

---

ส่วนที่ 1

บทนำ

---

## 1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด (Covestro (Thailand) Co., Ltd.) เดิมชื่อ บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด (Bayer Thai Co., Ltd. หรือ BTC) ตั้งอยู่เลขที่ 4-4/1 ถนนโอ-แปดนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โครงการได้ศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ วว 0804/16320 ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2543 ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโรงงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ซึ่งในการดำเนินโครงการในระยะต่อมาได้มีการขอเปลี่ยนแปลงและขยายกำลังการผลิตหลายครั้ง และได้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทางโครงการได้เสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงต่อ สผ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาและได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.1-1

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้อ้างไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว ฉบับล่าสุดตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ อก 5106.2/3516 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2563 อย่างเคร่งครัด (เอกสารแนบที่ 1) และได้เสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 6 เดือน ทั้งนี้ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ดังกล่าว เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการของโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ครั้งที่ 1/2566 ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566

## ตารางที่ 1.1-1 สรุปลำดับการดำเนินการโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

| ลำดับที่ | โครงการ  | กำลังการผลิต<br>(ตันต่อปี) | เลขที่หนังสือเห็นชอบ <sup>1/</sup>        |
|----------|--|----------------------------|---|
| 1.       | โครงการผลิตสารบิสฟีนอล เอ  | 160,000                    | วว 0804/16320 ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2543    |
| 2.       | โครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ  | 225,000                    | วว 0804/10002 ลงวันที่ 24 กันยายน 2545    |
| 3.       | แจ้งปรับกำลังการผลิตของโครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ จาก 225,000 เป็น 200,000 ตันต่อปี | 200,000                    | ทส 1009/8364 ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2547     |
| 4.       | การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ                                  | 225,000                    | ทส 1009/10599 ลงวันที่ 18 ตุลาคม 2548     |
| 5.       | โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ   | 280,000                    | ทส 1009.3/4699 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2551  |
| 6.       | โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ (ส่วนขยายครั้งที่ 3) <sup>2/</sup>                          | 450,625                    | ทส 1009.9/3845 ลงวันที่ 25 เมษายน 2555    |
| 7.       | การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 3)                                    | 450,625                    | อก 5104.1.1/4565 ลงวันที่ 29 ตุลาคม 2558  |
| 8.       | การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 3)                                    | 450,625                    | อก 5102.3.1/2470 ลงวันที่ 16 พฤษภาคม 2560 |
| 9.       | การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 4)                                    | 450,625                    | อก 5106.2/3516 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2563    |

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานด้านโครงการอุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกองสิ่งแวดล้อมและพลังงาน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
<sup>2/</sup> โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ (ส่วนขยายครั้งที่ 3) ขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ 450,625 ตันต่อปี โดยเดือนเมษายน พ.ศ.2557 โครงการฯ ได้เพิ่มกำลังการผลิตในระยะแรกเป็น 290,000 ตันต่อปี

ที่มา : สรุปโดยบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Quality Monitoring) ของโครงการ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566
- 2) รวบรวมผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)
- 3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว พร้อมทั้งนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา และนำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

## 1.3 ขอบเขตของการจัดทำรายงาน

ในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการนั้น ประกอบด้วย

### 1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)

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

### 2) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Quality Monitoring)

บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการตรวจวัดดังกล่าว พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลของโครงการ ในด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อกำหนดตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

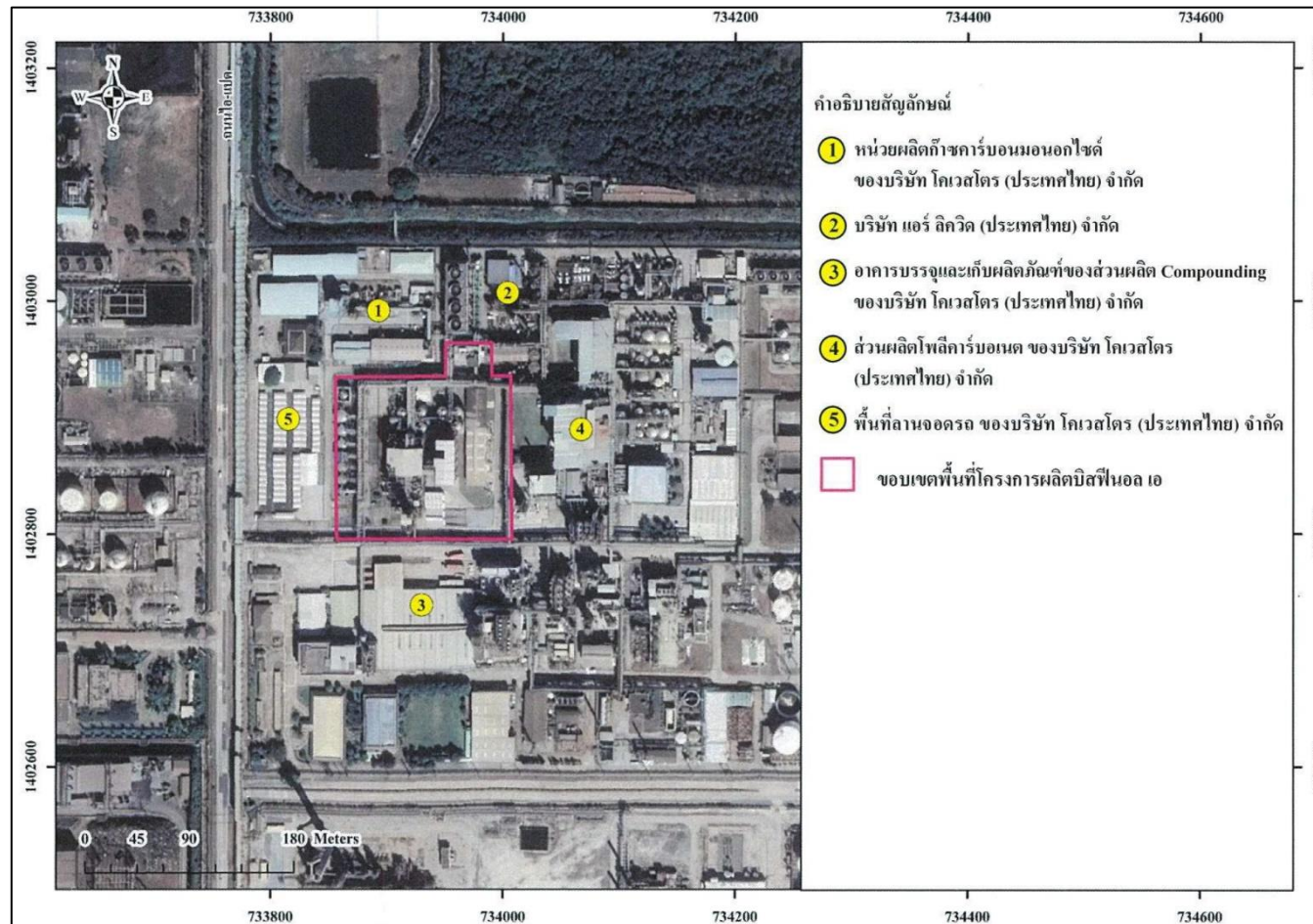
## 1.4 รายละเอียดโครงการ

### 1.4.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการผลิตสารบิสฟีนอล เอ มีพื้นที่ประมาณ 13.5 ไร่ ภายในพื้นที่ของ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 4-4/1 ถนน I-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (แสดงดังรูปที่ 1.4.1-1) มีอาณาเขตติดต่อโดยรอบ ดังนี้

|             |  |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ    | ติดกับ หน่วยผลิตก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท แอร์ ลีควิด (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตระบบสาธารณูปโภค ให้กับบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด |
| ทิศใต้      | ติดกับ อาคารบรรจุและเก็บผลิตภัณฑ์ของส่วนผลิต Compounding ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด  |
| ทิศตะวันออก | ติดกับ ส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด  |
| ทิศตะวันตก  | ติดกับ พื้นที่ลานจอดรถของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด และถนนไอ-แปด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด   |





รูปที่ 1.4.1-1 แสดงที่ตั้งโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

#### 1.4.2 สรุปการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 4) ของบริษัท โคเวสตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ในครั้งนี้มีแผนที่จะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

(1) เปลี่ยนชื่อเรียกตัวเร่งปฏิกิริยา ดังนี้

1) ตัวเร่งปฏิกิริยาที่รับจากภายนอก ตามที่ระบุในรายงานฯ ฉบับเดิม เป็นชื่อ เฉพาะทางการค้า คือ LEWATIT Catalyst K1221 ให้เป็นชื่อย่อกลาง คือ Water Wetted-Catalyst (CAS No.69011-20-7) เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้สามารถรับตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีคุณสมบัติเหมือนกันได้ กรณีที่ผู้ผลิตไม่สามารถส่งตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าวให้กับโครงการฯ ได้

2) ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาของโครงการฯ ซึ่งตามทีระบุในรายงานฯ ฉบับเดิมเป็นชื่อเฉพาะทางการค้า คือ LEWATIT Catalyst K1221 ให้เป็นชื่อย่อกลาง คือ Phenol Wetted-Catalyst (CAS No.69011-20-7+Phenol)

