริมาณน้ำเสียโดยประมาณ (ลูกบาศก์เมตร)	การจัดการ
2.2 น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (Low Polluted Wastewater; LPW)				
(1) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG (PPG LPW from Process (Cleaning)) แบ่งเป็น	ไม่ต่อเนื่อง	Water >99% PPG <1%	66.34	
1) การล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG ภายในอาคารผลิต			61.34	รวบรวมไว้ใน LPW Pit ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ
2) การล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต PPG บริเวณอาคารล้างถังถึงทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร			5	น้ำเสียจากอาคารล้างจะถูกเก็บรวบรวมไว้ใน Underground Sump Pit ขนาด 90 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตทางราชการ
(2) น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำจากการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต Premix (Premix LPW from Process (Cleaning))	ไม่ต่อเนื่อง	Water >99.95% Polycol <0.05%	50	รวบรวมไว้ใน LPW Pit ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ
3. น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต				
(1) น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)	ต่อเนื่อง	Sodium Sulfate 4-5% w/w Sodium Hydroxide < 0.00001% w/w Glycol Mixture (MEG, DEG, TEG, TTEG, PEG) 40% w/w	7	ส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
(2) น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown)	ต่อเนื่อง	Water 100%	270	ส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตฟอสฟอรัส (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีออลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.25 ผังการจัดการน้ำเสียของโครงการ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2.26 แนวท่อขนส่งน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (High Polluted Wastewater; HPW) จากโครงการไปยังโรงงานโพรพิลีนออกไซด์

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564

### 2.10.3 มลพิษทางเสียง

พื้นที่ที่มีแหล่งกำเนิดเสียงดังภายในโรงงาน ได้แก่ บริเวณที่มี Compressor และ Pump ซึ่งบริเวณดังกล่าวจัดเป็นพื้นที่ควบคุมที่ไม่มีพนักงานปฏิบัติงานประจำ อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ คำนึงถึงความเหมาะสมและระดับความดังของเสียงที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพนักงานและชุมชน จึงได้กำหนดมาตรการและควบคุมระดับเสียงภายในพื้นที่โรงงานเพื่อป้องกันผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน ดังนี้

(1) พิจารณาควบคุมระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด โดยเลือกเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร หรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง ทั้งนี้หากพบระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ให้ติดป้ายเตือนเพื่อกำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีเสียงดัง

(2) กำหนดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เชิงป้องกัน เพื่อลดเสียงดังที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพ

(3) จัดเตรียมอุปกรณ์เชิงป้องกันเสียงส่วนบุคคล เช่น ปลั๊กอุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น ให้เพียงพอ โดยกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดัง และกำหนดระยะเวลาให้พนักงานปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าวในช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้นจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างเพียงพอสำหรับพนักงานที่เข้าไปปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง เช่น Ear Plugs หรือ Ear Muffs เป็นต้น

(4) จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing Conservation program) ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการในการบริหารจัดการป้องกันไม่ให้พนักงานสัมผัสระดับเสียงดังเป็นเวลานาน เช่น กำหนดระยะเวลาการทำงาน เพื่อลดเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง เป็นต้น และปรับปรุงข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ทั้งนี้โครงการจะควบคุมให้การรับสัมผัสเสียงของพนักงานสอดคล้องกับตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ที่กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average (TWA)) มิให้เกินมาตรฐาน

ในส่วนผลกระทบต่อชุมชน โครงการกำหนดให้ระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วของบริษัทฯ ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

## 2.8.4 กากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยจากพนักงานและอาคารสำนักงานและกากของเสียอุตสาหกรรม

### (1) ปริมาณกากของเสียและการจัดการ

#### 1) มูลฝอยจากพนักงานและอาคารสำนักงาน

มูลฝอยจากพนักงานและอาคารสำนักงาน เช่น เศษอาหาร เศษพลาสติก และเศษกระดาษ มีปริมาณ 180.8 กิโลกรัม/วัน (คำนวณจากจำนวนพนักงาน 126 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2566) ปริมาณมูลฝอยเท่ากับ 1.4 กิโลกรัม/คน/วัน) โครงการจะคัดแยกประเภท โดยส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อ ซึ่งส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดมารับไปกำจัด สำหรับกากของเสียอันตรายจะส่งไปยังหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

#### 2) กากของเสียอุตสาหกรรม

เนื่องจากกระบวนการผลิตของโครงการเป็นกระบวนการผลิตแบบ Batch ในการวางแผนการผลิต โครงการจะพิจารณาผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันเพื่อผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยที่ไม่ต้องล้างถังปฏิกรณ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดขั้นตอนการปฏิบัติงานและลดปริมาณน้ำเสียและกากของเสียที่จะเกิดขึ้น ซึ่งปริมาณกากของเสียที่จะเกิดขึ้นเฉพาะเมื่อมีการล้างอุปกรณ์ ได้แก่

(ก) สารไฮโดรคาร์บอนหรือกากน้ำมันที่เกิดจากกระบวนการผลิตและกระบวนการล้าง (Waste hydrocarbon/Waste Oil from Process and Cleaning)

ก) สารไฮโดรคาร์บอน (Waste Hydrocarbon) จากกระบวนการผลิต PPG ในขั้นตอนการแยกน้ำในช่วง Charging วัตถุดิบในขั้นตอนการทำปฏิกิริยา Polymerization (Polymerization Reaction) ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากกระบวนการผลิต PPG เป็นแบบ Batch ปัจจุบันมีปริมาณ 0.1 ตัน/วัน

ข) สารไฮโดรคาร์บอน (Waste Hydrocarbon) จากกระบวนการผลิต POP ในขั้นตอนการทำให้ POP บริสุทธิ์ (Treatment Process) ที่ระบายออกจาก Evaporator ตัวที่ 1 ซึ่งเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง ปัจจุบันมีปริมาณ 0.8 ตัน/วัน



โครงการนำ Mixed Xylene จากกระบวนการผลิต POP ในขั้นตอนการทำให้ POP บริสุทธิ์ (Treatment Process) ที่ระบายออกจาก Evaporator ตัวที่ 1 ออกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ของโครงการแทนการส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ทั้งนี้ ในกรณีที่ลูกค้าไม่สามารถรับซื้อ Mixed Xylene จากโครงการได้ จะทำการส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการเช่นเดียวกับที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

**ค) สารไฮโดรคาร์บอน (Waste Hydrocarbon)** จากการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต POP ซึ่งเกิดในขั้นตอนการล้างด้วยตัวทำละลาย DMF ที่ระบายออกจากถัง Flashing DMF Tank เกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต POP คือล้างชุดอุปกรณ์ POP ทุกๆ 20 วัน ปัจจุบันมีปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากการล้างสูงสุด 2 ตัน/ครั้ง/20 วัน หรือเฉลี่ย 0.1 ตัน/วัน

**ง) กากน้ำมัน (Waste Oil)** จากการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต POP ซึ่งเกิดในขั้นตอนการล้างด้วยสารตั้งต้น PPG ที่ระบายออกจากถัง Flashing PPG Tank เกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยความถี่สูงสุดในการล้างอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต POP คือ ล้างชุดอุปกรณ์ POP ทุกๆ 20 วัน ปัจจุบันมีปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากการล้างสูงสุด 4 ตัน/ครั้ง 20 วัน หรือเฉลี่ย 0.2 ตัน/วัน

**จ) สารไฮโดรคาร์บอน (Waste Hydrocarbon)** จากการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต Premix ซึ่งเกิดในขั้นตอนการล้างด้วยเมทานอล (Methanol) ที่ระบายออกจาก Premix Reactor เกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง โดยมีความถี่สูงสุดในการล้างคือ ล้างทุกวันและล้าง Premix Reactor 2 ถังในเวลาเดียวกัน ปัจจุบันมีปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนที่เกิดจากการล้างสูงสุด 4.4 ตัน/วัน (2.2 ตัน/วัน x 2 Premix Reactors)

**(ข) ตัวดูดซับที่ปนเปื้อนตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์** มีปริมาณประมาณ 1,413 ตัน/ปี จะทำการรวบรวมใส่ถังบรรจุและขนส่งโดยรถบรรทุก ส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

**(ค) กากโพลีเมอร์จากกระบวนการผลิต POP** มีปริมาณประมาณ 63 ตัน/ปี ซึ่งจะเกิดขึ้นกรณีที่มีการล้างอุปกรณ์จะทำการรวบรวมใส่ถังบรรจุและขนส่งโดยรถบรรทุก ส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

**(ง) ภาชนะบรรจุสารเคมีเปล่า** มีปริมาณประมาณ 150 ตัน/ปี จะทำการรวบรวมและจัดเก็บในอาคารจัดเก็บกากของเสียและส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ



### (จ) ของเสียจากงานซ่อมบำรุง ได้แก่

- (ก) โยขนวนสังเคราะห์ มีปริมาณประมาณ 5 ตัน/ปี
- (ข) เศษผ้า/วัสดุปนเปื้อนน้ำมันสารเคมี มีปริมาณ 80 ตัน/ปี
- (ค) Used Desiccant/Silica Gel และ Sand Filter มีปริมาณประมาณ 1 ตัน/ปี
- (ง) Scraped Electronic Board/Fuse/Metal มีปริมาณประมาณ 10 ตัน/ปี
- (จ) น้ำมันที่ผ่านการใช้แล้ว/เสื่อมสภาพ มีปริมาณประมาณ 15 ตัน/ปี

กากของเสียจากงานซ่อมบำรุงจะรวบรวมและจัดเก็บในอาคารจัดเก็บกากของเสียและ  
ส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

### (ฉ) ของเสียจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- (ก) สารเคมีจากห้องปฏิบัติการ มีปริมาณประมาณ 10 ตัน/ปี
- (ข) เครื่องแก้ว/ภาชนะใส่สารเคมี มีปริมาณ 6 ตัน/ปี
- (ค) Foam Lab มีปริมาณประมาณ 6 ตัน/ปี

กากของเสียจากห้องปฏิบัติการจะรวบรวมและจัดเก็บในภาชนะบรรจุในอาคารจัดเก็บ  
กากของเสียและส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

## (2) แนวทางในการจัดการกากของเสีย

(1) รณรงค์ให้พนักงานปฏิบัติตามหลัก 3Rs จัดเตรียมภาชนะรองรับที่มีฝาปิดมิดชิดจัดวาง  
ในพื้นที่อย่างเพียงพอ และจัดให้มีการคัดแยกประเภทมูลฝอย โดยส่วนที่สามารถจำหน่ายได้จะจำหน่ายให้กับ  
ผู้รับซื้อ ส่วนที่ไม่สามารถกลับมาใช้ใหม่หรือขายได้จะติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดมารับไปกำจัด สำหรับ  
กากของเสียอันตรายจะส่งไปยังหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

(2) การเก็บของเสียในโรงงานและการส่งกากของเสียอันตรายไปบำบัดหรือกำจัด  
จะดำเนินการตามแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการจัดเก็บของเสีย ตามคู่มือ 3Rs กับการจัดการกากของเสียภายใน  
โรงงานซึ่งจัดทำโดยสำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2555 และประกาศ  
กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

(3) จัดให้มีอาคารรวบรวมกากของเสียอุตสาหกรรมที่มีขนาดพื้นที่อย่างน้อย 50 ตารางเมตร  
โดยมีรูปแบบอาคารที่มั่นคงแข็งแรง มีหลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝน พื้นอาคารทนต่อการกัดกร่อน มีอากาศถ่ายเท  
ได้สะดวก และมีการจัดทำแผนผัง (Layout) พื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน

(4) แยกจัดเก็บของเสียที่เป็นอันตรายออกจากของเสียที่ไม่เป็นอันตราย รวมทั้งจัดกลุ่ม  
ของเสียตามประเภทและความว่องไวต่อปฏิกิริยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกำหนดให้สารที่เข้ากันไม่ได้  
(Incompatible) วางแยกเก็บให้ห่างจากกันอย่างเด็ดขาด มีป้ายบ่งบอกชัดเจน และมีการบ่งชี้รายละเอียด  
กากของเสียอุตสาหกรรมที่ภาชนะบรรจุ

(5) จัดทำขั้นตอนการดำเนินการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เป็นผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษทางอุตสาหกรรม ตามที่กฎหมายกำหนด

(7) ดำเนินการขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลออกนอกโรงงานเป็นรายปี ตามกฎหมาย อย่างถูกต้องซึ่งจะดำเนินการแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม (ในกรณีที่มีการขนกากของเสียอันตราย) และ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) เป็นประจำทุกเดือน

(8) จัดเตรียมผู้จัดเก็บชุดกันสารเคมีและอุปกรณ์ดูดซับรวมทั้งถุงทรายและอุปกรณ์ ในการระบับเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลในบริเวณเก็บกากของเสีย

ปัจจุบันโครงการได้จัดให้มีอาคารรวบรวมกากของเสีย ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอย 50 ตารางเมตร และ 514.80 ตารางเมตร โดยมีอาคารเก็บของเสีย ขนาด 514.80 ตารางเมตร มีรูปแบบดังนี้

1) อาคารเก็บกากของเสียมีรูปแบบอาคารที่มั่นคงแข็งแรง มีหลังคา เพื่อป้องกันน้ำฝนและมีระยะยื่นออกไปเพื่อป้องกันไม่ให้ฝนสาดได้ พื้นอาคารทนต่อการกัดกร่อน เรียบ ไม่ลื่น และสามารถรองรับ น้ำหนักการจัดเก็บของเสียได้และอากาศถ่ายเทสะดวกพื้นอาคาร เป็นพื้นปูน แข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อน ไม่ดูดซับของเหลว และมีแผนผัง (Layout) พื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน และตีเส้นแบ่งกันพื้นที่

2) จัดให้มีป้ายแสดงรายละเอียดของกากของเสียแต่ละชนิด และข้อความระวังในการจัดเก็บ

3) จัดให้มีระบบดับเพลิง น้ำดับเพลิง และผงเคมีแห้ง ผักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (Eye Wash & Eye Shower)