(2) เพิ่มการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) เพื่อส่งให้กับส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ของโคเวสตอร์ในต่างประเทศ จาก 300 ตันต่อปี เป็น 1,600 ตันต่อปี โดยการเพิ่มความถี่ในการเตรียมจากปีละ 2 ครั้ง เป็นปีละ 4 ครั้ง

(3) ติดตั้งระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) แบบเคลื่อนย้ายได้ ในพื้นที่โครงการฯ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ซึ่งขนาดพื้นที่ทั้งหมดและการแบ่งสัดส่วนการใช้พื้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม

#### 1.4.3 การจัดผังพื้นที่โครงการ

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรในบางหน่วยผลิต โดยการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดยังอยู่ในพื้นที่ส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ เดิม จึงทำให้การจัดผังพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่โดยรวมยังเหมือนเดิม สำหรับการใช้ประโยชน์พื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนการผลิต ลานถังเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ อาคารเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อาคารควบคุมส่วนกลาง พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น โดยหน่วยผลิตของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย 7 หน่วยการผลิต ดังนี้

- (1) หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section)
- (2) หน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section)
- (3) หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ (Preconcentration and Desorption Section)
- (4) หอการละลาย (Dissolving Tower)
- (5) หน่วยทำเม็ด (Prill Tower)
- (6) หน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ (Material Recovery System)
- (7) หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

#### 1.4.4 วัตถุดิบและสารเคมี

##### 1.4.4.1 ชนิด การใช้งาน และคุณสมบัติของวัตถุดิบและสารเคมี

ปริมาณการใช้ การกักเก็บ การขนส่งวัตถุดิบ และสารเคมีที่ใช้ในโครงการ แสดงดังตารางที่ 1.4.4-1 โดยวัตถุดิบ และสารเคมีที่ใช้ในโครงการจะมีเอกสารความปลอดภัยของสารเคมี (Material Safety Data Sheet, MSDS กำกับไว้ เพื่อบ่งบอกคุณสมบัติและลักษณะ (Specification) ของสารแต่ละชนิด

##### 1) วัตถุดิบ

- (1) ฟีนอล (Phenol) 387,537 ตัน/ปี
- (2) อะซิโตน (Acetone) 126,175 ตัน/ปี

##### 2) ตัวเร่งปฏิกิริยา

(1) Water Wetted-Catalyst (CAS No. 6901-20-7)) ใช้ประมาณ 1,280 ตัน/ปี เพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ของโครงการ เพื่อให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst (CAS No. 6901-20-7+Phenol))

- ใช้ในการผลิตบิสฟีนอล เอ ของโครงการฯ ประมาณ 2,940 ตัน/10 ปี
- ส่งให้ส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ของโคเวสตอร์ในต่างประเทศ 1,600 ตัน/ปี

##### 3) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

- (1) กรดเมอแคปโทโพรพิโอนิก (3-Mercaptopropionic Acid; MEPA) 125 ตัน/ปี
- (2) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) 152,016 ตัน/ปี

##### 4) สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

- (1) กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid) 225 ตัน/ปี
- (2) เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (Methyl Isobutylketone; MIBK) 25 ตัน/ปี

##### 1.4.4.2 การขนส่งวัตถุดิบและสารเคมี

การขนส่งวัตถุดิบและสารเคมีเพื่อนำมาใช้ในโครงการ ทั้งที่มาจากแหล่งในประเทศและต่างประเทศ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ การขนส่งทางท่อ และการขนส่งทางรถบรรทุก

##### 1) การขนส่งทางท่อ

(1) ฟีนอล มีการขนส่งผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถัง ของบริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด บริเวณท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ก่อนขนส่งทางท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บกักรายวันที่บริเวณลานถังเก็บกักของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิต

(2) อะซิโตน มีการขนส่งผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถัง ของบริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด บริเวณท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ก่อนขนส่งทางท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บกักรายวันที่บริเวณลานถังเก็บกักของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิต

(3) โซเดียมไฮดรอกไซด์ รับมาจากถังเก็บกักภายในพื้นที่ส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ผ่านทางท่อ มายังถังในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ

### ระบบความปลอดภัยของการขนส่งทางท่อ

ปัจจุบันมีการขนส่งสารปิโตรเลียมและอะซิโตนผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟินอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถังของบริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด ก่อนขนส่งมายังโครงการทางท่อขนส่ง ซึ่งภายหลังขยายจะไม่มี การสร้างถังเก็บกักเพิ่มเติมแต่อย่างใด ทั้งนี้ ในอนาคตปิโตรเลียมและอะซิโตนบางส่วนจะถูกส่งโดยตรงมาตามท่อขนถ่ายของเหลว จากบริษัท พีทีที ฟินอล จำกัด ซึ่งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) เพื่อลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ สำหรับถังเก็บกักปิโตรเลียมที่ตั้งอยู่ที่บริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด นั้นได้ถูกออกแบบให้มีแผ่นให้ความร้อนด้วยระบบไฟฟ้า (Electrical Heating Pad) และภายนอกถังหุ้มฉนวนกันความร้อน เพื่อรักษาอุณหภูมิของปิโตรเลียมในถังและป้องกันไม่ให้ปิโตรเลียมเกิดการแข็งตัวและคงสภาพเป็นของเหลวและสามารถขนถ่ายโดยใช้ปั๊มได้ ซึ่งปิโตรเลียมจากถังเก็บกักจะถูกปั๊มส่งตามท่อขนส่งลำเลียงมายังถังเก็บกัก ในโครงการฯ ภายในท่อขนส่งสารปิโตรเลียม จะมีการรักษาอุณหภูมิโดยใช้ลวดความร้อน (Electrical Tracing) และหุ้มฉนวนกันความร้อน เพื่อป้องกันปิโตรเลียมแข็งตัว สำหรับถังเก็บกักภายในโครงการฯ จะใช้ท่อไอน้ำในการให้ความร้อนและรักษาอุณหภูมิ เช่นเดียวกับท่อขนส่งปิโตรเลียมภายในโครงการฯ ซึ่งทั้งหมดจะรักษาอุณหภูมิด้วยท่อไอน้ำ (Steam Tracing) และหุ้มฉนวนกันความร้อน

### **2) การขนส่งทางรถบรรทุก**

- (1) กรดเมธอแลคติกโพรพิโอนิก มีการนำเข้าจากต่างประเทศในลักษณะถังบรรจุน้ำหนัก 1,000 ลิตร มีการขนส่งโดยรถบรรทุก จะส่งไปเก็บกักที่ลานเก็บสารเคมีในพื้นที่ของโครงการ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ
- (2) ตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst (CAS No. 6901-20-7)) รับจากบริษัท แลนเชส (เยอรมนี) มีการขนส่งโดยรถบรรทุก ด้วยถุง Big Bag และถ่ายเข้าสู่ถังปฏิกิริยาในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)
- (3) กรดซัลฟูริก รับมาจากบริษัท พร้อมมิตรเคมีภัณฑ์ จำกัด หรือ บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ในเขตพื้นที่มาบตาพุด มีการขนส่งโดยรถบรรทุก และส่งไปเก็บกักในถังซึ่งอยู่ในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ
- (4) เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน รับจากบริษัท เชลล์ เคมีคอล จำกัด มีการขนส่งโดยรถบรรทุก และถ่ายเข้าถังเก็บกักซึ่งอยู่ในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ

### ระบบความปลอดภัยของการขนส่งทางรถบรรทุก

- (1) การจัดการจราจรภายในบริษัทฯ และควบคุมอย่างมีระบบ ทั้งการตรวจสอบสภาพรถ วัสดุ พนักงานขับรถ และผังการจราจรในบริษัทฯ
- (2) ทุกระเบียบปฏิบัติและข้อตกลงระหว่างบริษัท โกลด์โรด (ประเทศไทย) จำกัด กับบริษัทผู้รับเหมาขนส่ง ในการกำกับการขนส่งทางรถ เช่น ห้ามรถขนส่งวัตถุอันตราย และผลิตภัณฑ์ของบริษัท ฯ จำกัดผ่านบริเวณถนนเส้นห้วยโป่ง-หนองบอน และให้ใช้เส้นทางตามที่บริษัทกำหนด
- (3) กลุ่มโรงงานในมาบตาพุดมีการรวมตัวจัดตั้งกลุ่มความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (Emergency Mutual Aid Group; EMAG) เพื่อทำการระงับและตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงอัคคีภัย สำหรับกรณีสารเคมีเป็นพิษรั่วไหล