4) จัดเตรียมผู้จัดเก็บชุดกันสารเคมีและอุปกรณ์ดูดซับรวมทั้งถุงทรายและอุปกรณ์ในการ ระบับเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลในบริเวณอาคารกักเก็บของเสียเพื่อใช้ในการระบับเหตุ

5) จัดให้มีบ่อ (Sump) เพื่อเก็บน้ำมันกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยออกแบบให้สามารถ รองรับน้ำมันหกรั่วไหลได้อย่างน้อย 400 ลิตร

6) กรณีมีของเสียหรือสารเคมีหกรั่วไหลปริมาณมาก จะถูกส่งไปยังบ่อ Oil Separator และส่งต่อไปที่ Emergency Pond เพื่อส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

7) จัดให้มี Chemical Bund กันโดยรอบ

8) มีการเชื่อมต่อจุด Utility เพื่อใช้งานกรณีฉุกเฉิน การล้างทำความสะอาด เช่น สายน้ำ สายลม และระบบไฟ (ปลั๊ก 220 โวลต์) เป็นต้น

9) มีระบบแสงสว่างเพียงพอตามกฎหมาย

10) มีจุดจอดรถเพื่อรับของเสียออกไปกำจัดไม่มีสิ่งกีดขวาง สามารถรองรับการถอดกระป๋อง Roll off ได้

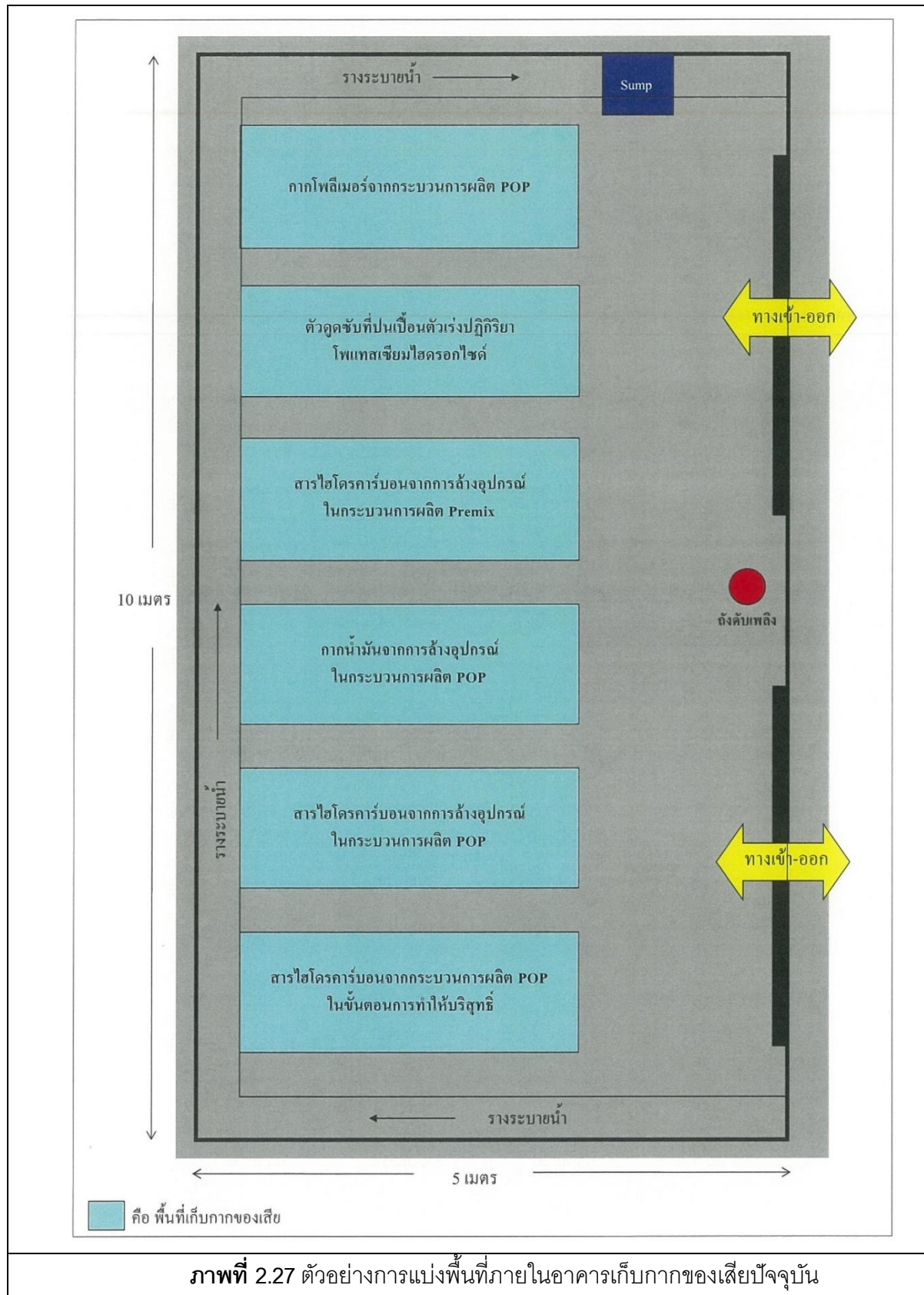
ตัวอย่างการแบ่งพื้นที่ภายในอาคารเก็บกากของเสียปัจจุบันแสดงดังภาพที่ 2.27 และตัวอย่างการแบ่งพื้นที่ภายในอาคารเก็บกากของเสียที่ขอก่อสร้างเพิ่มเติมแสดงดังภาพที่ 2.28

### (3) การดำเนินการตามหลักการ 3R

1) การลดการใช้ (Reduce) คือ การลดการใช้ การบริโภคทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลงด้วยการรณรงค์ให้พนักงานหลีกเลี่ยงการใช้บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือยที่จะก่อให้เกิดขยะที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กล่องโฟม ถูพลาสติก เป็นต้น

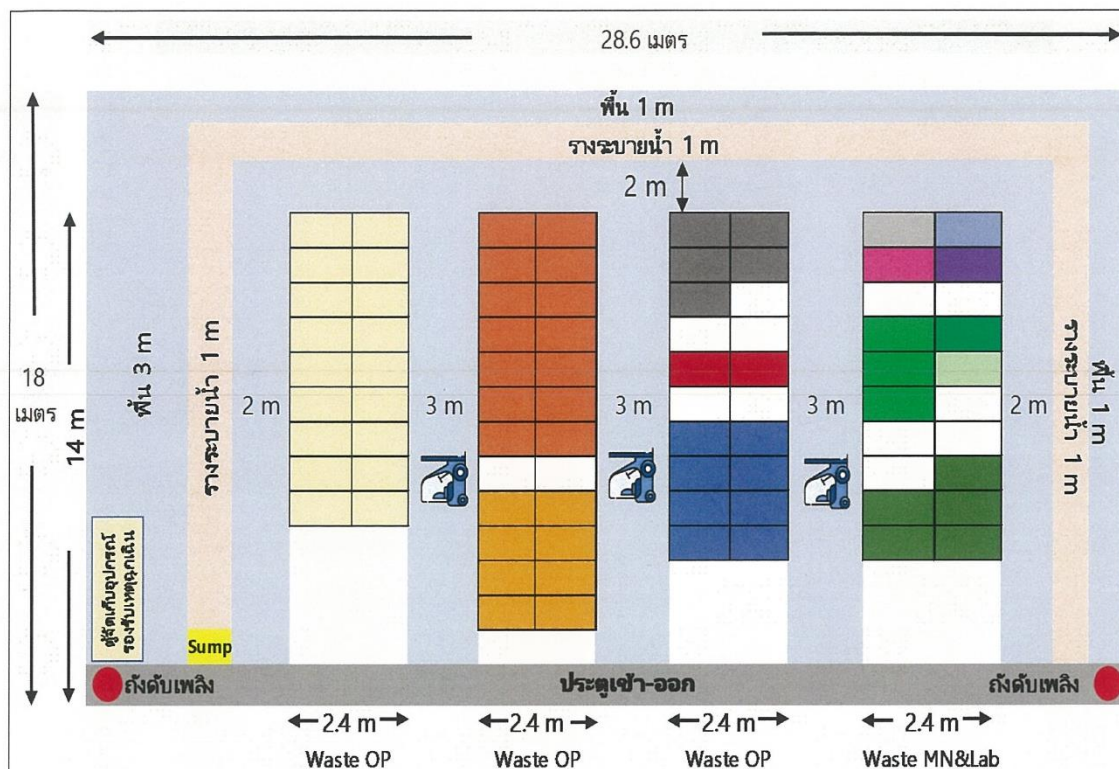
2) การใช้ซ้ำ (Reuse) คือ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งของเครื่องใช้มาใช้ซ้ำเป็นการลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น เช่น การใช้กระดาษสองหน้า เป็นต้น

3) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เป็นการนำวัสดุต่าง ๆ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม เป็นต้น มาแปรรูปโดยกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะแล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานและลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม โดยโครงการจัดให้มีการคัดแยกขยะและจัดให้มีภาชนะบรรจุ สำหรับขยะรีไซเคิลแต่ละประเภท เช่น แก้ว พลาสติก กระดาษ เป็นต้น เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปรีไซเคิล ทั้งนี้โครงการจะจำหน่ายให้กับบริษัทผู้รับซื้อเพื่อนำไปดำเนินการรีไซเคิลต่อไป



ภาพที่ 2.27 ตัวอย่างการแบ่งพื้นที่ภายในอาคารเก็บกากของเสียปัจจุบัน

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ  
โรงงานผลิตโพลียอล (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลียอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564



พื้นที่จัดเก็บขนาด 514.8 ตร.ม.

□ คือขนาด 1 พาเลท

OP (ของเสียจากกระบวนการผลิต)		KOH (Waste cake)
		กาก Polymer
		ภาชนะบรรจุสารเคมีเปล่า (ชั้น 2 ขึ้น)
		Chemical sampling
		เศษผ้ากรอง Schneider filter/ Sparkle filter
MN (ของเสียจากงานซ่อมบำรุง)		หลอดไฟ
		เศษลวด ไบคัด ไบเจียร์ Scarp elastomer
		Used Desiccant/Silica Gel, Sand Filter
		Scraped Electronic Board/Fuse
Lab (ของเสียจากห้องปฏิบัติการ)		Foam Lab
		เครื่องแก้วแตก
		Waste จากห้องปฏิบัติการ (Acid)
		Waste จากห้องปฏิบัติการ (Base)
General		ขยะปนเปื้อน/วัสดุดูดซับ/ไขมัน
		ช่องว่าง

ภาพที่ 2.28 ตัวอย่างการแบ่งพื้นที่ภายในอาคารเก็บกากของเสียที่ขอก่อสร้างเพิ่มเติม

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ  
โรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.9 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 2.9.1 คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

บริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด จะดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 ซึ่งกำหนดให้องค์ประกอบของคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการจะต้องประกอบด้วย

- 1) ประธานกรรมการ เป็นนายจ้างหรือผู้แทนนายจ้างระดับบริหาร
- 2) กรรมการผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาล อาชีวอนามัยประจำสถานประกอบกิจการที่ได้รับการแต่งตั้งจากนายจ้าง
- 3) กรรมการผู้แทนลูกจ้าง โดยให้นายจ้างจัดให้มีการเลือกตั้ง
- 4) กรรมการและเลขานุการ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคขั้นสูง หรือผู้แทนนายจ้างแล้วแต่กรณี

โครงการปัจจุบันมีจำนวนพนักงาน 126 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565) ดังนั้นทางโครงการจะดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ซึ่งประกอบด้วย นายจ้างหรือผู้แทนนายจ้างระดับบริหาร 1 คน เป็นประธานกรรมการ ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา 2 คน และผู้แทนลูกจ้าง 3 คน เป็นกรรมการ โดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคขั้นสูงหรือระดับวิชาชีพ 1 คน เป็นกรรมการและเลขานุการ โดย คปอ. มีหน้าที่และความรับผิดชอบตามกฎหมาย เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (พ.ศ.2549) ดังนี้

- 1) พิจารณานโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยนอกงาน เพื่อป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงาน หรือความไม่ปลอดภัยเสนอต่อนายจ้าง
- 2) รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามกฎหมาย ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ผู้รับเหมา และบุคคลภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาในสถานประกอบกิจการ
- 3) ส่งเสริม สนับสนุน กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบ
- 4) พิจารณาข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการเสนอต่อนายจ้าง

- 5) สํารวจการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน และตรวจสอบสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการนั้น อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- 6) พิจารณาโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงโครงการหรือเป็นการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างาน ผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับ เพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง
- 7) วางระบบการรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยให้เป็นหน้าที่ของลูกจ้างทุกคนทุกระดับที่ต้องปฏิบัติ
- 8) ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอนายจ้าง
- 9) รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบหนึ่งปี เพื่อเสนอต่อนายจ้าง
- 10) ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการ
- 11) ปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย
- 12) ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

## 2.9.2 ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัย

จากเงื่อนไขเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม ตามข้อบังคับคณะกรรมการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 ซึ่งได้มีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรมที่ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด 2 ปี นับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา (ประกาศเมื่อ 13 พฤษภาคม 2559) ทางโครงการฯ เข้าข่ายที่จะต้องดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว ดังนั้นจึงได้มีการเตรียมความพร้อมในการดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยได้จัดเตรียมบุคลากร งบประมาณ และแผนการดำเนินงานประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้



### 1) การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Employees Participation)

โครงการจะดำเนินการใช้มาตรฐาน Process Safety Management (PSM) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรง และลดผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง โดย Process Safety Management (PSM) ได้ถูกบูรณาการให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ของกลุ่ม PTTC โดย PTTC Group ตระหนักถึงความสำคัญว่า การดำเนินการด้าน Process Safety Management (PSM) จะสำเร็จจะต้องอาศัยความร่วมมือและการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงานทุกๆ หน่วยงาน ดังนั้นในทุกๆ ข้อกำหนดของ PSM จะมีการกำหนดผู้รับผิดชอบหลักและในทุกๆ การดำเนินการที่สำคัญจะกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานจากแต่ละหน่วยงานเข้ามามีส่วนร่วม เช่น การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต การจัดการการเปลี่ยนแปลง การสอบสวนอุบัติการณ์ เป็นต้น