ตารางที่ 1.4.4-1 วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในหน่วยผลิตบิสฟีนอล เอ (BPA Plant) บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

| วัตถุดิบและสารเคมี                                    | แหล่งที่มา   | ปริมาณการใช้<br>(ตัน/ปี) | การขนส่งและเก็บกัก   | การใช้งาน                   |
|---|--|--------------------------|--|-----------------------------|
| <b>วัตถุดิบ</b>                                       |  |                          |  |                             |
| 1. ฟีนอล (Phenol)                                     | Ineos Phenol, Ertisa, Mitsui Chemical, Mitsui Phenols, Gorgia, Shell Chemical, Kumho, Chang Chun, PTT Phenol | 387,537                  | ขนส่งทางเรือ หรือทางท่อส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และเก็บในถังเก็บที่ลานถังของ บริษัท ไทยแทงค์เทอร์มินอล จำกัด และขนส่งผ่านท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บรายวันที่บริเวณลานถังของโรงงานผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อส่ง   | วัตถุดิบ เกิดปฏิกิริยา      |
| 2. อะซิโตน (Acetone)                                  | Mitsui, Shell Chemical, Kumho, Chang Chun, PTT Phenol  | 126,175                  | ขนส่งทางเรือ หรือทางท่อส่งจากบริษัท ปตท. ฟีนอล จำกัด และเก็บในถังเก็บที่ลานถังของ บริษัท ไทยแทงค์เทอร์มินอล จำกัด และขนส่งผ่านท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บรายวันที่บริเวณลานถังของโรงงานผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อส่ง   | วัตถุดิบ เกิดปฏิกิริยา      |
| <b>ตัวเร่งปฏิกิริยา</b>                               |  |                          |  |                             |
| 1. Water Wetted-Catalyst (CAS No. 69011-20-7)         | Lanxess Germany  | 2,940 ตัน/10 ปี          | ขนส่งในรูปของตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst (CAS No. 69011-20-7)) ด้วย ถุง Big Bag แล้วถ่ายเข้าถังปฏิกิริยา เพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาภายในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ของโครงการ เพื่อให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted- Catalyst) ใช้งานจนเสื่อมสภาพและทยอยเปลี่ยนปีละ 1 ถึง ปฏิกิริยา | ช่วยในการเกิดปฏิกิริยา      |
| <b>สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต</b>                   |  |                          |  |                             |
| 1. กรดเมอแคปโพรพีนิก (3-Mercaptopropionic Acid; MEPA) | Sakai, Bruno Bock Chemische Fabrik, Evans Chemical   | 125                      | ขนส่งในถัง 1,000 ลิตรและเก็บในบริเวณพื้นที่โครงการก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ   | ช่วยในการเกิดปฏิกิริยา      |
| 2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide)               | ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์   | 152,016                  | ขนส่งทางท่อจากผู้ผลิตในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมายังถังเก็บในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ   | ขั้นตอนการละลาย บิสฟีนอล เอ |
| <b>สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย</b>                |  |                          |  |                             |
| 1. กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid)                        | พร้อมมิตรเคมีภัณฑ์, Padaeng Industry PLC. และส่วนผลิต PC ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด                | 225                      | ขนส่งทางรถบรรทุก ส่งทางท่อจากรถเข้าเก็บในถังเก็บในกระบวนการผลิต สำหรับการรับจากส่วนผลิต PC ขนส่งทางท่อเข้าถังเก็บในกระบวนการผลิต ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ  | ระบบบำบัดน้ำเสียที่มี ฟีนอล |
| 2. เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (Methyl Isobutylketone: MIBK) | Shell Chemical   | 25                       | ขนส่งในถัง 200 ลิตร และถ่ายเข้าถังในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ  | ระบบบำบัดน้ำเสียที่มี ฟีนอล |

ที่มา : บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด, 2566

#### 1.4.5 ผลกระทบและผลิตภัณฑ์พลอยได้

##### 1.4.5.1 ชนิด การใช้งาน และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้แก่ เม็ดบิสฟีนอล เอ และสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต ปัจจุบันมีกำลังการผลิต 278,448 ตัน/ปี

**ปริมาณผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่เพิ่มขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้**

- 1) เม็ดบิสฟีนอล เอ (Bisphenol A) 39,445 ตัน/ปี
- 2) บิสฟีนอล เอ ในรูปสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต (Sodium Bisphenolate) 411,180 ตัน/ปี
- 3) ผลิตภัณฑ์พลอยได้ (BPA by Product) คือ กากบิสฟีนอล เอ 13,685 ตัน/ปี

โดยเม็ดบิสฟีนอล เอ จะจัดจำหน่ายไปยังตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตอิพอกซี สารเคลือบผิว วัสดุอุดฟัน ส่วนบิสฟีนอล เอ ในรูปสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลตจะส่งไปเป็นวัตถุดิบยังส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตทั้งหมด และผลิตภัณฑ์พลอยได้คือ กากบิสฟีนอล เอ จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำที่บริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด และบางส่วนปริมาณ 500 ตัน/ปี ส่งขายเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเบรกรถ ไบหินเจียร์ ต่อไป

##### 1.4.5.2 การกักเก็บและขนส่งผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักของโครงการ คือ สารบิสฟีนอล เอ ซึ่งจะส่งไปยังส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ในรูปของสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต (Sodium Bisphenolate Solution) ด้วยระบบท่อขนส่ง โดยไม่มีถังกักเก็บภายในโรงงาน ในส่วนของเม็ดบิสฟีนอล เอ ที่ผลิตได้ถูกพักไว้ที่ไซโลเพื่อรอการบรรจุลงเพื่อจำหน่ายโดยขนส่งทางรถบรรทุก

สำหรับผลิตภัณฑ์พลอยได้ (BPA by product) จะกักเก็บไว้ในถังบรรจุผลิตภัณฑ์พลอยได้ ก่อนส่งไปยังบริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งอยู่ภายในรั้วเดียวกันผ่านระบบท่อขนส่ง นอกจากนี้ กากบิสฟีนอล เอ บางส่วนจะส่งขายเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเบรกรถ ไบหินเจียร์ ต่อไป

#### 1.4.6 รายละเอียดกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย 7 หน่วยผลิต ได้แก่ หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา หน่วยการทำปฏิกิริยา หน่วยตกผลึกและกรอง หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ หอการละลาย หน่วยทำเม็ด และหน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

เป็นหน่วยผลิตสำหรับเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อส่งเข้าถังปฏิกิริยาที่หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section) สำหรับผลิตบิสฟีนอล เอ ขั้นตอนการทำงานของหน่วยนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการปรับปรุงสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Conditioning Section) และหอแยกน้ำ (Dewatering Column) ดังนี้

## (1) ส่วนการปรับปรุงสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Conditioning Section)

การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาจะเริ่มจากการนำตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ คือ Water Wetted-Catalyst (CAS No. 69011-20-7) มาทำการปรับปรุงสภาพ (Condition) ในถังปฏิกิริยา (Reactor) จากนั้นจึงเติมฟีนอล (Recycle Phenol) จากถังบรรจุสารฟีนอลที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle Phenol Tank) ของโครงการ เพื่อให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst) ที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) ซึ่งพร้อมใช้งานในกระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ ของโครงการ

## (2) หอแยกน้ำ (Dewatering Column)

ฟีนอลปนเปื้อนน้ำที่ออกจากถังปฏิกิริยาหลังการกำจัดน้ำ (Dewatering) จะถูกปั๊มส่งเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งจะทำให้การแลกเปลี่ยนความร้อนกับของร้อนจากกันหอแยกน้ำ (Dewatering Column) น้ำและฟีนอลบางส่วนจะระเหยกลายเป็นไอขึ้นสู่ยอดหอแล้วเข้าสู่เครื่องควบแน่น (Column Condenser) เพื่อลดอุณหภูมิของไอสารลงโดยใช้น้ำหล่อเย็น ไอสารจะถูกควบแน่นกลายเป็นของเหลวซึ่งเป็นน้ำปนเปื้อนฟีนอลลงสู่ถังพัก (Distillate Drum) น้ำเสียในถังพักจะถูกปั๊มส่งไปสกัด (Extraction) แยกฟีนอลที่หน่วยสกัดสารฟีนอล (Phenolic Water Extraction) ในกระบวนการผลิตของโครงการปัจจุบัน สำหรับไอสารส่วนที่เหลือจะถูกส่งเข้าระบบทำสุญญากาศ (Vacuum Skid) และส่งต่อไปยังหน่วยบำบัดก๊าซเสียของโครงการปัจจุบัน เพื่อรวบรวมก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณน้อย (Vent Gas Low Phenol; VGLP) ส่งไปเผาทำลายที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ของโครงการผลิตโพลีคาร์บอนเนต

สำหรับฟีนอลที่ถูกแยกเอาน้ำออกแล้วจากกันหอแยกน้ำ (Dewatering Column) ส่วนหนึ่งจะส่งกลับไปใช้กำจัดน้ำ (Dewatering) ของส่วนการปรับปรุงสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา ฟีนอลอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปยังถังสารละลายมาเธอร์ลิควอร์ (Mother Liquor Tank) แล้วส่งไปยังหอแยกสารฟีนอล (Phenol Recovery Column) ในกระบวนการผลิตของโครงการปัจจุบัน เพื่อแยกฟีนอลนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

ปัจจุบันโครงการ มีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา ปีละ 4 ครั้ง เพื่อเตรียมสำหรับใช้ในการผลิตบิสฟีนอล เอ ของโครงการฯ เอง และเพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับส่งให้กับโรงงานอื่น ๆ ของโคเวสตอร์ในต่างประเทศเพิ่มขึ้น

## 2) หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตบิสฟีนอล เอ (Bis Phenol A หรือ 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propane) จากการทำปฏิกิริยาระหว่างฟีนอล (Phenol) และอะซิโตน (Acetone) ในตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) ภายในถังปฏิกิริยา (Reactor) โดยมีกรดเมอแคปโพรพิก (3-Mercaptopropionic Acid, MEPA) เป็นตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา (Co-Catalyst) สารละลายที่ทางออกของถังปฏิกิริยาจะถูกส่งเข้าถังพัก (Reaction Collection Tank) ก่อนส่งเข้าหน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section) ผลผลิตพลอยได้จากปฏิกิริยานี้ประกอบด้วย น้ำและไอโซเมอร์ (Isomer) ปริมาณเล็กน้อย ซึ่งจะถูกกำจัดออกไป