### 2) ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information: PSI)

โครงการจะทำการรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนที่จะเริ่มทำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักและทำความเข้าใจถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตที่มีสารเคมีอันตรายร้ายแรง เช่น ข้อมูลสารเคมี ข้อมูลเทคโนโลยีกระบวนการผลิต ข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต เป็นต้น

### 3) การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis: PHA)

โครงการจะทำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตโดยใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตที่เป็นระบบและเหมาะสมต่อความซับซ้อนของกระบวนการผลิตทำการชี้บ่ง ประเมิน และควบคุมอันตรายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ครอบคลุมถึงการจัดเก็บ การใช้ การผลิต และการขนส่งหรือเคลื่อนย้าย สารเคมีอันตรายร้ายแรง เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีระบบและนำไปสู่การตัดสินใจปรับปรุงด้านความปลอดภัยและลดผลกระทบที่อาจตามมาจากอันตรายต่างๆ เทคนิคการชี้บ่งและวิเคราะห์อันตรายที่จะนำมาใช้ เช่น HAZOP เป็นต้น ตลอดจนมีการกำหนดระยะเวลาในการทบทวน ข้อมูลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตอย่างสม่ำเสมอ

### 4) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedures: OP)

โครงการดำเนินการจัดทำขั้นตอนการเดินเครื่องในแต่ละระยะของการผลิต (Opening Phase) ทั้งการเริ่มการผลิต การปฏิบัติการผลิต และการหยุดระบบการผลิต อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้มีการปฏิบัติการผลิตในแต่ละระยะการผลิตได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย



นอกจากนี้ทางโครงการมีการจัดทำวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยเป็นลายลักษณ์อักษร และการนำมาใช้เพื่อควบคุมอันตรายการปฏิบัติงานของพนักงานและผู้รับเหมา เช่น การควบคุมการเข้าปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่เสี่ยงอันตรายการปฏิบัติงานในลักษณะที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ การปฏิบัติงานที่ไม่ใช้งานประจำ การตัดแยกระบบเพื่อความปลอดภัย (Lock Out/Tag Out) การทำงานในที่อับอากาศ เป็นต้น

#### 5) การฝึกอบรม (Training)

โครงการมีระบบการฝึกอบรมการบันทึกการฝึกอบรมพนักงานของโครงการและพนักงานผู้รับเหมาตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้พนักงานของโครงการและพนักงานผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามบทบาทหน้าที่และรับทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการป้องกันอันตราย เช่น การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทั่วไปก่อนเริ่มเข้าทำงานในโครงการ การฝึกอบรมในช่วงเริ่มปฏิบัติงานแก่พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในกระบวนการผลิตและพนักงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

#### 6) การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา (Contractor Safety Management: CSM)

โครงการจะจัดให้มีการจัดการความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมาเพื่อนำไปใช้กับผู้รับเหมาชั้นต้น ช่วงงานก่อสร้างและผู้รับเหมาช่วงในการผลิต การซ่อมบำรุง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง อุปกรณ์เครื่องจักร การซ่อมบำรุงรักษาครั้งใหญ่ หรืองานพิเศษอื่นที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตหรือสถานที่ใกล้เคียงเพื่อให้มีการทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานและกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

#### 7) การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-Startup Safety Review: PSSR)

โครงการมีระบบการดำเนินการทบทวนความปลอดภัยก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง (Startup) ในกรณีมีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่กรณีมีการดัดแปลงกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านความปลอดภัยกระบวนการผลิต และกรณีมีการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ (Turnaround) โดยจัดให้มีการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review: PSSR) ก่อนนำสารอันตรายเข้าสู่กระบวนการผลิต

## 8) ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ (Mechanical Integrity: MI)

โครงการมีระบบและมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินการให้อุปกรณ์ต่างๆ มีความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ (Mechanical Integrity: MI) โดยให้มีการดำเนินการอย่างมีมาตรฐานด้วยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมในการดำเนินการออกแบบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา การตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- ถังหรือภาชนะรับแรงดันที่บรรจุสารเคมีเหลวหรือแก๊สภายใต้ความดันหรือถังเก็บสารเคมีเหลวหรือแก๊ส
- ระบบท่อรวมถึงอุปกรณ์ประกอบ เช่น วาล์ว เป็นต้น
- ระบบลดและระบายความดันและอุปกรณ์
- ระบบหยุดการผลิตฉุกเฉิน
- ระบบควบคุมที่รวมอุปกรณ์วัดตัวรับสัญญาณ อุปกรณ์สัญญาณบอกเหตุ และอุปกรณ์เชื่อมโยงเพื่อห้ามการทำงาน (Controls including Monitoring Devices and Sensors, Alarms, and Interlocks)
- เครื่องสูบลมต่างๆ เช่น เครื่องสูบลมสารเคมีอันตรายร้ายแรง เครื่องสูบน้ำหล่อเย็น เป็นต้น
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

## 9) การอนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permits) และการอนุญาตทำงานที่ไม่ใช่งานประจำ (Non-Routine Work Permits)

โครงการจะจัดให้มีระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permits) และกำหนดขั้นตอนการขออนุญาตทำงานสำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับความร้อนหรือก่อให้เกิดประกายไฟในพื้นที่กระบวนการผลิตและสถานที่ใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

## 10) การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change: MOC)

โครงการจะจัดทำขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงเป็นลายลักษณ์อักษรและมีการดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและการซ่อมบำรุงผู้รับเหมาและพนักงานที่อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อการปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่นั้น ต้องได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นก่อนเริ่มเดินเครื่อง และหากการเปลี่ยนแปลงนั้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและขั้นตอนการปฏิบัติงานโครงการจะมีการปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกันและเป็นปัจจุบัน

### 11) การสอบสวนอุบัติการณ์ (Incident Investigation: II)

โครงการจะมีการดำเนินการให้มีระบบการสอบสวนอุบัติการณ์ที่ก่อให้เกิดหรืออาจจะก่อให้เกิดไฟไหม้ การระเบิด และการรั่วไหลของสารเคมีอันตรายร้ายแรง โดยเริ่มดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุภายใน 48 ชั่วโมงนับจากเกิดเหตุอุบัติการณ์ โดยรายงานการสอบสวนอุบัติการณ์มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- วันที่เกิดอุบัติการณ์
- วันที่เริ่มต้นสอบสวน
- รายละเอียดของอุบัติการณ์
- สาเหตุของอุบัติการณ์
- ข้อเสนอแนะหลังการสอบสวน

### 12) การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Planning and Response: EPR)

โครงการมีการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินดังนี้

- มีขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งครอบคลุมถึงกรณีการเกิดไฟไหม้การระเบิดการรั่วไหลของสารเคมีอันตรายร้ายแรงตลอดจนกรณีสารเคมีอันตรายรั่วไหลปริมาณน้อยและของเสียอันตราย
- จัดให้มีการฝึกอบรมขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินแก่พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในภาวะฉุกเฉิน
- มีการฝึกซ้อมขั้นตอนและแผนปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินให้กับพนักงานผู้รับเหมาและชุมชนตลอดจนบุคคลภายนอกที่เข้ามาในสถานประกอบการ โดยรวมถึงแผนการสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน
- มีการดำเนินการและคงไว้ ซึ่งการสื่อสารในภาวะฉุกเฉินเพื่อให้ชุมชนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน
- มีระบบการแจ้งเตือนที่เหมาะสมกับพนักงานในกรณีที่เกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

### 13) การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance Audits)

โครงการจะจัดให้มีการตรวจประเมินการปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต ตามที่ กนอ. กำหนด

#### 14) ความลับทางการค้า (Trade Secrets)

โครงการอนุญาตให้ผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย กระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรมและผู้ตรวจประเมินสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นได้ โดยเฉพาะข้อมูลเทคโนโลยีและอุปกรณ์ในการผลิตซึ่งจะให้ ผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย กระบวนการผลิต และผู้ตรวจประเมิน ทำข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในการไม่เปิดเผยข้อมูลความลับทางการค้า

#### 2.9.3 แผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

บริษัทจีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด ดำเนินตาม “ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน ของกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล จำกัด (มหาชน)” เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติ ในการระงับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงงานและสำนักงานในพื้นที่ระยอง ด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง เพื่อป้องกันและบรรเทาอันตรายต่อบุคคลความเสียหายทรัพย์สิน ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมและชุมชนใกล้เคียง โดยภาวะฉุกเฉินอันอาจเกิดขึ้นจำแนกออกเป็นประเภทดังนี้ การจัดการงาน ควบคุมภาวะฉุกเฉิน กลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

- (1) ก๊าซไวไฟรั่ว / เพลิงไหม้ หรือการระเบิด
- (2) ก๊าซพิษรั่ว
- (3) สารไวไฟ / สารเคมีรั่วไหลหกหล่น
- (4) รังสีรั่วไหล
- (5) เหตุการณ์ผิดปกติที่อาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ชื่อเสียงที่ดีของบริษัท
- (6) มีการข่มขู่วางระเบิดหรือพบวัตถุต้องสงสัย
- (7) เหตุการณ์ผิดปกติที่ทำให้ต้องอพยพคนออกจากอาคารและพื้นที่ปฏิบัติงาน

##### 2.9.3.1 ระดับความรุนแรงของภาวะฉุกเฉิน

ในกรณีที่เกิดภาวะฉุกเฉินขึ้นภายในโรงงาน ซึ่งหมายถึงสภาวะที่โรงงานมีอันตราย แผลงอยู่สูงและอาจมีผลกระทบก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลทำให้เกิดการบาดเจ็บ การสูญเสียชีวิต หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม ภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น สารเคมีรั่วไหล ก๊าซรั่วไหล ไฟไหม้และรวมถึงการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง เป็นต้น โรงงานได้จัดทำแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินของโรงงานขึ้น โดยจำแนกตามระดับความรุนแรงออกเป็นเหตุการณ์ผิดปกติ และภาวะฉุกเฉิน 3 ระดับ คือ

### (ก) เหตุการณ์ผิดปกติ

เป็นเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในกลุ่มบริษัทฯ หรือตามเส้นทางขนส่ง หรือแนวท่อผลิตภัณฑ์ในกลุ่มบริษัทฯ หรือจุดบนเส้นทางที่เกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งของบริษัทในกลุ่มบริษัทฯ ซึ่งบริษัทในกลุ่มบริษัทฯ สามารถควบคุมเหตุการณ์และระงับเหตุได้

- เหตุการณ์ผิดปกติที่ไม่ได้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานการสื่อสารความล่งหน้าไปที่การนิคมฯ และโรงงานข้างเคียง กรณีเกิดความผิดปกติในการเดินเครื่องของโรงงานของกลุ่มบริษัทฯ เช่น งานหยุดซ่อมบำรุงตามแผน เป็นต้น

- เหตุการณ์ผิดปกติที่ไม่ได้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

ให้หน่วยงานได้ตอบภาวะฉุกเฉิน (ER) และ CSR ที่เกี่ยวข้องของบริษัทฯ เข้าปฏิบัติหน้าที่แจ้งเหตุที่เกิดมาที่การนิคมฯ ที่สังกัด และให้ดำเนินการตามแนวทางการสื่อสารกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- แนวทางการสื่อสารกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติภายในกลุ่มบริษัทฯ
- แนวทางการสื่อสารกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติภายนอกกลุ่มบริษัทฯ (External Communication)

### (ข) ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1

เป็นภาวะฉุกเฉิน ซึ่ง Emerge Manager (EM) พิจารณาแล้วเห็นภาวะฉุกเฉินจากเหตุการณ์ที่ไม่รุนแรง สามารถควบคุมได้โดยพนักงานที่อยู่ในกะของพื้นที่โดยใช้บุคลากร ทรัพยากร และอุปกรณ์ที่มีอยู่ในพื้นที่ของโรงงานที่เกิดเหตุ

### (ค) ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2

เป็นการภาวะฉุกเฉิน ซึ่ง Emerge Manager (EM) ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นเหตุการณ์ที่มีความรุนแรงต้องการการสนับสนุนด้านสรรพกำลังและอุปกรณ์การระงับเหตุเพิ่มเติมจากภายในบริษัทฯ และอำนาจการตัดสินใจจากผู้บริหาร หรือต้องการการช่วยเหลือจาก Emergency Duty Team/Plant ERT ซึ่งมีพนักงานระดับบริหารเป็นผู้อำนวยความสะดวกควบคุมเหตุฉุกเฉิน และทีมสนับสนุน การประสานงานด้านต่างๆ ที่จำเป็นเข้ามาช่วยเหลือ และอาจมีการขอความช่วยเหลือ และอาจมีการขอความช่วยเหลือจากกลุ่มบริษัท PTTGC เช่น NPC S&E เป็นต้น

### (ง) ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3

เป็นภาวะฉุกเฉินซึ่ง ED ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นเหตุการณ์ที่มีความรุนแรง มาส่งผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียงและชุมชน การควบคุมเหตุฉุกเฉินต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มเป็นจำนวนมาก ทั้งจากภายในบริษัทและทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอก เช่น NPC S&E หน่วยดับเพลิงเทศบาลเมือง มาบตาพุด หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของจังหวัด เป็นต้น ซึ่งจะประกาศภาวะฉุกเฉินเข้าสู่ แผนระดับ 1 ของจังหวัด เมื่อประกาศภาวะฉุกเฉินระดับ 3 ต้องมีการแจ้งขอรับการสนับสนุนจากเทศบาลเมือง มาบตาพุด และจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทราบเช่น กนอ. และ ปก. จังหวัด เป็นต้น