## 3) หน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section)

### (1) หน่วยตกผลึก (Crystallization Unit)

สารละลายจากถังพัก (Reaction Collection Tank) จะถูกปั๊มส่งเข้าสู่ Crystallizer ที่มีระบบไหลวนเป็นตัวดึงความร้อนออก ทำให้อุณหภูมิของสารละลายบิสฟีนอล เอ ที่เกินสมมูลของการละลายจะตกผลึกอยู่ในรูปของเหลวข้น (Slurry) และไหลจากด้านล่างของ Crystallizer ขึ้นด้านบน

## (2) หน่วยการกรอง (Filtration Unit)

สารละลายเหลวชั้นที่มีผลึกบิสฟีนอล เอ จาก Crystallizer จะถูกส่งเข้า Rotary Drum Filter เพื่อกรองผลึกบิสฟีนอล เอ โดยบิสฟีนอล เอ ในฟีนอลจะถูกทำให้แห้งด้วยระบบสุญญากาศ ซึ่งจะได้ผลึกบิสฟีนอล เอ เข้มข้นประมาณ 50% และฟีนอลเข้มข้นประมาณ 50% ผลึกที่ได้จะถูกใบปาด ปาดออกจากผ้ากรองตกลงไปสู่ Melter โดยผลึกจะถูกหลอมให้เป็นของเหลว (Molten) แล้วส่งต่อเข้าหน่วยเพิ่มความเข้มข้นต่อไป ส่วนสารละลายมาเธอร์ลิควอร์ (Mother Liquor; ML) ที่ได้จากการกรอง จะถูกแยกออกลงสู่ถังพัก (Main Filtrate Collection Drum) เพื่อส่งเข้าหน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

สำหรับก๊าซที่แยกของเหลวออกแล้วจะถูกส่งเข้าระบบสร้างสุญญากาศ และส่งกลับหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งก๊าซส่วนเกินจะถูกส่งเข้าระบบก๊าซเสียของส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเนตของบริษัทฯ ต่อไป

## 4) หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ (Preconcentration and Desorption Section)

### (1) หน่วยเพิ่มความเข้มข้น (Preconcentration Unit)

สารละลายบิสฟีนอล เอ 50% ในฟีนอล ประมาณ 50% จะถูกส่งเข้าหน่วยเพิ่มความเข้มข้นโดยการเพิ่มอุณหภูมิด้วยไอน้ำ ฟีนอลประมาณ 80% จะระเหยกลายเป็นไอ และควบแน่นกลายเป็นของเหลวไหลลงถังพัก ส่วนไอน้ำฟีนอลบางส่วนที่ยังไม่ควบแน่นจะถูกลดอุณหภูมิอีกครั้งด้วยน้ำหล่อเย็น เพื่อให้ไอน้ำฟีนอลทั้งหมดกลายเป็นของเหลวไหลลงรวมกับฟีนอลเหลวส่วนแรกลงสู่ถังพัก สำหรับบิสฟีนอล เอ เหลว ที่ด้านล่างของหน่วยเพิ่มความเข้มข้น (Preconcentration Unit) จะมีฟีนอลเหลืออยู่ประมาณ 10% ถูกส่งเข้าหน่วยทำให้บริสุทธิ์

### (2) หน่วยทำให้บริสุทธิ์ (Desorption Unit)

สารละลายบิสฟีนอล เอ 90% จากหน่วยเพิ่มความเข้มข้นจะถูกปั๊มส่งเข้าหอทำให้บริสุทธิ์ (Desorber Column) เพื่อแยกฟีนอลออกที่ยอดหอ โดยมีไนโตรเจนเป็นตัวช่วยพาและลดความดันไอของระบบ ฟีนอลที่ปนอยู่จะระเหยกลายเป็นไอและถูกทำให้กลายเป็นของเหลว และส่งไปยังถังพัก ส่วนไนโตรเจนจะถูกส่งไปล้างด้วยน้ำที่หอล้าง (N<sub>2</sub> Washing Column) เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับน้ำบางส่วนจากหอล้างจะถูกส่งไประบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ล้าง

บิสฟีนอล เอ เหลวทางด้านล่างของหอซึ่งจะมีฟีนอลเหลือน้อยกว่า 100 ส่วนในล้านส่วน จะถูกปั๊มส่งไป Melt Cooling Drum เพื่อลดอุณหภูมิโดยไอน้ำควบแน่นแล้วถูกส่งไปยังหอการละลาย (Dissolving Tower) และหน่วยทำเม็ดบิสฟีนอล เอ (Prill Tower) ต่อไป

## 5) หอการละลาย (Dissolving Tower)

บิสฟีนอล เอ เหลวจะถูกปั๊มเข้าผสมกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 6.5 % ที่หอการละลาย (Dissolving Tower) โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหลักประมาณ 85% จะถูกส่งเข้าผสมภายในหอ และอีกส่วนประมาณ 15% จะถูกส่งเข้าที่ด้านล่างหอเพื่อผสมกับสารละลายที่ผ่านการผสมภายในหอแล้ว เพื่อให้ได้สารละลายความเข้มข้นที่ต้องการ (บิสฟีนอล เอ ประมาณ 15 %) สารละลายโซเดียมบิสฟีนอลเอเลดที่ผ่านการผสมทั้ง 2 ครั้งแล้วจะถูกส่งเข้าปั๊มเข้าตัวกรองเพื่อกรองเอาสิ่งสกปรกออก และลดอุณหภูมิลงก่อนส่งไปส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเนต

## 6) หน่วยทำเม็ด (Prill Tower)

บิสฟีนอล เอ เหลว จากหน่วยทำให้บริสุทธิ์จะถูกส่งต่อไปยังหอทำให้เป็นเม็ด (Prilling Tower) โดยการป้อนบิสฟีนอล เอ เหลว ผ่านแผ่นได (Die Plate) ที่ด้านบนหอ เพื่อให้บิสฟีนอล เอ เหลว ไหลผ่านรูเกิดเป็นหยดเล็ก ๆ หรือเป็นเม็ด และตกสู่ด้านล่างของหอ ซึ่งก๊าซไนโตรเจนจะถูกป้อนเข้าที่ด้านล่างหอโดยไหลสวนทางกับหยดของเหลวบิสฟีนอล เอ ทำให้บิสฟีนอล เอ เย็นตัวลงและแข็งตัวเป็นเม็ดตกลงมายังตะแกรงเพื่อแยกขนาดให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วจะถูกส่งเข้าระบบขนส่งด้วยไนโตรเจนเพื่อส่งต่อไปยังไซโลเพื่อบรรจุใส่ถุงขนาด 1,000 กิโลกรัม และส่งจำหน่ายต่อไป

ก๊าซไนโตรเจนซึ่งรับความร้อนจากบิสฟีนอล เอ จะถูกล้างและลดอุณหภูมิลงที่หอล้าง (Washer Tower) แล้วส่งเข้าเครื่องอัดเพื่อทำการอัดกลับไปยังงานใหม่ที่ทำให้เป็นเม็ด สำหรับน้ำบางส่วนจากหอล้างจะถูกส่งไประบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ล้าง

## 7) หน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ (Material Recovery System)

สารฟีนอลและอะซิโตนจากหน่วยหอแยกน้ำออกจากสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ หน่วยแยกสารฟีนอล หอกลิ้นแยกอะซิโตน และหน่วยบำบัดน้ำเสียจะถูกแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ภายในกระบวนการผลิต

### (1) หอแยกน้ำออกจากสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ (Mother Liquor Dewatering Column; ML)

สารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ ประกอบไปด้วย ฟีนอล บิสฟีนอล เอ ไอโซเมอร์ อะซิโตน และน้ำ จากหน่วยการกรองซึ่งรวบรวมไว้ในถังพัก (Main Filtrate Collection Drum) จะถูกปั๊มส่งเข้าหอกลิ้นมาเธอร์ ลิกวอร์ ซึ่งน้ำ อะซิโตน และฟีนอลบางส่วนจะระเหยกลายเป็นไอขึ้นยอดหอแล้วเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดแรก เพื่อควบแน่นอะซิโตนที่แยกได้บางส่วนจะกลายเป็นของเหลว และส่งไปยังถังพัก (Acetone Distillation Feed Tank) ของหอกลิ้นแยกอะซิโตน ไอสารส่วนที่เหลือจากการควบแน่นที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดแรก จะไหลเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดที่สอง เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวอีกครั้ง และไหลไปยังถังพักของหอกลิ้นแยกอะซิโตน ส่วนไอสารที่เหลือเล็กน้อยจะถูกส่งเข้าระบบทำสุญญากาศและระบายไปยังระบบก๊าซเสียโครงการฯ ส่วนของเหลวกันหอที่ถูกแยกน้ำและอะซิโตนออกแล้ว ประกอบด้วย ฟีนอล บิสฟีนอล เอ และไอโซเมอร์ จะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน โดยที่ส่วนที่ 1 ส่งไปให้ความร้อนที่กันหอ ส่วนที่ 2 ส่งไปให้ความร้อนกับสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ ที่ป้อนเข้าหอ และส่วนที่ 3 ส่งไปยังถัง Mother Liquor รวมกับฟีนอลที่สกัดออกมาจากระบบบำบัดน้ำเสียที่หน่วยแยกสารฟีนอล

### (2) หอกลิ้นแยกอะซิโตน (Acetone Distillation Column)

ของเหลวถังพัก (Acetone Distillation Feed Tank) จะถูกส่งเข้าสู่หอแยกอะซิโตน (Acetone Distillation Column) เพื่อแยกไอสารอะซิโตนออกทางยอดหอและผ่านเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลวไหลลงถังเก็บ และส่งไปถึง Reaction Mixture Tank ของหน่วยปฏิกิริยา เพื่อใช้ทำปฏิกิริยาใหม่ ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นปริมาณเล็กน้อยจะถูกส่งเข้าระบบบำบัดก๊าซเสียต่อไป ของเหลวจากกันหอกลิ้น ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำและมีฟีนอลปนเปื้อนประมาณ 6% จะถูกส่งไปยังถังพัก (Phenolic Water Surge Tank) และถังเก็บน้ำปนเปื้อนฟีนอล (Phenolic Water Tank) ตามลำดับ เพื่อส่งเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียต่อไป

### (3) หน่วยแยกสารฟีนอล (Phenol Recovery Unit)

สารจากถังเก็บ Mother Liquor จะถูกป้อนเข้าหอกลิ้นแยกสารฟีนอล โดยไอสารฟีนอลจะระเหยออกทางยอดหอไปผ่านเข้าเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลวไหลลงถังเก็บ Recycle Phenol และส่งไป Reaction Mixture Tank ของหน่วยการทำปฏิกิริยา เพื่อนำกลับไปยังทำปฏิกิริยา ส่วนก๊าซที่เหลือจากการควบแน่นซึ่งมีปริมาณเล็กน้อยส่งเข้าระบบทำสุญญากาศก่อนส่งเข้าระบบบำบัดก๊าซเสียต่อไป

สำหรับผลิตภัณฑ์จากกันห่อ ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบของไอโซเมอร์บิสฟีนอล เอ มีปริมาณฟีนอลน้อยกว่า ร้อยละ 2 จะถูกส่งเข้าถังเก็บ By-product เพื่อส่งส่วนหนึ่งไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำ ของบริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด และส่วนที่เหลือจะขนถ่ายลงรถเพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าภายในประเทศ

#### (4) หน่วยบำบัดน้ำเสีย

##### (ก) หน่วยสกัดสารฟีนอล (Phenolic Water Extraction Unit)

หน่วยนี้ทำหน้าที่แยกฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ที่มีอยู่ในปริมาณเล็กน้อยออกจากน้ำเสีย โดยใช้เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (MIBK) น้ำเสียที่ถูกสกัดเอาฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ออกแล้ว จะมี MIBK ปนเปื้อนอยู่ประมาณ 1.5% และอะซิโตนปริมาณเล็กน้อย จะส่งไปยังถังพักเพื่อส่งเข้าหอแยกน้ำเสีย (Stripper Column) ต่อไป

##### (ข) หอกลั่นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (MIBK Rectification Column/ MIBK Distillation)

หอกลั่นนี้ทำหน้าที่กลั่นแยก MIBK ออกจากฟีนอล เพื่อนำ MIBK กลับมาใช้ใหม่ สารละลายที่สกัดได้จากหน่วยสกัดสารฟีนอลเป็นสารผสมของ MIBK ฟีนอล และบิสฟีนอล เอ จากถังพักจะถูกส่งเข้าหอกลั่น MIBK โดยไอสาร MIBK ที่ได้จะถูกส่งเข้าเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลว แล้วส่งไปยังถังเก็บ (MIBK Receiver) เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ที่หน่วยสกัดฟีนอล ส่วนของเหลวกันห่อซึ่งเป็นฟีนอลและบิสฟีนอล เอ จะถูกส่งไปยังถังเก็บ Mother Liquor รวมกับของเหลวที่ส่งมาจากกันหอกลั่นมาเธอร์ ลิกวอร์ เพื่อจะส่งเข้าหอกลั่นแยกฟีนอล

##### (ค) หอแยกน้ำเสีย (Wastewater Stripper)

หอแยกน้ำเสียมีหน้าที่แยกเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (MIBK) ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำประมาณ 1.5% และอะซิโตน ออกจากน้ำเสียที่ผ่านการสกัดแยกฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ออกแล้ว โดยน้ำและ เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (MIBK) จะถูกแยกออกจากหอกลั่นที่บริเวณด้านข้างหอ และส่งไปยังเครื่องแยกน้ำออกจาก MIBK โดยส่วนที่เป็นน้ำซึ่งอยู่ด้านล่างจะไหลกลับไปยังถังเก็บน้ำเสีย (Raffinate Water Receiver) เพื่อส่งกลับเข้ายังหอแยกน้ำเสีย (Wastewater Stripper) ใหม่ ส่วน MIBK ซึ่งอยู่ด้านบนจะไหลลงไปยังถังพัก สำหรับส่งเข้าหอกลั่นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (MIBK Distillation)

ส่วนไอสารที่ออกทางด้านบนห่อส่วนใหญ่เป็นสารอะซิโตน จะถูกควบแน่นให้เป็นของเหลวส่งไปยังถังพัก เพื่อส่งเข้าหอกลั่นแยกอะซิโตน สำหรับไอสารที่ไม่ควบแน่นซึ่งมีปริมาณเล็กน้อยจะระบายไปยังระบบบำบัดก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณน้อย (Vent Gas Low Phenol: VGLP)

สำหรับน้ำเสียที่ผ่านการแยก MIBK และอะซิโตนแล้ว จะถูกส่งไปเก็บรวมไว้ในถังเก็บน้ำเสีย (Raffinate Water Receiver) รวมกับน้ำจากระบบสุญญากาศของหอกลั่นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน เพื่อส่งไปบำบัดที่หน่วยดูดซับ (Adsorber Unit) โดยใช้ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเตอต่อไป

#### (5) หน่วยบำบัดก๊าซเสีย

ก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณมาก (Vent Gas High Phenol; VGHP) ตามแหล่งต่าง ๆ จะถูกส่งเข้าที่รวบรวมก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณมาก แล้วไหลไปยังถังพัก (Liquid Overflow Collection Drum) เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวส่งไปยัง Mother Liquor เพื่อป้อนเข้าหอแยกฟีนอล

ก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณน้อย (Vent Gas Low Phenol; VGLP) จากแหล่งต่าง ๆ จะถูกส่งไปยังถังพัก (Phenolic Water Surge Tank) ซึ่งฟีนอลบางส่วนจะควบแน่นเป็นของเหลว และส่งไปป้อนเข้าหน่วยสกัดฟีนอล



ก๊าซเสียที่ไม่ควบแน่นที่ถึงพักส่งเข้าหอดูดซึมก๊าซ (Gas Absorber) เพื่อแยกฟีนอลและอะซิโตนที่ปนอยู่ โดยก๊าซที่ผ่านหอดูดซึมก๊าซแล้วจะถูกส่งไปควบแน่นเป็นของเหลวที่เครื่องควบแน่น (Phenolic Vent Gas Cold Trap) เพื่อให้สารอินทรีย์เกือบทั้งหมดแยกตัวออกจากก๊าซเสีย ไหลลงถัง Phenolic Water Surge ส่วนก๊าซเสียที่ถูกแยกฟีนอลและอะซิโตนเกือบทั้งหมดออกจากเครื่องควบแน่น จะถูกส่งไปเผาทำลายที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ของโครงการผลิตโพลีคาร์บอเนต บริษัท โคเวสตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

#### 1.4.7 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

##### 1) ระบบน้ำใช้

- (1) น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) รับน้ำปราศแร่ธาตุมาจาก บริษัท แอร์ ลีควิด (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต
- (2) น้ำประปา (Potable Water) รับน้ำประปามาจากการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดผ่านทางท่อ เพื่อใช้ในการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน
- (3) น้ำใช้ในโรงงาน (Plant Water) น้ำใช้ในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ สำหรับล้างพื้นบริเวณพื้นที่การผลิต และลานถึงรับจากบริษัท แอร์ ลีควิด(ประเทศไทย)
- (4) น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) โรงงานมีการใช้น้ำหล่อเย็นหมุนเวียน เพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นในกระบวนการผลิต ซึ่งบริษัทมีระบบหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นภายในบริษัทเอง

##### 2) ระบบไฟฟ้า

รับกระแสไฟฟ้าระบบหลักจาก บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) เป็นแบบไฟฟ้าแรงดัน 22 kV ความต้องการใช้ไฟฟ้า 5.672 เมกะวัตต์ และระบบสำรองจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) เป็นแหล่งสำรอง พลังงาน (5-32 เมกะวัตต์) ซึ่งจะสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้โดยไม่มีกำหนดเวลาหยุดจ่ายไฟ นอกจากนี้ยังจัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator) ขนาด 1,600 กิโลวัตต์ โดยนำไปใช้ที่หน่วยควบคุมส่วนกลาง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน และระบบน้ำฉุกเฉิน