#### 2.9.3.2 แผนการปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

เพื่อให้การควบคุมภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทางโครงการจึงได้กำหนด แนวทางการปฏิบัติในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

##### 1) การควบคุมกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

- ฉีดน้ำหล่อเย็นป้องกันโครงสร้างและอุปกรณ์ข้างเคียง
- หยุดหรือลดการรั่วไหลของเชื้อเพลิงโดย ปิดกั้น หรือตัดแยก/bypass อุปกรณ์ที่รั่ว
- พิจารณา Shutdown ระบบ/เครื่องจักร อุปกรณ์ เพื่อลดการรั่วไหลหากจำเป็น
- ทำการดับไฟในกรณีที่สามารถดับได้ (ในกรณีที่ก๊าซไวไฟติดไฟ เช่น LPG เป็นต้น จะต้องทำการหยุดการรั่วไหลให้ได้ก่อนการดับไฟ
- ใช้น้ำฉีดควบคุมเปลวไฟสำหรับกรณีที่ เป็น Pressure Fire

##### 2) การควบคุมกรณีที่มีการรั่วไหลของก๊าซหรือสารไวไฟ

- ปิดกั้นพื้นที่ห้ามคนเข้าไปในพื้นที่มี Cloud Gas และอพยพคนที่อยู่ในแนว Vapor Cloud ออกทันที
- ควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดประกายไฟในบริเวณสารไวไฟรั่วไหล
- แก้ไขจุดที่เป็นเหตุให้รั่วไหลด้วยวิธี หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัย
- ใช้น้ำฉีดเป็นฝอยเพื่อเจือจางความเข้มข้นของก๊าซไวไฟที่รั่วหรือปิดกั้นไม่ให้ สารไวไฟที่รั่วผ่านไปยังแหล่งความร้อน หรือหยุดการรั่วไหล
- หากพื้นที่ที่มีการหกหล่นไม่มีเขื่อนหรือคันกัน (Dike /Bund) ให้ควบคุมการไหลของ สารติดไฟให้อยู่ในพื้นที่จำกัด เช่น การปิด Valve, ปิดรางระบายน้ำ เป็นต้น
- ป้องกันการลุกติดไฟของสารไวไฟที่รั่วไหล เช่น ใช้โฟมดับเพลิงชนิดคลุม เป็นต้น
- สูบถ่ายหรือระบายสารไวไฟออกจากพื้นที่ไปจัดเก็บยังพื้นที่ปลอดภัย

### 3) การควบคุมกรณีสารเคมีอันตรายรั่วไหลหรือหกหล่น

- ปิดกั้นพื้นที่ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่แบ่งโซนพื้นที่อันตราย/ปลอดภัย
- ตรวจสอบข้อมูลสารเคมีที่รั่วไหลหรือหกหล่น
- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี (HAZMAT Suit, SCBA, Safety Mask)
- ทำการยับยั้ง / หยุดการรั่วไหล (Contain the Leak) โดยวิธีที่เหมาะสม
- จำกัดขอบเขต ทำให้กลุ่มก๊าซหรือสารเคมีรั่วไหล เจือจางด้วยวิธีการที่ปลอดภัย
- ปฏิบัติตามข้อแนะนำใน SDS หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องและป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของสารออกสู่บริเวณกว้างหรือออกนอกโรงงาน
- ย้ายสารเคมีไปจัดเก็บยังพื้นที่ปลอดภัย

หมายเหตุ : ต้องดำเนินการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งพิจารณาในด้าน

- 1) การแพร่กระจายสู่อากาศ
- 2) การแพร่กระจายสู่แหล่งน้ำ
- 3) การแพร่กระจายสู่ชั้นดิน

### 4) การควบคุมการควบคุมเหตุก๊าซพิษ (Toxic Gas) รั่วจากภายนอกและภายในโรงงาน

ในกรณีที่เกิดก๊าซพิษ (Toxic Gas) รั่วจากภายในโรงงาน หรือได้รับผลกระทบจากภายนอก ทีมระดับเหตุต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยดำเนินการดังนี้

- ประกาศให้พนักงานที่ได้รับผลกระทบเข้าไปอยู่ภายในอาคาร ให้ทำการปิดประตูหน้าต่าง ช่องทางที่อากาศจากภายนอกสามารถเข้ามาได้ รวมทั้งเครื่องปรับอากาศและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีอยู่
- ตรวจสอบแหล่งที่มาของก๊าซพิษ (Toxic Gas)
- เมื่อเหตุการณ์รุนแรงและยืดเยื้อให้พิจารณาสั่งการอพยพ

### 5) การควบคุมเหตุจากกัมมันตรังสี

กัมมันตรังสีที่มีการใช้งานในพื้นที่ของบริษัท สำหรับเครื่องมือวัดแบบใช้สารกัมมันตรังสี (Nuclear Level Instrument: NL) และการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing: NDT) ที่ใช้ในโรงงาน X-ray หารอยร้าว หรือความเสียหายของท่อและอุปกรณ์ต่างๆ กรณีที่เกิดอุบัติเหตุทำให้ไม่สามารถควบคุมแหล่งกำเนิดของรังสีได้ ให้ดำเนินการดังนี้

- ประกาศแจ้งเหตุการณ์ให้ทราบทั่วทั้งโรงงาน และพื้นที่ภายนอกโรงงานที่คาดว่า จะอยู่ในรัศมีของรังสีที่จะแผ่ไปถึงโดยใช้ Survey Meter ในการตรวจวัด
- กำหนดพื้นที่อันตรายและปิดกั้นบริเวณห้ามเข้า
- แจ้งผู้ควบคุมรังสีของบริษัทฯ และผู้ดูแลรับผิดชอบหรือเป็นผู้ประสานงาน
- ประสานงานกับสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) เข้ามาดำเนินการ

#### 6) การควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างและระบบแนวท่อรับส่งผลิตภัณฑ์ ภายนอกโรงงาน

ให้หัวหน้าหน่วยงานของกลุ่ม QSH-CM ของแต่ละพื้นที่ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง ในการกำหนดเขตแนวท่อที่รับผิดชอบ และเตรียมข้อมูลในการประสานงานการระงับเหตุ โดยประสาน ความร่วมมือกับการนิคมฯ หรือหน่วยงานในสังกัดการนิคมฯที่เกี่ยวข้องกับการดูแลระบบท่อ

#### 7) การควบคุมเหตุการณ์กรณีมีการขู่วางระเบิดหรือพบวัตถุต้องสงสัย

กรณีมีการขู่ขู่วางระเบิดหรือพบวัตถุต้องสงสัย จะต้องมีการแจ้งเหตุถึงผู้จัดการฝ่าย ของ Plant ที่เกี่ยวข้อง ED Duty, Q-SH, Q-SH-CM, SHE พื้นที่ เพื่อประเมินความน่าจะเป็นในการข่มขู่จริง ก่อนที่จะมีการสั่งให้แจ้งบุคคลอื่น หรือสั่งการให้มีอพยพ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความตื่นตระหนกโกลาหล และ เป็นการข่มขู่ที่เป็นเรื่องจริงหรือไม่จริงก็ตามจะต้องมีการแจ้งกลุ่มบุคคลที่จะทำหน้าที่ประเมินเพื่อให้คำแนะนำ การปฏิบัติ เช่น สั่งเตรียมทีมระงับเหตุให้อยู่ในระยะที่ปลอดภัยจากการระเบิดติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ ของรัฐ (เจ้าหน้าที่ตำรวจหรือหน่วย EOD, Explosive Ordnances Disposal) เพื่อตรวจสอบพื้นที่และเก็บกู้ วัตถุต้องสงสัย เป็นต้น โดยให้มีการปิดกั้นพื้นที่สงสัย อพยพผู้ไม่เกี่ยวข้องไปยังพื้นที่ปลอดภัย และหลีกเลี่ยง การใช้วิทยุหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่ที่สงสัยว่าจะมีวัตถุระเบิดแสวงเครื่อง (Improvised Explosive Device)

#### 8) การควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายนอกเขตหวงห้าม

พื้นที่ภายนอกเขตหวงห้าม เช่น พื้นที่คลังพัสดุ พื้นที่เก็บสารเคมี ห้องปฏิบัติการ (Lab) เป็นต้น ให้แต่ละพื้นที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่คลังพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องพิจารณาประเมินความเสี่ยงและจัดทำ แผนระงับเหตุ (Pre Incident Plan / Pre Fire Plan) และจัดให้มีการฝึกซ้อมตามความเหมาะสม



### 2.9.3.3 แผนบรรเทาทุกข์และแผนฟื้นฟูฟื้นฟู

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่รุนแรง ทำให้อุปกรณ์เสียหาย มีผู้บาดเจ็บ หรือเสียชีวิต และโรงงานต้องหยุดเดินเครื่อง ส่งผลกระทบกับความต่อเนื่องในการดำเนินธุรกิจของบริษัท หรือเป็นเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้รอง/ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ พิจารณาประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องและแต่งตั้งคณะกรรมการ หรือคณะทำงานตามความเหมาะสม เพื่อฟื้นฟูสภาพความเสียหาย ได้แก่ การฟื้นฟูสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ การฟื้นฟูสภาพแวดล้อม การฟื้นฟูสภาพจิตใจของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับประเด็นปัญหาด้านการจัดหาผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าตามสัญญาในช่วงที่โรงงานไม่สามารถเดินเครื่องได้ตามปกติให้พิจารณาตามแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจของสายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีแนวทางในการดำเนินการฟื้นฟูและการบรรเทาทุกข์ รอง/ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงาน ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานที่เกิดเหตุฉุกเฉิน พิจารณาดำเนินการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการบรรเทาทุกข์ ดังนี้

- บ่งชี้ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการบรรเทาทุกข์ และแต่งตั้งคณะทำงาน
- กำหนดนโยบายในการดำเนินการให้กับคณะทำงานในแต่ละเรื่อง
- ให้คณะทำงานจัดทำแผนฟื้นฟู แผนงาน และดำเนินการตามแผนที่กำหนด
- กำกับดูแลหรือมอบหมายให้ผู้กำกับดูแล และติดตามการดำเนินงานเพื่อให้เป็นไปตามแผน

### 2.9.3.4 แผนฉุกเฉินชุมชน

นอกจากแผนตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉินในส่วนของโครงการแล้ว โครงการยังเข้าร่วมกับกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล ซึ่งมีโครงการจัดทำแผนฉุกเฉินสำหรับชุมชน โดยให้บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด (PC S&E) เป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งเริ่มจากชุมชนหนองแฟบ และชุมชนมาบชะลูบ ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้กับโรงงานในกลุ่มบริษัทฯ ก่อนที่จะขยายไปยังชุมชนอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ดำเนินการจัดทำแผนฉุกเฉินของชุมชน
- ดำเนินการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและแนวทางปฏิบัติ ด้านการอพยพหลบภัยที่เหมาะสม และซักซ้อมแผนร่วมกับชุมชน
- ให้เกิดภาพลักษณ์และความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างชุมชนกับกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล ด้านการให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน และการอพยพหลบภัยของชุมชน

### 2.9.3.5 การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในช่วงการหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุง (Turnaround) ความปลอดภัยในการเริ่มเดินการผลิตใหม่ (Start up) และ ช่วงการซ่อมบำรุงรักษาตามแผนโดยไม่หยุดกระบวนการผลิต

การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในช่วงการหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุง (turnaround) และช่วงการซ่อมบำรุงรักษาตามแผน โดยไม่หยุดกระบวนการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในช่วงการหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุง (Turnaround)

การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในช่วงการหยุดผลิตเพื่อซ่อมบำรุง (Turnaround) โครงการได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 10/2566 เรื่องการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ สำหรับผู้ประกอบการ (Shutdown/ Turnaround) ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรม พื้นที่มาบตาพุด โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1) แจ้งแผนการดำเนินงานต่อการนิคมอุตสาหกรรมก่อนเริ่มดำเนินการ ซึ่งในแผนการดำเนินงานประกอบด้วย

(1) รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (Package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง  
(2) รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อโรงงาน หรือชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง

(3) แผนการดำเนินการ (Shut Down Procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง

(4) การจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย

(5) การจัดการน้ำเสีย

(6) มาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์ เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อโรงงาน หรือชุมชน

(7) มาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อโรงงานหรือชุมชนทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shutdown) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ให้ดำเนินการตามมาตรการ ดังต่อไปนี้

7.1 มาตรการควบคุมเสียงดัง

7.2 มาตรการควบคุมควันดำ

7.3 มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง

7.4 มาตรการควบคุมกลิ่น

7.5 มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา

- (8) มาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
  - (9) มาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟการทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครนรถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
  - (10) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงใหญ่ซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
  - (11) รายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
  - (12) แผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชนหรือโรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
- 2) จัดทำแผนในการควบคุมการดำเนินงานของผู้รับจ้างในการซ่อมบำรุงใหญ่ ประกอบด้วยดังต่อไปนี้
- (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง
  - (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ
  - (3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัย และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย
    - 4.1 แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง
    - 4.2 งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย
    - 4.3 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง
    - 4.4 บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ
  - (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้
  - (6) จัดให้มีกิจกรรม งบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลากการซ่อมบำรุง
  - (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย

(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน

(9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุฬารวมพล และสถานที่สำหรับประชุมที่แข็งแรงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้ จะต้องไม่รบกวนพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

3) การซ่อมบำรุงใหญ่ (Turnaround) การหยุดเดินเครื่องประจำปี (Annual Shutdown or Annual Outage) และการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) เฉพาะที่มีความจำเป็นต้องที่มีความจำเป็นต้องมีการซ่อมบำรุงใหญ่ ให้ผู้ประกอบการดำเนินการทบทวนความปลอดภัย และส่งผลการทบทวนความปลอดภัย (Pre-Startup Safety Review (PSSR) ที่ผ่านการอนุมัติจากผู้มีอำนาจของสถานประกอบการตามแผนการดำเนินการที่แจ้งไว้ให้ กนอ. ทราบ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งื่อนำมาใช้ในโรงงานให้เป็นไปตามรายละเอียดของการออกแบบเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งื่อนำมาใช้ในโรงงานนั้นที่กำหนดไว้ในแบบแปลน