##### 3) ระบบก๊าซไนโตรเจน

รับก๊าซไนโตรเจนโดยผ่านทางท่อจากบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด (BIG)

##### 4) ระบบไอน้ำ

รับไอน้ำจาก 2 แหล่ง ได้แก่ ไอน้ำความดันต่ำ (25 บาร์หรือน้อยกว่า) รับจากบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) และไอน้ำความดันปานกลาง (49 บาร์) รับจากบริษัท แอร์ ลีควิด (ประเทศไทย) จำกัด

##### 5) ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการ แบ่งเป็นระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน ระบบระบายน้ำฝนที่มีการปนเปื้อน ระบบระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต และระบบระบายน้ำจากอาคารสำนักงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

###### (1) ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน

ส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน โดยรวบรวมน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่นอกแนวกัน (Curve) ทั้งหมด ระบบนี้เป็นรางคอนกรีตที่มีตะแกรงปิด โดยน้ำฝนจะไหลผ่านรางระบายน้ำตามความลาดชันของพื้นที่ไปยังรางระบายน้ำหลัก (Main Ditch) ที่อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการฯ ก่อนจะไหลลงสู่คลองระบายน้ำของการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (คลองขากหมาก) ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ

(2) ระบบระบายน้ำฝนที่มีการปนเปื้อน

ระบบจัดการน้ำฝนที่ปนเปื้อนจะรวบรวมน้ำที่อาจปนเปื้อนภายในบริเวณอาคารผลิต (Process Sump) บริเวณลานถังเก็บสารเคมี (Tank Farm Sump) และบริเวณปั๊ม (Pump Sump) ซึ่งภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะมีพื้นที่รองรับน้ำฝนปนเปื้อนเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) เพิ่มเติม ทำให้พื้นที่รับน้ำฝนปนเปื้อนเพิ่มขึ้น น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนทั้งหมดจะไหลลงสู่บริเวณบ่อเก็บน้ำ 3 บ่อ ได้แก่ บ่อเก็บน้ำที่บริเวณอาคารผลิต บ่อภายในลานถังเก็บสารเคมีที่ออกแบบไว้รองรับปริมาณน้ำฝน และบ่อบริเวณปั๊ม ซึ่งแต่ละบ่อจะเชื่อมถึงกัน โดยแต่ละบ่อจะมีปั๊มติดตั้งไว้เพื่อสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำเสีย เพื่อนำไปบำบัดในหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการก่อน แต่หากตรวจพบว่าน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนมีปริมาณคาร์บอนทั้งหมดที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์ (Total Organic Carbon; TOC) น้อยกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน วาล์วปล่อยน้ำเสียจะส่งน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตโดยตรงแบบสวิตช์อัตโนมัติ โดยไม่ต้องผ่านการบำบัดที่หน่วยบำบัดของโครงการเพื่อประหยัดพลังงาน และหากมีค่ามากกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน วาล์วจะทำการส่งน้ำเสียเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการโดยอัตโนมัติ

(3) การระบายน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตและน้ำเสียจากขั้นตอนการกำจัดน้ำ (Dewatering) ของหน่วยเตรียมเร่งปฏิกิริยาจะถูกส่งตามท่อในระบบปิดไปยังถังเก็บ แล้วส่งเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะส่งไปบำบัดต่อที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้ง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) จะระบายลงสู่บ่อเก็บกักน้ำเสีย (Collection Pit) บ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) และระบายน้ำของการนิคมฯ ตามลำดับ

(4) การระบายน้ำเสียจากการล้างพื้น

น้ำจากการล้างพื้นจะไหลลงสู่บริเวณบ่อเก็บน้ำเสียบริเวณต่าง ๆ และจะถูกส่งไปรวมกับน้ำเสียจากกระบวนการผลิตในถังเก็บน้ำเสีย เพื่อนำไปบำบัดในหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการ หรือหากมีค่า TOC น้อยกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน จะถูกส่งเข้าสู่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตโดยตรงแบบสวิตช์อัตโนมัติ

(5) การระบายน้ำจากอาคารสำนักงาน

น้ำเสียจากอาคารสำนักงานจะผ่านการบำบัดโดยระบบบำบัดสำเร็จรูป (SATS System) ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับอาคารควบคุมของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ภายหลังขยายกำลังการผลิต ระบบบำบัดสำเร็จรูป มีความสามารถในการรองรับน้ำเสียที่เกิดจากพนักงานภายหลังขยายฯ ได้อย่างเพียงพอ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายไปยังบ่อรวบรวม (Collection pit) และบ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) และระบายลงสู่รางระบายน้ำของการนิคมฯ ทางด้านทิศตะวันออกของบริษัทฯ ตามลำดับ

#### 1.4.8 ระบบบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม

##### 1) แหล่งกำเนิดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย

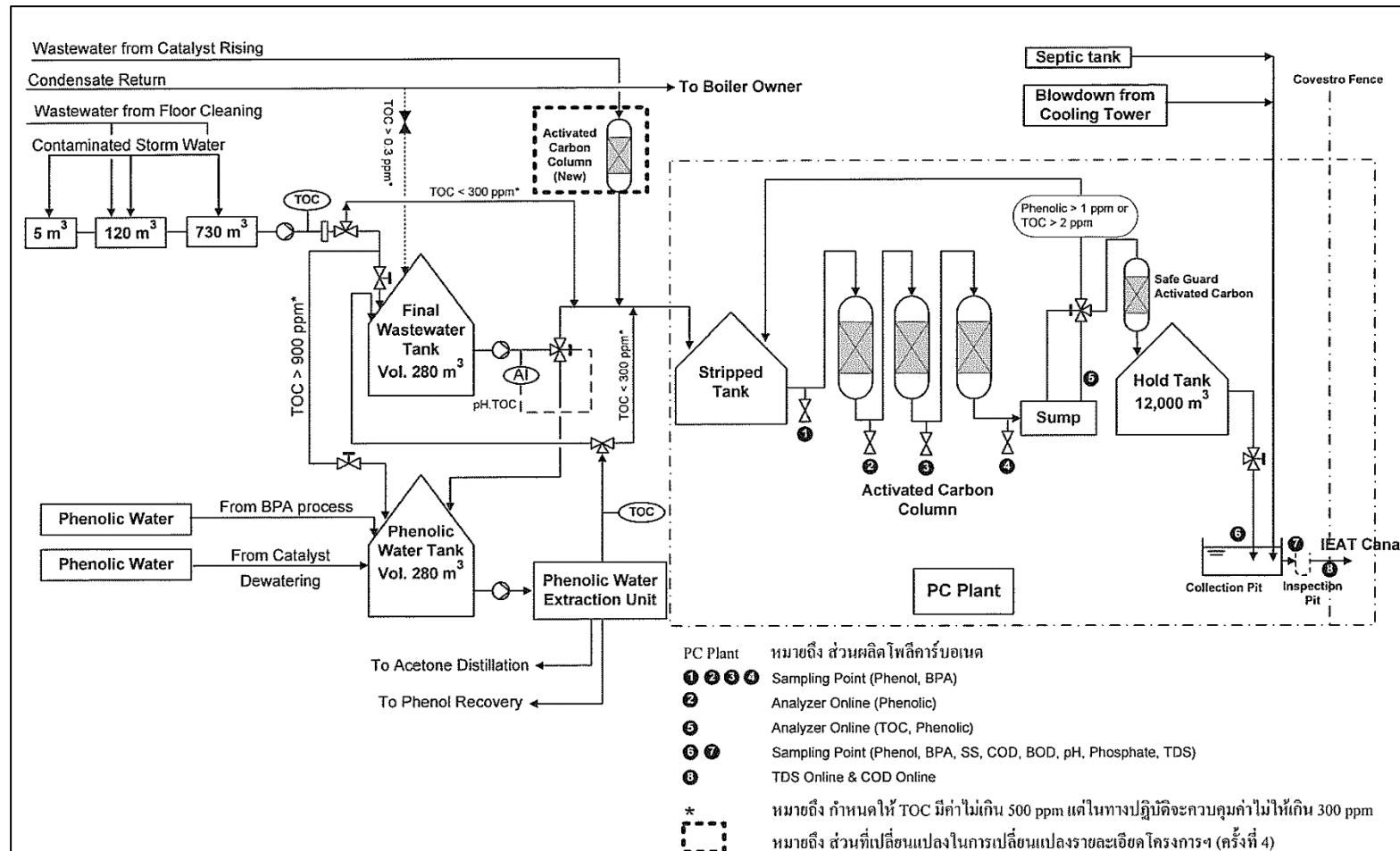
- น้ำเสียจากสำนักงานจะถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ((Septic Tank) ซึ่งติดตั้งอยู่ใกล้กับอาคารสำนักงาน น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย (Collection Pit)
- น้ำเสียจากกระบวนการผลิต BPA เป็นน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนการทำปฏิกิริยา ซึ่งแยกได้จากหอกลิ้นแยกต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ในถังเก็บน้ำปนเปื้อนฟีนอล (Phenolic Water Tank) ขนาด 280 ลูกบาศก์เมตร และถูกส่งไปยังหน่วยสกัดสารฟีนอล เพื่อแยกฟีนอล อะซีโตน และ BPA ออกจากน้ำ น้ำส่วนที่ได้หลังจากผ่านหน่วยสกัดสารฟีนอล จะถูกส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย (Final Wastewater Tank) ขนาด 280 ลูกบาศก์เมตร เพื่อส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่โรงงาน PC
- น้ำเสียจากการล้างพื้นโรงงานบริเวณพื้นที่การผลิตและลานถัง จะถูกระบายไปยังบ่อเก็บน้ำเสียที่บริเวณกระบวนการผลิต (Process Sump) และบ่อเก็บน้ำเสียที่บริเวณลานเก็บสารเคมี (Tank Farm Sump) แล้วจึงส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย รวมกับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต เพื่อส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่โรงงาน PC ซึ่งน้ำเสียจากการล้างพื้นนี้จะเกิดไม่ต่อเนื่อง
- น้ำควบแน่นจากการผลิต โดยปกติแล้วน้ำส่วนนี้จะถูกส่งกลับไปใช้เป็นน้ำป้อนหม้อไอน้ำ (Condensate Return) โดยมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อน แต่หากไม่ได้ตามคุณภาพที่กำหนด น้ำควบแน่นนี้จะถูกส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย

##### 2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียของโรงงาน BPA จาก Main Process Area ประกอบด้วย น้ำทิ้งที่สกัดฟีนอลออกแล้ว น้ำล้างพื้น และน้ำควบแน่นที่นำกลับมาใช้ ซึ่งมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการป้อนเข้าหม้อไอน้ำ จะรวบรวมอยู่ในถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย (Final Wastewater Tank) และถูกส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Adsorption Unit) ของโรงงาน โพลีคาร์บอนเนต ระบบดูดซับนี้จะใช้ถ่านกัมมันต์ เป็นตัวดูดซับสารกลุ่มฟีนอล (Phenol, Bisphenol) ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำซึ่งจะถูกดูดซับไว้

สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนการล้างด้วยน้ำของการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา จะส่งเข้าระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) แบบเคลื่อนย้ายได้ ที่โครงการฯ นำมาตั้งใหม่บนพื้นที่ว่างภายในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อบำบัดน้ำเบื้องต้นโดยทำการลดค่า Conductivity และปริมาณ TOC ก่อนส่งไปบำบัดต่อที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเนต

จากน้ำที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นด้วยระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของโครงการฯ และผ่านการบำบัดด้วยระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเนต จะถูกส่งไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำทิ้ง (Hold Tank) แล้วระบายลงสู่บ่อรวบรวมน้ำเสีย (Collection Pit) ก่อนระบายลงสู่บ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) ในแต่ละจุดจะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบายออกสู่คลองระบายน้ำของการนิคมฯ ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ แสดงดังรูปที่ 1.4.8-1



รูปที่ 1.4.8-1 ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ และส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต

### 3) ระบบการจัดการกากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย กากของเสียจาก 2 กิจกรรม ได้แก่ กากของเสียจากอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นกากของเสียประเภทไม่อันตราย และกากของเสียจากกระบวนการผลิต รายละเอียดของแหล่งกำเนิด คุณลักษณะ การจับเก็บและการกำจัดกากของเสียของโครงการแสดงได้ดังตารางที่ 1.4.8-1

### 4) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศของกระบวนการผลิตสารบิสฟีนอล เอ จะมาจาก VGLP (Vent Gas Low Phenol) ซึ่งเป็นก๊าซไนโตรเจนที่ใช้ Blanket ถังเก็บกักต่าง ๆ ที่มีฟีนอลต่ำ นอกจากนี้ก๊าซเสียยังมาจาก VGHP (Vent Gas High Phenol) ซึ่งเป็นก๊าซไนโตรเจนที่ใช้ในการ Blanket ถังต่าง ๆ ที่มีฟีนอลสูง ผังแสดงแหล่งกำเนิด ปริมาณและการบำบัดก๊าซเสีย

ก๊าซเสียที่ระบายออกจากกระบวนการผลิตของโครงการฯ ทั้งหมดจะผ่านการแยกฟีนอลขั้นแรกที่ Phenolic Water Surge Tank และ Liquid Overflow Collection Drum จากนั้นเข้าสู่ Waste Gas Absorber เพื่อแยกเอาฟีนอลและอะซีโตน ออกจากก๊าซเสีย และส่งก๊าซเสียต่อไปที่ Phenolic Vent Gas Cold Trap เพื่อทำให้สารอินทรีย์กลั่นตัวแยกจากก๊าซ ก่อนที่จะส่งก๊าซเสียไปทำการบำบัดขั้นสุดท้ายที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด แทนการส่งไปเผาที่ระบบ RTO ของบริษัท อินนิออส สไตรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

ในกรณีที่ความดันก่อนเข้า Waste Gas Absorber สูงเกินไป หรือก๊าซจากแหล่งต่าง ๆ ที่ส่งไป มีปริมาณมากเกินไป หรือกรณีที่ TO หยุดการทำงานฉุกเฉิน ก๊าซจะถูกส่งไปเผาทำลายที่ระบบ RTO ของบริษัท อินนิออส สไตรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด เช่นเดิมก่อน แต่ถ้าหากระบบ RTO หยุดการทำงานฉุกเฉิน ก๊าซจะถูกบำบัดด้วย BPA Vent Gas Scrubber ซึ่งภายใน Scrubber นี้บรรจุด้วย Activated Carbon ที่ทำหน้าที่ดูดซับสารเคมีที่เจือปนอยู่ในก๊าซเสียก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศที่ Emergency Vent Stack

### 5) มลพิษทางเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงในปัจจุบัน ได้แก่ Blower, Waste Gas Ventilation และ Compressor โดยจากการทำเส้นชั้นระดับเสียงเท่า (Noise Contour) ในพื้นที่โครงการพบว่าบริเวณริมรั้วโครงการมีระดับเสียงไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ทั้งนี้ การขยายกำลังการผลิตครั้งนี้จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักรต่าง ๆ เช่นเดียวกับที่มีในปัจจุบัน เช่น ถังปฏิกริยา หน่วยตกผลึกและการกรอง และหอเพิ่มความเข้มข้น ซึ่งจะมีอุปกรณ์ประกอบจำพวก Pump, Blower ดังนั้นแหล่งกำเนิดเสียงจึงมีลักษณะเช่นเดียวกับปัจจุบัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระเบียบปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบจากระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น การควบคุมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด รวมทั้ง บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ติดตั้งป้ายเตือนบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล (เอ) และกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล (เอ) ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

#### ตารางที่ 1.4.8-1 ประเภท และการจัดการกากของเสียของเสียของโครงการ

| ประเภท  | การจัดเก็บและการกำจัด   |
|---|---|
| ☐ กากของเสียจากสำนักงาน   |   |
| 1. ขยะทั่วไป ได้แก่<br>1) กากของเสียอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย และหลอดฟลูออเรสเซนต์<br>2) กากของเสียไม่อันตราย เช่น เศษกระดาษ เศษพลาสติก และเศษแก้ว   | เก็บรวบรวมในถังแยกสีตามประเภทของขยะ โดยกากของเสียอันตรายนำไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนกากของเสียไม่อันตรายจะเก็บรวบรวมในถุงขนาดใหญ่และติดฉลากให้ชัดเจนนำไปเก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสียชั่วคราว เพื่อส่งขายให้กับบริษัทภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ |
| 2. ขยะมูลฝอย เช่น เศษอาหาร และเศษขยะมูลฝอย  | เก็บรวบรวมในถังขยะแยกใส่ถุงสีดำ ก่อนนำส่งกำจัดที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด  |
| ☐ กากของเสียจากกระบวนการผลิต  |   |
| 1. สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้แล้ว ได้แก่ Ion Exchange เรซิน เป็นสารโพลีไธรีน กับ Divinylbenzene   | ส่งเข้าถังเก็บที่มีฝาปิดมิดชิด และส่งไปกำจัดทันทีที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ  |
| 2. กากของเสียที่ได้จากการทำความสะอาดไส้กรองสลัดจ์ การล้างอุปกรณ์และเครื่องมือ และก่อนกัมมันต์จากระบบบำบัด ได้แก่<br>1) ไส้กรองจากกระบวนการผลิต<br>2) ถ่านกัมมันต์จากระบบบำบัดก๊าซ<br>3) ถ่านกัมมันต์จากระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น<br>4) เศษปิโตรเลียม เอ จากการล้างภาชนะบรรจุ<br>5) ถุงบรรจุปิโตรเลียม เอ ที่ใช้แล้ว | จัดเก็บในถังเก็บที่มีฝาปิดมิดชิด ติดป้ายแสดงชนิดสารและปริมาณ และข้อควรระวังให้ชัดเจนรวบรวมไว้ในลานเก็บกากของเสียชั่วคราว ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนถ่านกัมมันต์ที่ใช้ในการดูดซับจะส่งไปคืนสภาพ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่                           |
| 3. วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ กระดาษ กระดาษแข็ง ถุง polyethylene ถุงพลาสติกขนาดใหญ่  | หากไม่ปนเปื้อนจำหน่ายให้แก่บริษัทที่รับซื้อ แต่หากปนเปื้อนจะเก็บไว้ใน Close Container ติดฉลาก และนำไปเก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสียชั่วคราว ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ  |
| 4. ฉนวนที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ โยแก้ว และอาจมีปิโตรเลียม ปนเปื้อน  | เก็บรวบรวมในถุง Big Bag ทันทีที่แยกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อป้องกันการสัมผัสกับคนงาน และเก็บไว้ในลานเก็บกากของเสียชั่วคราวก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนฉนวนที่ไม่มี การปนเปื้อนจะนำกลับมาใช้ใหม่  |
| 5. วัสดุปะเก็น และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล   | เก็บรวบรวมในถุงพลาสติก และเก็บไว้ใน Big Bag ติดฉลากชัดเจน เก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสีย ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ   |
| 6. ท่อชนิดต่าง ๆ และเศษโลหะ   | เก็บรวบรวมไว้ใน Scrap Area และจำหน่ายเป็นเศษโลหะให้กับบริษัทภายนอกที่รับซื้อ  |
| 7. ถังสารเคมี   | จำหน่ายให้บริษัทภายนอกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะส่งกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ  |