(2) ทบทวนเอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบควบคุมและระบบป้องกันภัยของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งื่อนำมาใช้ในโรงงาน รวมทั้งวิธีการบำรุงรักษาและควบคุมในภาวะฉุกเฉินให้สอดคล้องกับเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีการติดตั้งใหม่

(3) ทดสอบอุปกรณ์แต่ละชิ้นก่อนนำเข้าใช้งานกับเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งื่อนำมาใช้ในโรงงาน เว้นแต่เป็นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถทดสอบได้และสามารถหยุดการทำงานของอุปกรณ์นั้นได้อย่างปลอดภัย

(4) ทดสอบการทำงานของระบบควบคุมและระบบป้องกันภัยของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งื่อนำมาใช้ในโรงงาน

(5) จัดเตรียมความพร้อมการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

(6) มีการอบรม ชี้แจงให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการเดินเครื่องจักร

## (2) ความปลอดภัยในการเริ่มเดินการผลิตใหม่ (Start up)

ในการเริ่มเดินการผลิตใหม่ (Start up) จะมีการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่อง (Pre-Startup Safety Review: PSSR) ซึ่งเป็นระบบทบทวนความปลอดภัยเพื่อให้มั่นใจว่าเมื่อมีโครงการใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงใน โรงงานได้รับการดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์อย่างถูกต้องและเหมาะสมก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง โดยการทำให้ PSSR มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อให้มั่นใจว่าการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบและจุดมุ่งหมายในการผลิตของกระบวนการและสถานที่ตั้งแต่เริ่มต้น
- 2) เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย การผลิต การบำรุงรักษา และกรณีฉุกเฉินมีจัดไว้และเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
- 3) เพื่อให้มั่นใจว่ามีการทบทวนความปลอดภัยที่เหมาะสมในช่วงการทำวิศวกรรมได้รับการดำเนินการและปฏิบัติอย่างสมบูรณ์
- 4) เพื่อให้มั่นใจว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในช่วงก่อสร้างจะได้รับการควบคุมและบันทึกไว้
- 5) เพื่อให้มั่นใจว่าการก่อสร้างและอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบ และรายการสิ่งที่ต้องทำให้เสร็จ เกี่ยวกับความปลอดภัย และการบริหารจะแล้วเสร็จก่อนที่การเตรียมเดินเครื่องจะเสร็จเรียบร้อย
- 6) เพื่อให้มั่นใจรายการดังกล่าวข้างต้นเสร็จสมบูรณ์ก่อนที่จะเริ่มมีการนำสารเคมีที่มีอันตรายสูงเข้าระบบ
- 7) เพื่อให้มั่นใจว่าการฝึกอบรมของพนักงานที่มีส่วนร่วมแต่ละคนได้ดำเนินการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

### (3) การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในช่วงการซ่อมบำรุงรักษาตามแผนโดยไม่หยุดกระบวนการผลิต

ทางโครงการมีการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในช่วงการซ่อมบำรุงรักษาตามแผนโดยไม่หยุดกระบวนการผลิตดังนี้

- 1) ในกรณีที่การดำเนินงานอาจมีผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียงหรือชุมชน ให้แจ้งแผนการดำเนินงานและมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อการนิคมอุตสาหกรรม โรงงานข้างเคียง และชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบก่อนเริ่มดำเนินการ
- 2) ต้องได้รับอนุญาตการทำงานก่อนเริ่มงาน โดยปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย
- 3) จัดให้มีการตัดแยกระบบ ตามระเบียบปฏิบัติงานการตัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน
- 4) ตรวจเช็คความพร้อมก่อนเปิดอุปกรณ์ ตามระเบียบการปฏิบัติงานการเปิดอุปกรณ์ครั้งแรก (First line Break) โดยกำหนดให้ตรวจเช็ค เช่น ความดันในระดับที่ปลอดภัย, %LEL ต้องเป็นศูนย์ เป็นต้น

## 2.9.4 ระบบความปลอดภัย

ในพื้นที่โครงการจะมีการติดตั้งระบบความปลอดภัยต่างๆ จำนวน ประเภท และตำแหน่งที่ติดตั้งระบบความปลอดภัย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

### (1) ระบบตรวจจับสารไวไฟและเพลิงไหม้ (Fire Detection)

#### 1) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detectors)

ปัจจุบันโครงการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detectors) 18 จุด ซึ่งแบ่งเป็น Linear Type Heat Detectors 14 จุด ควบคุมกับตำแหน่งที่มีการติดตั้งระบบ Water Spray Deluge System ได้แก่ บริเวณถังเก็บวัตถุดิบ หม้อแปลงไฟฟ้าและพื้นที่ Truck Loading โดย Linear Type Heat Detectors จะเป็นตัวตรวจจับให้ Water Spray Deluge System ทำงานหากเกิดเพลิงไหม้ และติดตั้ง Electronic Heat Detectors 4 จุดบริเวณห้องจัดเตรียมอาหาร โดย Electronic Heat Detectors จะเป็นตัวตรวจจับและแจ้งเตือน และจะมีระบบ Automatic Water Sprinkler System ทำงานหากเกิดเพลิงไหม้

#### 2) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detectors)

ปัจจุบันโครงการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detectors) จำนวน 170 จุด บริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้จากสารที่ไม่ใช่สารไฮโดรคาร์บอน (Non-Hydrocarbon) ได้แก่ บริเวณอาคารสำนักงาน และมีการออกแบบติดตั้งระบบตรวจจับควันความไวสูง (VESDA System) เพิ่มเติมในอาคาร Substation ห้องควบคุมกระบวนการผลิต และ Rack Room

#### 3) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detectors)

ปัจจุบันโครงการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detectors) จำนวน 72 จุด บริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้จากสารไฮโดรคาร์บอน สารไฮโดรเจน และสารแอลกอฮอล์ ได้แก่ บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต

โดยจำนวน ของ Heat Detectors, Smoke Detectors และ Flame Detectors ได้ออกแบบติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA 72 ซึ่งครอบคลุมบริเวณทั้งหมดที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ได้

### (2) ระบบตรวจจับก๊าซ (Gas Detectors)

1) อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Flammable Gas Detectors) ปัจจุบันมีการติดตั้งจำนวน 67 จุด ภายในพื้นที่กระบวนการผลิต บริเวณถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ และบริเวณท่อขนส่งเอทิลีนออกไซด์หลัง Metering Station ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 72

2) ระบบตรวจจับก๊าซพิษ (Toxic Gas Detectors) ปัจจุบันมีการติดตั้งจำนวน 32 จุด โดยจะพิจารณาติดตั้งเพื่อตรวจวัดไอระเหยของก๊าซพิษในบริเวณที่มีความเสี่ยง และมีโอกาสเกิดการรั่วไหลของก๊าซพิษสูง ได้แก่ บริเวณอุปกรณ์การผลิตที่เกี่ยวข้องกับก๊าซโพรพิลีนออกไซด์ เอทิลีนออกไซด์ และอะครีโลไนไตรล์ เป็นต้น ซึ่งกำหนดค่าระดับการเตือนที่ Low Level Alarm ไว้ที่ 10 ส่วนในล้านส่วน และที่ High Level Alarm ไว้ที่ 20 ส่วนในล้านส่วน

ทั้งนี้หากมีการส่งสัญญาณจากเครื่องตรวจจับก๊าซมาซึ่งห้องควบคุม เพื่อแจ้งว่าอาจมีการรั่วไหลของ Toxic Gas จากนั้นพนักงานที่ห้องควบคุมจะแจ้งไปยังพนักงานปฏิบัติการผลิต (Field Operator) สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเข้าทำการตรวจสอบการรั่วไหลในจุดที่เกิดการแจ้งเตือน (Alarm) โดยใช้ Portable Gas Detector เพื่อยืนยันการรั่วไหลจริง หากพบการรั่วไหลจริงจะประกาศให้พนักงานยกเลิกการทำงานและออกนอกพื้นที่ และปฏิบัติตามแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

### (3) ระบบสัญญาณเตือนภัย (Manual Alarm Call Points)

โครงการจะติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย (Manual Alarm Call Points) ซึ่งจะส่งสัญญาณไปยัง Master Fire Alarm Control Panel ซึ่งอยู่ที่ศูนย์ควบคุมเหตุเพลิงไหม้ โครงการจะออกแบบติดตั้งให้สอดคล้องตามมาตรฐาน NFPA 72 ซึ่งภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานในส่วนนี้แต่อย่างใด

## 2.9.5 อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย

ในพื้นที่โครงการจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้เป็นเพียงการก่อสร้างอาคารเก็บกากของเสีย และอาคารล้างถังทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ดังนั้น จึงมีเพียงการติดตั้งอุปกรณ์ระงับอัคคีภัยเพิ่มเติมบริเวณอาคารเก็บกากของเสียเท่านั้น รายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยโครงการแสดงภาพที่ 2.29 ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

### (1) หัวกระจายน้ำและโฟมแบบอัตโนมัติ (Automatic Water / Foam Sprinkler System)

ปัจจุบันติดตั้งจำนวนรวม 5 ชุด ซึ่งแบ่งเป็น

1) หัวกระจายน้ำแบบอัตโนมัติ (Automatic Water Sprinkler System) จำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณพื้นที่อาคารสำนักงาน ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 13 ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อได้รับสัญญาณจาก Sprinkler Head

2) หัวกระจายโฟมและน้ำแบบอัตโนมัติ (Automatic Foam Sprinkler System) จำนวน 4 ชุด ติดตั้งบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต และอาคารเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 16 ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อได้รับสัญญาณจาก Sprinkler Head

## (2) ระบบก๊าซดับเพลิง (Gas Suppression System)

1) Clean Agent Systems ติดตั้งจำนวน 8 ชุด เพื่อใช้สำหรับดับเพลิงบริเวณ Server Room ในอาคารสำนักงาน ห้องควบคุมการผลิต Rack Room และ Electrical Room ในอาคารกระบวนการผลิต เพื่อดับเพลิงในห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งออกแบบติดตั้งให้สอดคล้องตามมาตรฐาน NFPA 2001

2) CO<sub>2</sub> Extinguishing System ปัจจุบันติดตั้งจำนวน 1 ชุด บริเวณอาคาร Substation ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 12

(3) หัวกระจายน้ำระบบเปิด (Water Spray Delude) จะติดตั้งจำนวน 16 ชุด บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตจนถึงเก็บสารเคมี พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า และพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed System for Fire Protection, 2012

(4) หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Water Hydrants) ใช้สำหรับระบบอัตโนมัติภายในพื้นที่กระบวนการผลิตและระบบเสริมการผลิต ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 24 Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances ประกอบด้วย

1) หัวจ่ายน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ (Fire Water Hydrants with Water Monitor) ติดตั้งจำนวน 15 หัว ตลอดแนวถนน เป็นระยะๆ รอบพื้นที่กระบวนการผลิต และบริเวณถังเก็บสารเคมี ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 24

2) หัวฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดโฟม (Fire Water Monitors with Foam Induction) ติดตั้งจำนวน 15 หัว ตลอดแนวถนน เป็นระยะๆ รอบพื้นที่กระบวนการผลิต และบริเวณถังเก็บสารเคมี

3) หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Water Hydrants) ติดตั้งจำนวน 19 หัว ตลอดแนวถนนเป็นระยะๆ รอบพื้นที่กระบวนการผลิต (Process Area)

4) หัวจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร (Indoor Water Hydrants) ติดตั้งจำนวน 30 หัว ภายในตึก ได้แก่ กระบวนการผลิต อาคารสำนักงาน และอาคารเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จำนวนที่ติดตั้งพิจารณาทุกๆ ระยะ 39.7 เมตร ตามมาตรฐาน NFPA 14 ซึ่งครอบคลุมบริเวณพื้นที่ดังกล่าวข้างต้นทั้งหมด

(5) สายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose House/Hose Rack) มีการติดตั้ง Hose House (Outdoor Type) จำนวน 34 จุด โดยติดตั้งทุกจุดที่มี Fire Water Hydrants และ Fire Water Hydrants with Water Monitor เนื่องจาก Hose House (Outdoor Type) เป็นสายดับเพลิงติดตั้งสำหรับใช้ร่วมกับ Fire Water Hydrants และ Fire Water Hydrants with Water Monitor โดยออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 24



(6) ระบบโฟมชนิดอยู่กับที่ (Fixed-Foam System) ติดตั้งจำนวน 2 จุด บริเวณพื้นที่ลานถัง  
ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 11

(7) ถังดับเพลิง (Fire Extinguishers) ได้แก่ ชนิดรถเข็น (Wheeled Fire Extinguishers) และชนิด  
ที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable Fire Extinguishers) ประกอบด้วย ชนิดผงเคมีแห้งและชนิดคาร์บอนไดออกไซด์  
ติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA 10

- 1) Portable Dry Chemical Fire Extinguishers ติดตั้งจำนวน 284 ถัง ทุกพื้นที่ของโครงการ
- 2) Wheeled Dry Chemical Fire Extinguishers ติดตั้งจำนวน 17 ถัง บริเวณถังเก็บวัตถุดิบ และ  
อาคารผลิต
- 3) Portable CO<sub>2</sub> Fire Extinguishers ติดตั้งจำนวน 8 ถัง บริเวณอาคาร Substation, Rack Room  
และ Electrical Room
- 4) Foam Mobile Extinguishers ติดตั้งจำนวน 8 ถัง บริเวณพื้นที่เก็บสารเคมี ถังเก็บวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์

## 8) ระบบน้ำดับเพลิง

โครงการจะใช้ระบบดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และน้ำสำรองดับเพลิง ร่วมกับบริษัท จีซี  
โกลบอล จำกัด (เดิมคือบริษัท ทีไอซี โกลบอล จำกัด) ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มพีทีที โกลบอล เคมิคอล และตั้งอยู่  
ฝั่งตรงข้ามโครงการด้านทิศใต้ ซึ่งระบบดับเพลิงที่มีการใช้ร่วมกันมีรายละเอียด ดังนี้

### 1) น้ำดับเพลิงและถังสำรองเก็บน้ำดับเพลิง (Fire Fighting Water Tank)

โครงการจะใช้น้ำสำรองดับเพลิงร่วมกับบริษัท จีซี โกลบอล จำกัด (เดิมคือบริษัท ทีไอซี  
โกลบอล จำกัด) โดยน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงจะใช้น้ำดิบ (Raw Water) ที่รับมาจากนิคมอุตสาหกรรมดับบลิว  
เอชเอตะวันออกเฉียงเหนือ (มาบตาพุด) ในอัตรา 150 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ผ่านทางเครื่องสูบน้ำดิบ (Raw Water  
Pump) ขนาด 212.5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แล้วเก็บไว้ในถังสำรองเก็บน้ำดับเพลิงและถังเก็บน้ำของบริษัท จีซี  
โกลบอล จำกัด ดังนี้

(ก) ถังเก็บสำรองน้ำดับเพลิง (Fire Water Volume) ขนาด 8,177 ลูกบาศก์เมตร

(ข) ถังเก็บน้ำ Clarified Water (Clarified Water Storage Tank) ขนาด 20,000

ลูกบาศก์เมตร

โดยแหล่งน้ำดับเพลิงทั้ง 2 แหล่งมีการเชื่อมต่อกัน ดังนั้นบริษัท จีซี โกลบอล จำกัด จึงมี  
ปริมาณสำรองน้ำดับเพลิงทั้งสิ้น 28,177 ลูกบาศก์เมตร

นอกจากนี้เนื่องจากอาคารผลิต (Process Building) จำนวน 2 อาคาร และอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Product Warehouse) จำนวน 1 อาคาร จัดเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ต้องจัดให้มีระบบสำรองน้ำดับเพลิงที่เพียงพอภายในบริเวณโรงงานตามกฎหมายที่กำหนด ดังนั้นทางโครงการจะใช้น้ำใส (Clarified Water) ส่วนหนึ่งในถังเก็บน้ำใส (Clarified Water Tank) ขนาด 1,509 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ของโครงการเป็นน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษทั้ง 3 อาคาร ซึ่งจะมีการก่อสร้างท่อจากถังเก็บน้ำใส เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับท่อส่งน้ำดับเพลิงที่โครงการรับมาจากบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ทำให้โครงการมีปริมาณน้ำใสสำหรับการใช้ในโครงการประมาณ 1,090 ลูกบาศก์เมตร และจะมีน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษทั้ง 3 อาคาร รวมประมาณ 419 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถใช้ในการดับเพลิงได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 และมาตรฐาน NFPA : Standard for The Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose Systems

## 2) ปริมาณความต้องการใช้น้ำดับเพลิงสูงสุด

บริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด (เดิมคือบริษัท ที โอซี ไกลคอลล จำกัด) ได้มีการจัดทำ Pre Fire Plan เพื่อตรวจสอบความพอเพียงของระบบดับเพลิง ซึ่งพบว่าพื้นที่กระบวนการผลิตเอทิลีนออกไซด์ (EO Process Area) และพื้นที่ถังเก็บเอทิลีนออกไซด์ (EO Storage Tank) เป็นพื้นที่ที่ต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงสูงสุดรวมอยู่ที่ 772.2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) หากเกิดเพลิงไหม้พร้อมกัน 2 โรงงาน กรณีที่ต้องใช้น้ำดับเพลิงมากที่สุด คือ เกิดเพลิงไหม้ที่บริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด และบริษัท ไกลบอลกรีนเคมิคอล จำกัด (มหาชน) พร้อมกัน โดยมีปริมาณความต้องการใช้น้ำดับเพลิงรวมสูงสุด  $984.2 + 820.0 = 1,804.2$  ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ดังนั้นน้ำดับเพลิงสำรองของบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ที่จัดเตรียมไว้ปริมาณ 28,177 ลูกบาศก์เมตร จึงมีความเพียงพอสำหรับการใช้ดับเพลิงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 และมาตรฐาน NFPA: Standard for The Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose Systems

โครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีนได้มีการคำนวณพื้นที่ที่ต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงสูงสุดและออกแบบการเชื่อมต่อระบบน้ำดับเพลิงกับบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ไว้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งพบว่าพื้นที่ที่ต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงสูงสุดของโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน คือ บริเวณถังเก็บสไตรีน (ถังเก็บหมายเลข 40T - 132) ที่มีความต้องการน้ำดับเพลิงสูงสุด 524 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ดังนั้นน้ำสำรองดับเพลิงของบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ที่จัดเตรียมไว้ปริมาณ 28,177 ลูกบาศก์เมตร จึงมีความเพียงพอที่จะใช้ในการดับเพลิงได้ 30 นาที จึงมีความเพียงพอสำหรับการใช้ดับเพลิงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 และมาตรฐาน NFPA : Standard for The Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose Systems

### 3) เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Firewater Pump)

โครงการจะใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงร่วมกับบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### ก) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine Fire Water Pumps)

ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (1,500 แกลลอน/นาฬิกา) แรงดัน (Discharge Pressure) 9.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จำนวน 3 เครื่อง

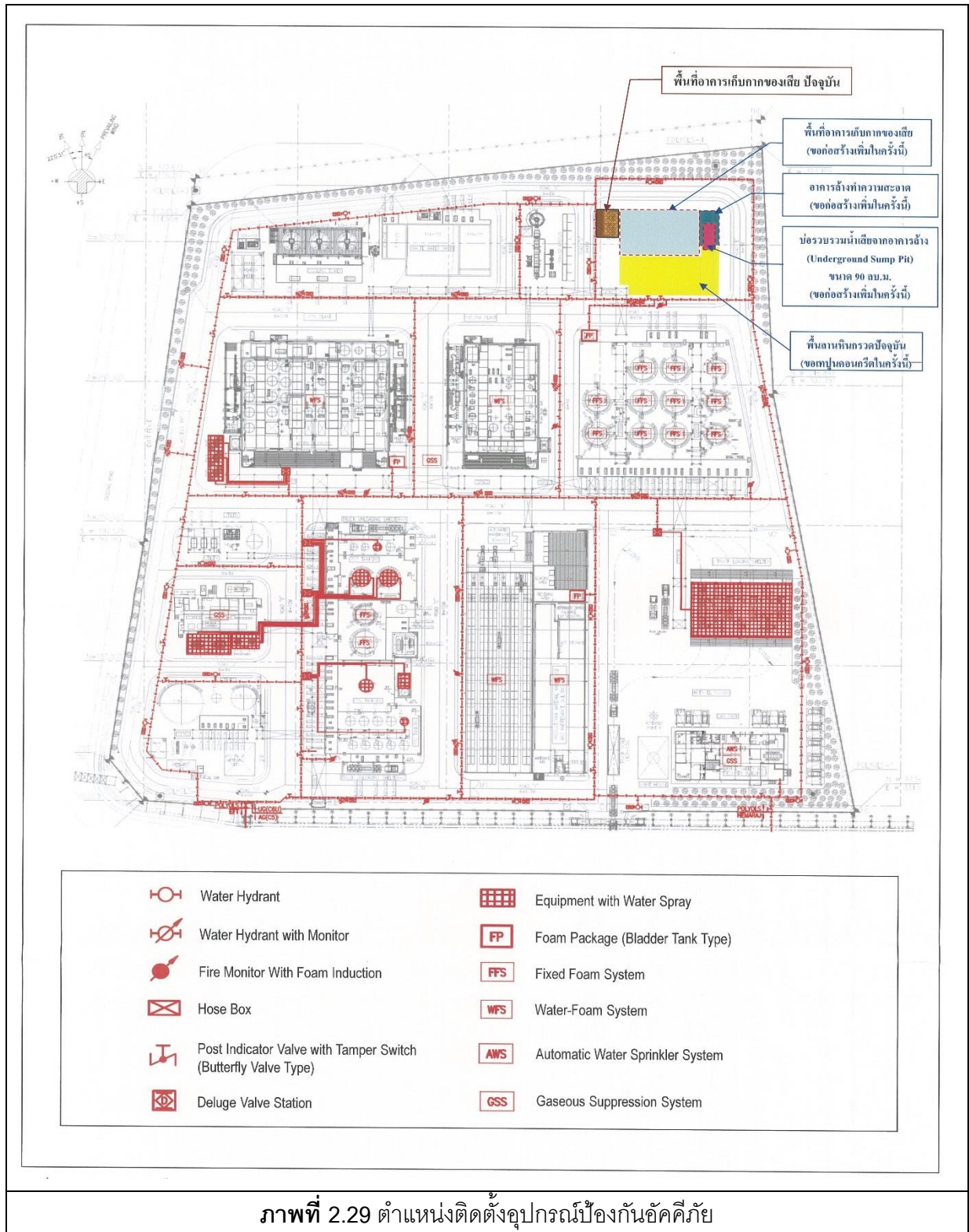
ข) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดไฟฟ้า (Electrical Fire Water Pumps) ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (1,500 แกลลอน นาฬิกา) แรงดัน (Discharge Pressure) 9.0 กิโลกรัมตารางเซนติเมตร-เกจ จำนวน 3 เครื่อง

ค) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงรักษาแรงดัน (Fire water Jockey Pumps) ขนาด 11.4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (50 แกลลอน/นาฬิกา) แรงดัน (Discharge Pressure) 9.0 กิโลกรัม (ตารางเซนติเมตร-เกจ จำนวน 2 เครื่อง เมื่อแรงดันของน้ำดับเพลิงในเส้นท่อตกลงเหลือ 8.3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันจะทำงานอัตโนมัติทันที

#### ลำดับขั้นตอนการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมีดังนี้

- เมื่อแรงดันของน้ำดับเพลิงในเส้นท่อตกลงเหลือ 8.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 1 จะทำงานทันที
- หลังจากนั้นอีก 10 วินาที เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 2 จะทำงาน
- หลังจากนั้นอีก 25 วินาที เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซลเครื่องที่ 1 จะทำงาน
- หลังจากนั้นอีก 40 วินาที เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซลเครื่องที่ 2 จะทำงาน
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซลเครื่องที่ 3 จะเป็นชุดสำรอง (Stand By) จะทำงานแทนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดไฟฟ้าหากไฟฟ้าดับ

จากรายละเอียดข้างต้นพบว่าระบบดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และน้ำสำรองดับเพลิง ของ บริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด ที่จัดเตรียมไว้นั้นครอบคลุมการให้บริการสำหรับโครงการโรงงานผลิตโพสโซล รวมทั้งครอบคลุมกรณีที่มีการใช้ระบบดับเพลิงเครื่องสูบน้ำดับเพลิง และน้ำสำรองดับเพลิงร่วมกันโดยมีหนังสืออนุญาตให้ใช้น้ำดับเพลิงจากระบบจ่ายน้ำดับเพลิงของบริษัทจีซี ไกลคอลล จำกัด นอกจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจากระบบจ่ายน้ำดับเพลิงที่ใช้ร่วมกับบริษัท จีซี ไกลคอลล จำกัด โครงการยังได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดไฟฟ้า (Electrical Motor Driven Fire Water Pumps) ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (1,500 แกลลอน/นาฬิกา) แรงดัน (Discharge Pressure) 9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในระบบน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษของโครงการ



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.9.6 การดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

โครงการมีการดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ดังนี้

### (1) การดำเนินการตามหมวด 1 บททั่วไปมาตรา 6

มาตรา 6 ให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะรวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิตร่างกายจิตใจ และสุขภาพอนามัยให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ

โครงการได้มีการดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวด 1 มาตรา 6 ในด้านการจัดและดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ยกตัวอย่างเช่น

1) การจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณพื้นที่การผลิตที่มีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น บริเวณที่มีระดับเสียงดัง มีสารเคมี ความร้อน จะต้องมีการป้องกันและกำหนดให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันโดยเคร่งครัด

2) การจัดให้มีระบบระบายอากาศ ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ

3) การจัดให้มีระบบส่องสว่างภายในพื้นที่โครงการ ทั้งกรณีปกติและกรณีฉุกเฉิน (Normal & Emergency Lighting) และระบบส่องสว่างเพื่อความปลอดภัย (Safety Lighting)

4) การจัดให้มีอุปกรณ์ชำระล้างฉุกเฉินในสถานที่ทำงาน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย ฝักบัวฉุกเฉิน (Emergency Shower) และที่ล้างตา (Eye Washer) ในบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

5) การจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและชุดปฏิบัติงานให้แก่พนักงานอย่างเพียงพอและเหมาะสม กำกับดูแลให้มีการสวมใส่ในพื้นที่ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด และถูกวิธี

ในส่วนของการส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของพนักงานมิให้ได้รับอันตรายรวมทั้งให้พนักงานให้ความร่วมมือในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งแก่ตนเอง และสถานประกอบกิจการนั้น โครงการมีการดำเนินการยกตัวอย่างเช่น

1) จัดให้มีการอบรมพนักงานในเรื่องที่เกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เช่น หลักเกณฑ์และมาตรฐานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และการปฐมพยาบาล เป็นต้น

2) จัดให้มีกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน อาทิ จัดทำโปสเตอร์ ข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัย เป็นต้น

## (2) การดำเนินการตามหมวด 4 การควบคุม กำกับ ดูแล มาตรา 32

มาตรา 32 เพื่อประโยชน์ในการควบคุมกำกับ ดูแลการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้นายจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) จัดให้มีการประเมินอันตราย
- 2) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อลูกจ้าง
- 3) จัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและจัดทำแผนการควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ
- 4) ส่งผลการประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบ แผนการดำเนินงานและแผนการควบคุม ตาม 1) 2) และ 3) ให้อธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย

หลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ประเภทกิจการขนาด ของกิจการที่ต้องดำเนินการ และระยะเวลาที่ต้องดำเนินการ ให้เป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง นายจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำและได้รับการรับรองผลจากผู้ชำนาญการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

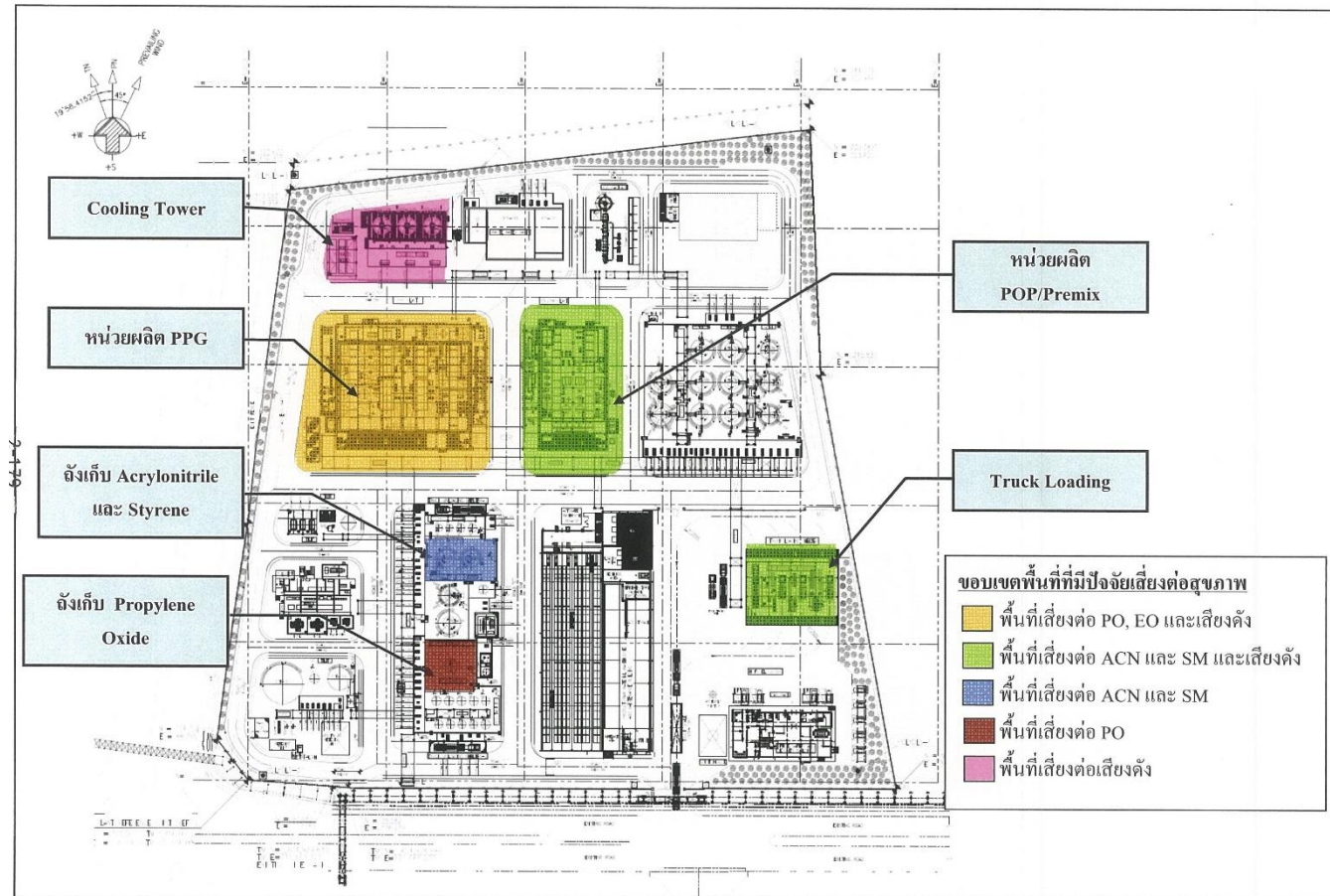
### 2.9.7 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

#### (1) ขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ

ขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ แสดงดังภาพที่ 2.30 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) พื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัส Propylene Oxide (PO), Ethylene Oxide (EO) และเสียงดัง ได้แก่ บริเวณพื้นที่หน่วยผลิต PPG
- 2) พื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัส Acrylonitrile (ANC), Styrene (SM) และเสียงดัง ได้แก่ บริเวณ พื้นที่หน่วยผลิต POP/Premix และบริเวณ Truck Loading
- 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัส Acrylonitrile และ Styrene ได้แก่ พื้นที่ลานถังเก็บ Acrylonitrile และ Styrene
- 4) พื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัส Propylene Oxide ได้แก่ บริเวณพื้นที่ลานถังเก็บ Propylene Oxide
- 5) พื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัสเสียงดัง ได้แก่ บริเวณหอหล่อเย็น (Cooling Tower)

ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ยังคงมีการจัดแบ่งหมวดหมู่ของขอบเขตพื้นที่ ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพเช่นเดียวกับปัจจุบัน ทั้งนี้โครงการได้นำขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ ข้างต้นไปประกอบในการพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมตั้งแต่แหล่งกำเนิด ทางผ่าน และที่ตัว บุคคล ตลอดจนการจัดทำแผนการตรวจสุขภาพประจำปีสำหรับพนักงานที่มีโอกาสสัมผัสปัจจัยเสี่ยงต่อไป



ภาพที่ 2.30 ขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอทิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอทิลีน จำกัด, พ.ศ. 2564



## (2) อันตรายจากสารเคมีชนิดหลักที่ใช้ในโครงการ

เมื่อพิจารณาข้อมูลด้านการก่อมะเร็งตามบัญชีรายชื่อของ International Agency for Research on Cancer (IARC) พบว่าวัตถุพิษและสารเคมีที่ใช้ในโครงการมีสารเอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide) ที่จัดอยู่ในบัญชีรายชื่อสารก่อมะเร็งกลุ่ม 1 โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide) สไตรีน (Styrene) และอะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile) ซึ่งจัดอยู่ในประเภท 2B ตามบัญชีรายชื่อของ IARC ซึ่งหมายถึงเป็นสารที่มีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์

## (3) มาตรการความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

บริษัทฯ ได้จัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีทั้งในส่วนของ มาตรการด้านการออกแบบ การกำกับดูแล การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตลอดจนแผนปฏิบัติฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่มีการกักเก็บทั้งในถังเก็บและคลังเก็บสารเคมี

### 2.9.8 การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

จากการตรวจสอบตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2533 เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2552 (แก้ไขประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย) พบว่า โครงการเข้าข่ายประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน โดยเป็นโรงงานประเภทที่ 42 (1) ซึ่งประกอบกิจการเกี่ยวกับ เคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือวัตถุอันตราย โดยต้องจัดทำรายงานฯ จำนวน 2 ฉบับ ยื่นเสนอต่อการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 1 ฉบับ และยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม 1 ฉบับ พร้อมกับการยื่นคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ทั้งนี้ โครงการจะดำเนินการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว และยื่นเสนอเมื่อทำการยื่นคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

### 2.9.9 การตรวจสอบสภาพพนักงาน

โครงการได้จัดให้มีการตรวจสอบสภาพพนักงานใหม่ก่อนเข้าทำงาน และการตรวจสอบสภาพพนักงานประจำปี ปีละ 1 ครั้ง โดยสรุปรายการตรวจสอบสภาพได้ดังนี้



### (1) พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 ซึ่งออกภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ระบุไว้ในหมวด 8 การดูแลสุขภาพอนามัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ข้อ 31 ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้างในกรณีที่มีการใช้สารเคมีอันตรายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด และจัดทำรายงานการประเมินนั้นส่งให้แก่อธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ทราบผลการประเมินในกรณีที่ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้างอยู่ในระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ให้นายจ้างดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย และให้นายจ้างนำผลการประเมินไปใช้ประกอบการวางแผนการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและการเฝ้าระวังสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง

โครงการได้มีการศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีต่อลูกจ้าง และจัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน ทำการวิเคราะห์ หาสาเหตุของความผิดปกติ และความเชื่อมโยงกับผลตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่การทำงาน เพื่อเฝ้าระวังการรับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงาน

### (2) ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2552

โครงการมีการใช้สารเคมีอันตรายที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานในงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ Styrene และ Acrylonitrile ซึ่งโครงการได้จัดให้มีการตรวจสารเคมีในปัสสาวะ ได้แก่ การตรวจ Mandelic Acid (ตรวจหา Styrene) และตรวจ Thiocyanate (ตรวจหา Acrylonitrile) สำหรับพนักงานกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับสัมผัสสารดังกล่าว

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่ก่อนเข้าทำงาน และการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปี ปีละ 1 ครั้ง รวมถึงการตรวจสุขภาพตามลักษณะงานหรือความเสี่ยงที่ได้รับ สอดคล้องตามกฎกระทรวงทั้งสองฉบับดังกล่าวข้างต้น โดยสรุปการตรวจสุขภาพได้ดังนี้

(1) การตรวจสุขภาพโดยทั่วไปสำหรับพนักงานทุกคน โดยตรวจก่อนเริ่มปฏิบัติงานในโรงงาน (พนักงานใหม่) 1 ครั้ง หลังจากนั้นตรวจปีละ 1 ครั้ง

- 1) ตรวจสุขภาพทั่วไป เช่น ความดันโลหิต ชีพจร น้ำหนัก ส่วนสูง สภาพทั่วไปของตา หู คอ จมูก ปอด และช่องท้อง
- 2) เอกซเรย์ทรวงอก
- 3) ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด
- 4) ตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด
- 5) ตรวจการทำงานของไต
- 6) ตรวจไขมันในเลือด
- 7) ตรวจการทำงานของตับ
- 8) ตรวจสภาพการมองเห็น

(2) การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน โดยตรวจในพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่กระบวนการผลิต/ซ่อมบำรุง

- 1) ตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด
- 2) ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
- 3) ตรวจสารเคมีในปัสสาวะของพนักงาน
  - ตรวจ Mandelic Acid (ตรวจหาสไตรีน (Styrene))
  - ตรวจ Thiocyanate (ตรวจหาอะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile))

ในกรณีที่พบความผิดปกติ พนักงานที่มีผลผิดปกติทุกคนจะได้รับการตรวจวินิจฉัยซ้ำจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และวิเคราะห์หาสาเหตุว่าผลการตรวจที่ผิดปกติดังกล่าวเกิดจากการทำงานหรือไม่ตามระเบียบปฏิบัติ P-(Q-SH)-030 โปรแกรมตรวจสุขภาพพนักงาน Medical Examination Program กลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

ทั้งนี้ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โครงการได้จัดเตรียมห้องพยาบาลไว้สำหรับพนักงานและมีทีมปฐมพยาบาล รวมทั้งเวชภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการรักษา จึงเป็นหลักประกันต่อพนักงานได้ว่าเมื่อเกิดการเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุอย่างกะทันหัน สามารถให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นได้ก่อนนำส่งสถานพยาบาลเพื่อทำการรักษาต่อไป

## 2.9.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

โครงการกำหนดให้มีขั้นตอนการดำเนินงานการบริหารอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เพื่อเป็นหลักการพื้นฐานในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมตามลักษณะงาน เพื่อให้พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกต้อง และเกิดความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างสม่ำเสมอ โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขั้นพื้นฐานในพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย รองเท้านิรภัย เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาว สำหรับงานเฉพาะที่ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันมากกว่าขั้นพื้นฐาน จะต้องระบุไว้ในขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure) วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) และคำแนะนำ ใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work)

## 2.10 ชุมชนสัมพันธ์

ปัจจุบันโครงการมีการดำเนินงานด้านสังคมและชุมชนสัมพันธ์ของโครงการดำเนินการใน ภาพรวมของกลุ่ม บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ ความรู้ และ ความเข้าใจอันดี ระหว่างบริษัทฯ กับประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง ตลอดจนให้การสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ชุมชนได้จัดทำขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้ชุมชนได้รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน และ บริษัทฯ ได้ตระหนักและให้ความสำคัญกับความปลอดภัยสุขภาพอนามัย และการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนเป็นสำคัญ

โดยหน่วยงานกิจการเพื่อสังคมทำหน้าที่ในการวางแผนโครงการและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการศึกษา รวมถึงประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรมของโครงการต่าง ๆ ของกลุ่มบริษัทฯ ให้กับชุมชนได้รับทราบ และเปิดช่องทางให้ชุมชนและประชาชนทั่วไปสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของชุมชน รวมทั้งการแจ้งเรื่องร้องเรียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

หน่วยงานกิจการเพื่อสังคมจะมีการประเมินความพึงพอใจของชุมชนในด้านต่าง ๆ ของกลุ่ม บริษัทฯ ซึ่งรวมถึงโครงการ โดยประเมินทัศนคติความพึงพอใจของชุมชนในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสังคม โดยมีรูปแบบการประเมินทั้งอย่างเป็นทางการ เช่น แบบสอบถาม เป็นต้น และไม่เป็นทางการ เช่นจากการพูดคุย เป็นต้น เนื่องจากทีมงานของหน่วยงานกิจการเพื่อสังคมมีการลงพื้นที่เป็นประจำทุกวัน จึงทำให้ทราบทัศนคติของชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานโครงการและกิจกรรมของกลุ่มบริษัทฯ

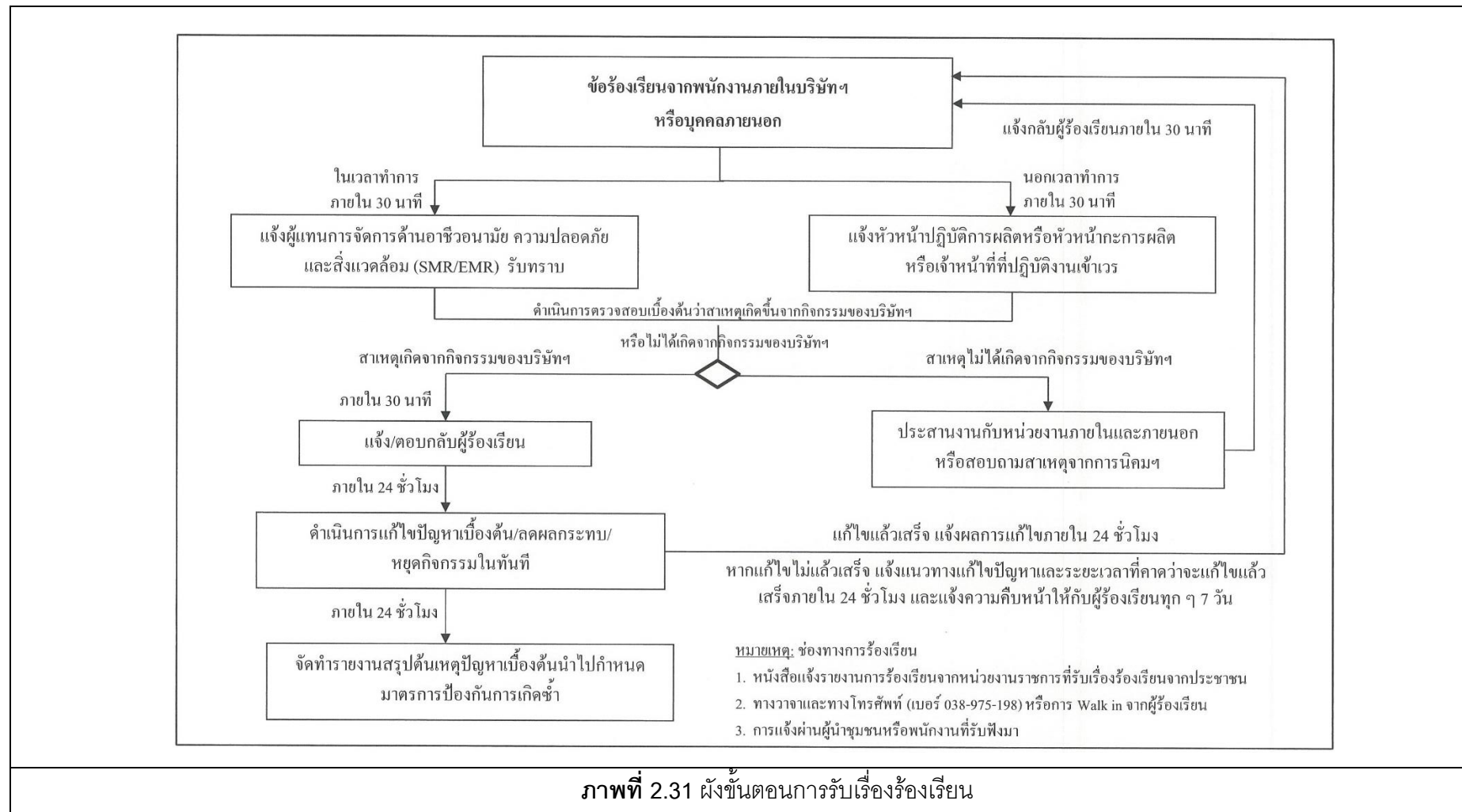
## 2.11 การรับเรื่องร้องเรียน

บริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด ได้มีการกำหนดขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากหน่วยงานภายนอก ในขั้นตอนดำเนินการดังกล่าวได้กำหนดให้ผู้จัดการ ส่วน/หัวหน้าหน่วยงานความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม หรือผู้ได้รับมอบหมายรับผิดชอบ ยืนยันการได้รับข้อร้องเรียนให้ผู้ร้องเรียนโดยทันที หรือภายใน 1 วันทำการ หลังจากได้รับบันทึกการร้องเรียน แสดงดังภาพที่ 2.31

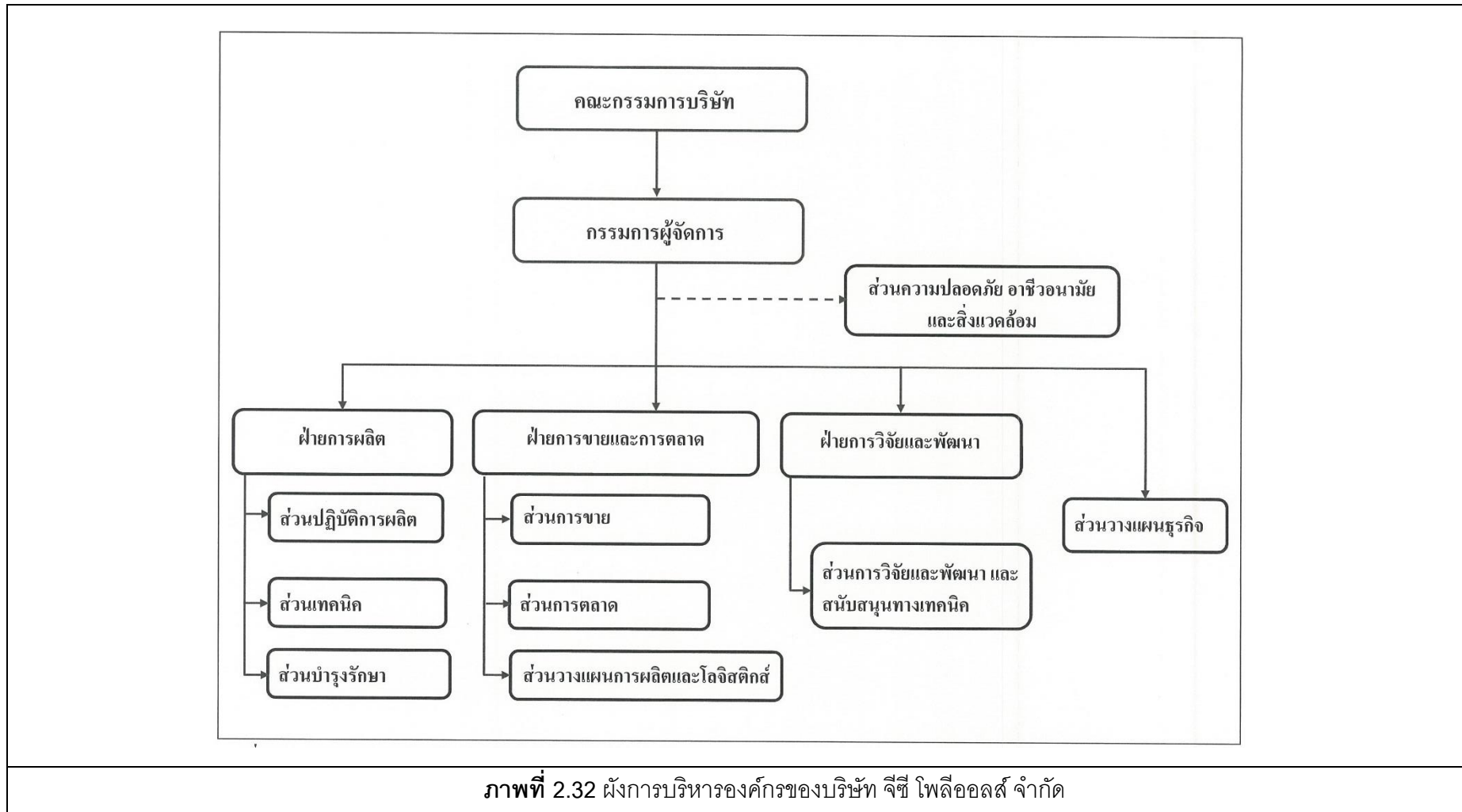
## 2.12 การบริหารโครงการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการเต็มกำลังการผลิต จะเดินระบบตลอด 24 ชั่วโมง และมีชั่วโมงการทำงาน 8,760 ชั่วโมง/ปี (365 วัน/ปี) ทั้งนี้ พนักงานที่ปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท แสดงดังภาพที่ 2.32 ได้แก่

- (1) พนักงานประจำทำงานตั้งแต่เวลา 8.00-17.00 น. รวมทำงาน 8 ชั่วโมง
- (2) พนักงานทำงานแบบกะ ซึ่งมีชั่วโมงการทำงานไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตโพลีเอสเตอร์ (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โพลีเอสเตอร์ จำกัด, พ.ศ. 2564



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตฟอสโฟลัม (ครั้งที่ 2) ของบริษัท จีซี โฟลีโอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

## 2.14 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

การดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการโรงงานผลิตฟลีโออล (ระยะดำเนินการ) เทียบกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเลขที่ อก 5103.3.1/3104 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน 2564 แสดงดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

รายละเอียด	EIA	ปัจจุบัน (กรกฎาคม-ธันวาคม 2566)
1. พื้นที่โครงการ	- 48,451.20 ตารางเมตร	- 48,451.20 ตารางเมตร
2. กำลังการผลิต	- 200,000 ตันต่อปี	- 200,000 ตันต่อปี
3. วัตถุดิบ	1. โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide; PO) 2. เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide; EO) 3. อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile; ACN) 4. สไตรีน (Styrene ; ST)	1. โพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide; PO) 2. เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide; EO) 3. อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile; ACN) 4. สไตรีน (Styrene ; ST)
4. ผลิตภัณฑ์		
4.1 ผลิตภัณฑ์หลัก	1. Polyether Polyols (PPG) 2. Polymer Polyols (POP) 3. Premix	1. Polyether Polyols (PPG) 2. Polymer Polyols (POP) 3. Premix
4.2 ผลิตภัณฑ์พลอยได้	1. Mixed Xylene	1. Mixed Xylene
5. น้ำใช้		
5.1 น้ำประปา	- ประมาณ 9.45 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 9.45 ลบ.ม/วัน
5.2 น้ำใส		
- น้ำชะเชยหอหล่อเย็น	- ประมาณ 1,097 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 1,097 ลบ.ม/วัน
- น้ำใช้ในระบบ VOCs Wet Scrubber	- ประมาณ 19 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 19 ลบ.ม/วัน
- น้ำสำหรับดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษ	- ประมาณ 419 ลบ.ม	- ประมาณ 419 ลบ.ม/วัน
5.3 น้ำปราศจากแร่ธาตุ		
- การใช้ในกระบวนการผลิตขั้นต้นตอนการทำ PPG ให้บริสุทธิ์	- ประมาณ 3.66 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 3.66 ลบ.ม/วัน
- การใช้ในการล้างอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	- ประมาณ 111.34 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 111.34 ลบ.ม/วัน
- การใช้ในการล้างอุปกรณ์หรือเครื่องจักรบริเวณอาคารล้างถัง ทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องจักร	- ประมาณ 5 ลบ.ม/วัน	- ประมาณ 5 ลบ.ม/วัน
6. เชื้อเพลิง	- ก๊าซธรรมชาติ	- ก๊าซธรรมชาติ

ที่มา : บริษัท จีซี ฟลีโออลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564

ตารางที่ 2.10 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ (ต่อ)

รายละเอียด	EIA	ปัจจุบัน (กรกฎาคม-ธันวาคม 2566)
7. ระบบบำบัดและควบคุมมลพิษ		
7.1 มลพิษทางอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer ( TO)</li> <li>- ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบกำจัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer ( TO)</li> <li>- ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (VOCs Wet Scrubber)</li> </ul>
7.2 น้ำเสียและการจัดการ		
- น้ำเสียจากพนักงานและอาคารสำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>
- น้ำเสียจากกระบวนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (HPW)</u> จะถูกรวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพลิเอทออกไซด์ทางระบบท่อหรือส่งกำจัดในหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</li> <li>- <u>น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (LPW)</u> จะถูกรวบรวมไว้ใน LPW Pit ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารสูง (HPW)</u> จะถูกรวบรวมไว้ใน HPW Pit ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตโพลิเอทออกไซด์ทางระบบท่อหรือส่งกำจัดในหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</li> <li>- <u>น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของมลสารต่ำ (LPW)</u> จะถูกรวบรวมไว้ใน LPW Pit ก่อนส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการจากนั้นจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>
- น้ำเสียจากระบบเสริมการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (Wastewater from VOCs Wet Scrubber)</u> โครงการจะส่งน้ำเสียไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</li> <li>- <u>น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (cooling Water Blowdown)</u> โครงการจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>น้ำเสียจากระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบเปียก (Wastewater from VOCs Wet Scrubber)</u> โครงการจะส่งน้ำเสียไปกำจัด ยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</li> <li>- <u>น้ำระบายจากหอหล่อเย็น (cooling Water Blowdown)</u> โครงการจะส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียสุดท้าย (Final Check Basin) ของโครงการก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ</li> </ul>

ที่มา : บริษัท จีซี โพลิเอท จำกัด, พ.ศ. 2564



ตารางที่ 2.10 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ (ต่อ)

รายละเอียด	EIA	ปัจจุบัน (กรกฎาคม-ธันวาคม 2566)
<p>7. ระบบบำบัดและควบคุมมลพิษ (ต่อ)</p> <p>7.3 กากของเสียและการจัดการ</p> <p>- มูลฝอยจากพนักงานและอาคารสำนักงาน</p> <p>- กากของเสียอันตราย และกากของเสียอุตสาหกรรม</p>	<p>- โดยส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อ และส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดมารับไปกำจัด สำหรับกากของเสียอันตรายจะส่งไปยังหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>- ส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>	<p>- โดยส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อ และส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือจำหน่ายได้จะติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดมารับไปกำจัด สำหรับกากของเสียอันตรายจะส่งไปยังหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p> <p>- ส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ</p>
8. พื้นที่สีเขียว	- 2,442.56 ตารางเมตร	- 2,442.56 ตารางเมตร

ที่มา : บริษัท จีซี โพลีโอลส์ จำกัด, พ.ศ. 2564