## 1.4.9 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม

นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นนโยบายที่มีความสำคัญอันดับแรก เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติงานให้พนักงานมีความปลอดภัยในการทำงาน และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยอบรมให้กับพนักงาน ซึ่งจะทำให้มั่นใจได้ว่าพนักงานทุกคนที่ทำงานในกระบวนการผลิต และทำหน้าที่อื่น ๆ สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย นโยบาย วิธีปฏิบัติ และกฎระเบียบ ของบริษัท โกลบอล (ประเทศไทย) จำกัด ทั้งหมด สอดคล้องกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัท โกลบอล เอ จี จำกัด ประเทศเยอรมนี และไม่ขัดต่อกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่มีใช้ในประเทศไทย

### 2) แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

คณะกรรมการคุณภาพความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (HSEQ Committee) ได้จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของบริษัท โกลบอล (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเป็นแนวทางในการระงับเหตุ และแผนการอพยพในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในโรงงาน แผนผังการสื่อสารในระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยโครงการแบ่งระดับความรุนแรงของเหตุฉุกเฉินออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 (EM-1) หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่สามารถระงับเหตุได้ด้วยตัวเอง ไม่ขยายตัวลุกลามออกไป อาจมีหรือไม่มีผู้บาดเจ็บ เสียชีวิต สามารถควบคุมได้โดยพนักงานที่อยู่ในกะของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉิน โดยจะแจ้ง กนอ. ให้ทราบภายใน 10 นาที
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ 2 (EM-2) หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ พิจารณาแล้วเห็นว่าเหตุการณ์รุนแรง ซึ่งไม่สามารถควบคุมให้เข้าสู่สภาวะที่ปลอดภัยได้ภายในระยะเวลาอันสั้นด้วยพนักงานประจำ จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากพนักงานและผู้บริหารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉิน รวมทั้งความช่วยเหลือจากทีมดับเพลิงจากกนอ. โดยเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีสัญญาณ Alarm ไปแสดงที่ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring and Control Center: EMC<sup>2</sup>) ของ กนอ. และจะแจ้งให้กนอ. ทราบภายใน 10 นาที
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ 3 (EM-3) หมายถึง เหตุฉุกเฉิน ซึ่งผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉินหรือ ED (Emergency Director) พิจารณาแล้วเห็นว่าเหตุการณ์รุนแรงมาก ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงาน และอุปกรณ์ของบริษัท รวมทั้งทีมดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงจาก กนอ. หรือมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบต่อสาธารณชน จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ หน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง โดยเข้าสู่เหตุการณ์ฉุกเฉินกนอ. ระดับที่ 3 และจังหวัดระยอง ระดับที่ 1

### ทีมปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ของบริษัทฯ แบ่งออกเป็น

- (1) ทีมปฏิบัติการ (Operation Control Team; OCT) มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลพื้นที่ทั้งภายในและภายนอก เจ้าหน้าที่ OCT จะเป็นพนักงานในแผนกบำรุงรักษาและควบคุมคุณภาพทั้งส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเต และส่วนผลิตปิโตรเลียม เอ
- (2) ทีมฉุกเฉิน (Emergency Control Team; ECT) เป็นพนักงานระดับบริหารและผู้จัดการฝ่ายผลิตโดยขึ้นกับพื้นที่ที่เกิดขึ้น

### โดยจุดรวมพลมี 2 จุด ประกอบด้วย

- (1) จุดที่ 1 บริเวณประตูทางเข้าที่ 1 (Gate#1)
- (2) จุดที่ 2 บริเวณพื้นที่ศูนย์กีฬาของบริษัทฯ (BTC Sport Complex)

ทั้งนี้ แผนฉุกเฉินที่กำหนดขึ้นจะมีการฝึกซ้อมเป็นประจำเพื่อให้พนักงานตระหนักและรับทราบหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และป้องกันความสับสนเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง

### 3) แผนการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังการปฏิบัติตามอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

#### การตรวจสอบสถานที่ทำงาน

โครงการได้จัดให้มีการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น เสียง ความร้อน สารเคมีและคุณภาพอากาศในบริเวณกระบวนการผลิตที่เป็นแหล่งกำเนิด ที่อาจเป็นอันตรายต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพแต่ละพื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพของพนักงานในด้านต่างๆ ด้วย

#### การตรวจสุขภาพพนักงาน

บริษัท โคเวสตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จัดให้มีการตรวจสุขภาพให้แก่พนักงานใหม่ และมีกำหนดการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่ทำงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ โดยกำหนดให้พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ จะต้องตรวจสุขภาพประจำปี ซึ่งมีทั้งการตรวจสุขภาพร่างกายทั่วไป และการตรวจสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

#### การดูแลสุขภาพของผู้สัมผัสสารเคมี

ในกรณีเกิดอุบัติเหตุที่พนักงานของโครงการหรือผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่การผลิตแล้วได้รับสัมผัสกับสารเคมี เช่น ฟีนอลนั้น ภายในกระบวนการผลิตจะมีอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ติดตั้งไว้ ได้แก่

- ตู้ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency Safety Shower) ซึ่งกรณีเกิดอุบัติเหตุของการสัมผัสสารเคมี ผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุสัมผัสสารเคมีจะเข้ามาล้างตัวที่ตู้นี้ เมื่อมีคนใช้งานที่ตู้ล้างตัวฉุกเฉิน จะมีสัญญาณเตือนมาที่ห้องควบคุม และทางห้องควบคุมจะแจ้งให้พนักงานที่อยู่หน้างานไปตรวจสอบและช่วยเหลือ
- ตู้สารดูดซับฟีนอล (Carbowax1 L (PEG-300)) ใช้สำหรับดูดซับสารฟีนอลออกจากร่างกายกรณีที่มีการสัมผัสฟีนอล

### 4) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงแต่ละพื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ กำหนดให้พนักงานพนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่บริษัทฯ จัดเตรียมให้กับพนักงานทุกคน ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แว่นตานิรภัย แวนตาป้องกันสารเคมี ถุงมือหนัง และที่อุดหู พนักงานและผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ จะต้องใช้อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันสารเคมี ได้แก่ ชุดป้องกันฟีนอล (Line Breaking: Slicker Suit และ Phenol Protection: Splash Suit)

### 5) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้ออกแบบให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทของสารเคมีที่ใช้ และติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดต่างๆ ภายในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ

#### 1.4.10 พื้นที่สีเขียว

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ของบริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งได้มีการพัฒนาพื้นที่สีเขียวและลักษณะภูมิทัศน์ในพื้นที่อย่างสวยงาม โดยการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ และได้ปลูกต้นไม้ที่มีใบหนาแน่น เช่น ต้นอโศก ไม้ตามแนวรั้วด้านตะวันออก นอกจากนี้ยังมีการจัดสวนขนาดเล็กและสนามหญ้าไว้บริเวณโรงงานผลิตโพลีคาร์บอเนต (ตั้งอยู่ในพื้นที่บริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด) ปัจจุบันโครงการมีพื้นที่สีเขียวอยู่ประมาณ 1,391.5 ตารางเมตร

#### 1.4.11 การรับเรื่องร้องเรียนและช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน

บริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้ตระหนักถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนใกล้เคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินโครงการ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้จัดหน่วยรับแจ้งข้อเสนอนะและความคิดเห็น อันเกิดจากการผลิต โดยจัดเจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ (ECR) และแผนก HES ทำหน้าที่ในการรับเรื่องราวเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และเหตุรำคาญของชุมชน ตลอด 24 ชั่วโมง

#### 1.4.12 ชุมชนสัมพันธ์ และการดำเนินงานทางด้านสังคม

การดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และชุมชนสัมพันธ์ ของบริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ ความรู้และความเข้าใจอันดี ระหว่างบริษัทฯ กับประชาชนในชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบใกล้เคียง ตลอดจนให้การสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ชุมชนได้จัดทำขึ้น เพื่อให้ชุมชนได้รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน โดยมีการกำหนดไว้ในแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์ประจำปีของบริษัทฯ

#### 1.4.13 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

บริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้เข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล และได้รับการรับรองระบบ ISO 14001 แล้ว ดังนั้น จึงเป็นที่มั่นใจได้ว่า บริษัทฯ ได้ดำเนินการผลิตอันจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด