

## บทที่ 2

### รายละเอียดโรงงาน

## บทที่ 2

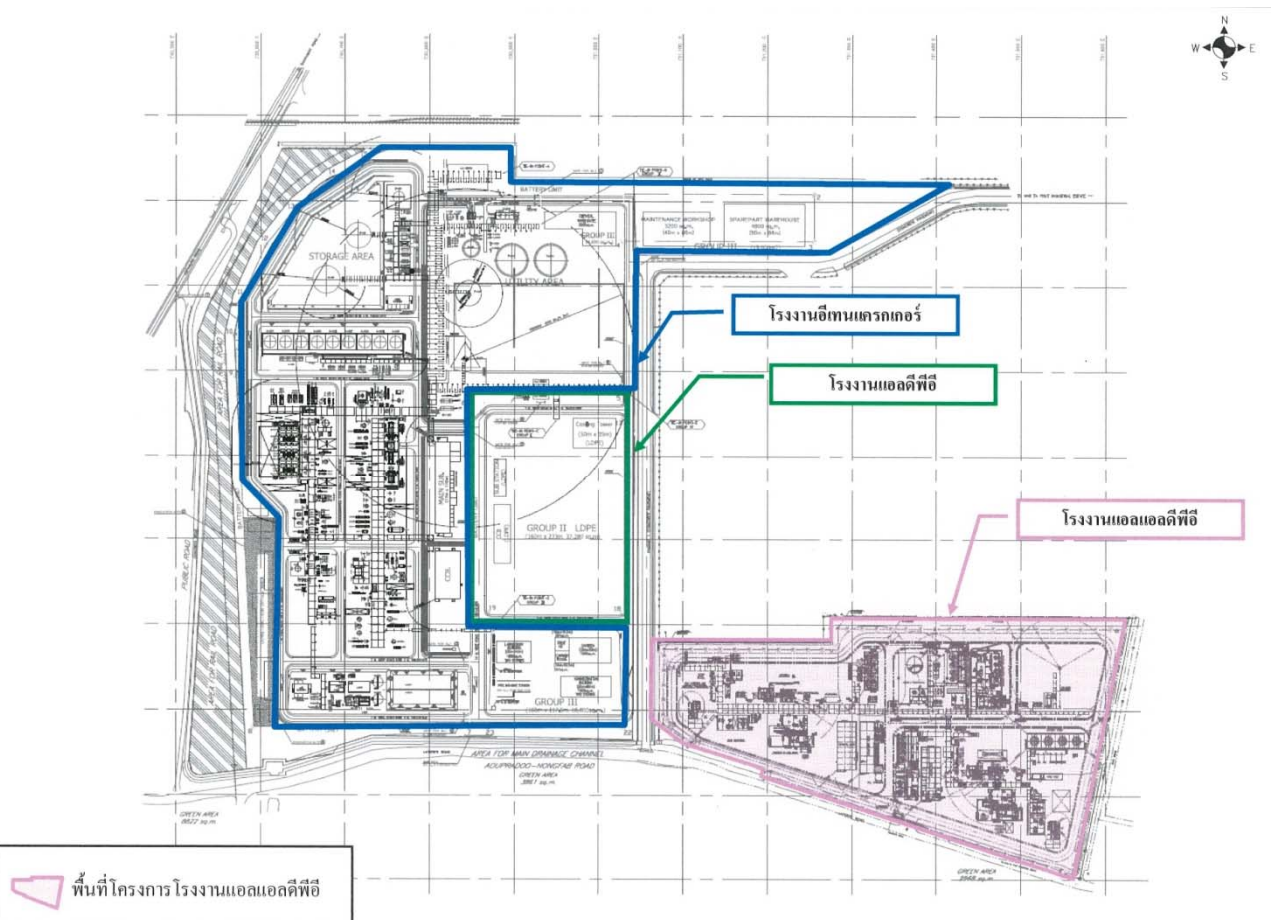
### รายละเอียดโรงงาน

#### 2.1 สถานที่ตั้ง ขนาด และผังพื้นที่โรงงาน

โรงงานแอลแอลดีพีอี ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ในเขต นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับ โรงงานอีเทนแครกเกอร์ และโรงงานแอลแอลดีพีอี มีอาณาเขตติดต่อโดยรอบดังแสดงในรูปที่ 2.1-1 และรูปที่ 2.1-2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยโพลี-อะซีทัล จำกัด
ทิศใต้	ติดกับ	ถนนโรงปุ๋ย ถัดไปเป็นที่ว่างของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถัดไปเป็นบริษัท เอสอาร์เอฟ อินดัสตรี้ส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ	โรงงานอีเทนแครกเกอร์





รูปที่ 2.1-2 แผนผังแสดงการจัดแบ่งพื้นที่ของโรงงานแอลแอลดีพีซี  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

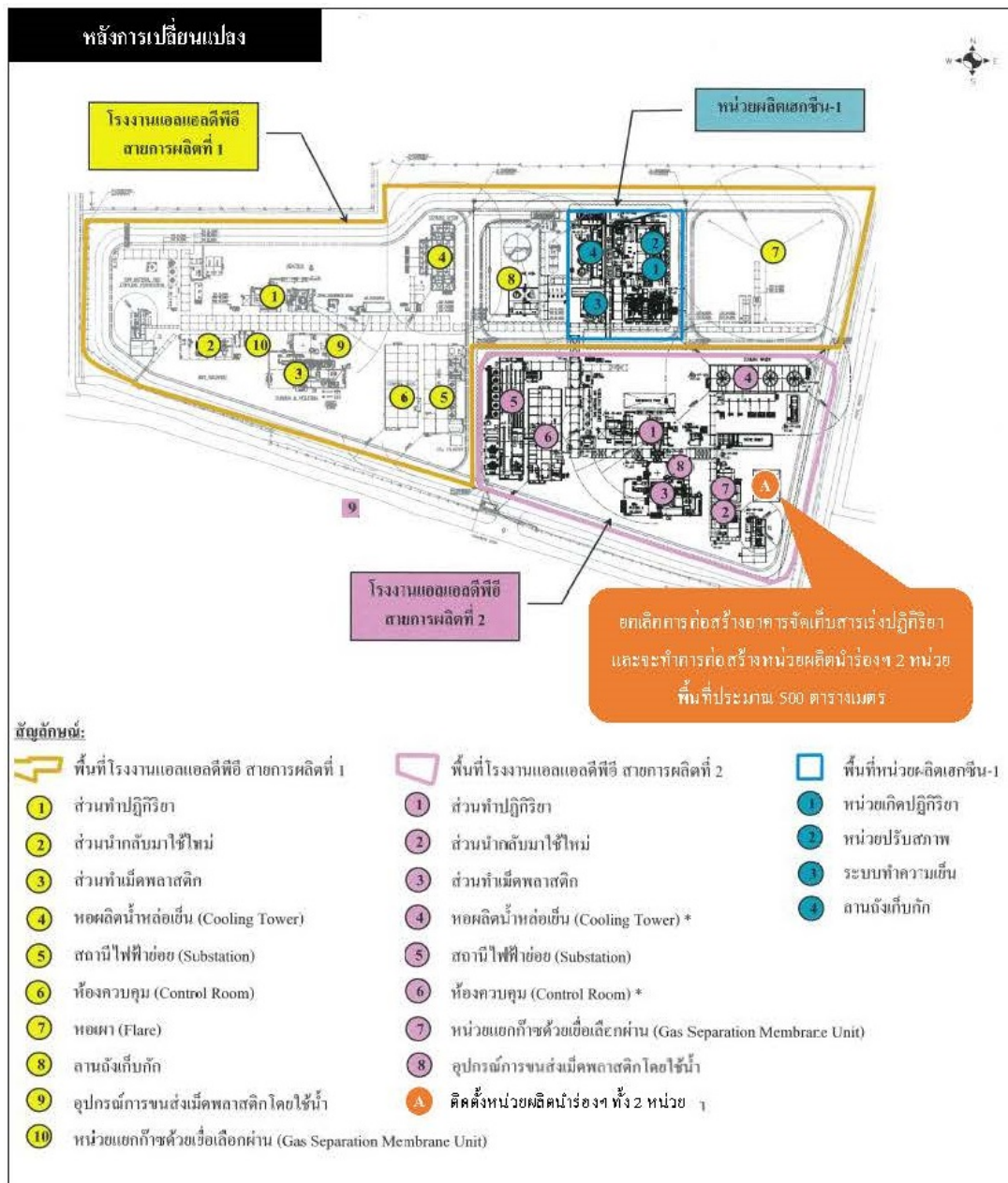


ปัจจุบันพื้นที่โดยรวมของทั้ง 3 โรงงาน ได้แก่ โรงงานอีเทนแครกเกอร์ โรงงานแอลเอเลดีพีอี และโรงงานแอลเอเลดีพีอี ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มีการใช้พื้นที่หรืออุปกรณ์บางส่วนร่วมกัน ได้แก่ อาคารสำนักงาน อาคารเก็บกักสารเคมี อาคารเก็บกักของเสีย ถังเก็บปรับปรุงคุณภาพน้ำ/น้ำปราศจากแร่ธาตุ พื้นที่สีเขียว ถนน รถดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างไรก็ตาม หากพื้นที่หรืออุปกรณ์ที่มีการใช้ประโยชน์ร่วมกันตั้งอยู่ในพื้นที่ของโรงงานใด โรงงานนั้นจะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลรักษา เช่น อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยที่ต้องใช้ร่วมกัน ได้แก่ รถดับเพลิง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เป็นต้น จะอยู่ในความรับผิดชอบและดูแลรักษาตามแผนการบำรุงรักษาโดยโรงงานอีเทนแครกเกอร์

โรงงานแอลเอเลดีพีอี มีขนาดพื้นที่ 105,143 ตารางเมตร (65.71 ไร่) พื้นที่การใช้ประโยชน์ของโรงงานแอลเอเลดีพีอี ดังแสดงในรูปที่ 2.1-3

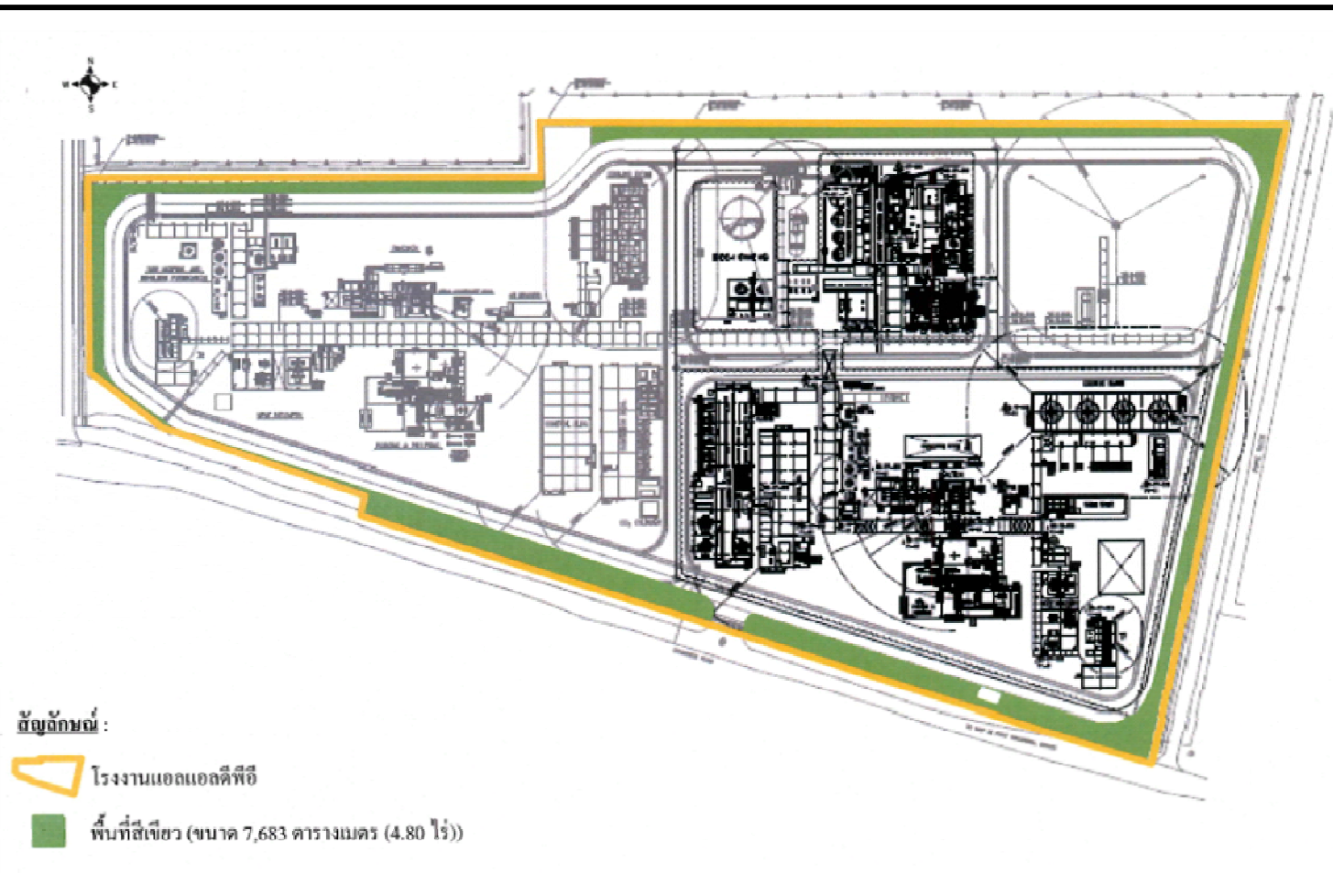
ทั้งนี้ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการก่อสร้างโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 2) และเริ่มดำเนินการผลิตในเดือนมีนาคม พ.ศ.2561 ส่วนหน่วยการผลิตเฮกซีน-1 (Hexene-1 Unit) ได้เริ่มเดินระบบในเดือนมกราคม พ.ศ.2562 ซึ่งการเดินระบบจะขึ้นอยู่กับแผนการผลิตและเดินเครื่องจักรในปีนั้นๆ โดยปัจจุบันโรงงานแอลเอเลดีพีอีได้ติดตั้งหน่วยผลิตนำร่องฯ 2 หน่วย คือ หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน และหน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อรองรับงานวิจัยและพัฒนาวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน (Polyethylene) และตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ผงโพลีเอทิลีนและตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีคุณสมบัติตามความต้องการ โดยดำเนินการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์อาคารเก็บสารเร่งปฏิกิริยาของโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 เป็นติดตั้งหน่วยผลิตนำร่องฯ ทั้ง 2 หน่วยดังกล่าว บนพื้นที่ประมาณ 500 ตารางเมตร รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.1-3

พื้นที่สีเขียวของบริษัทฯ คิดเป็นร้อยละ 7.31 ของพื้นที่โรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการฯ ที่กำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวและแนวกันชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่สีเขียวของโรงงานแอลเอเลดีพีอี แสดงดังรูปที่ 2.1-4



รูปที่ 2.1-3 พื้นที่การใช้ประโยชน์ของโรงงานแอลแอลดีพีอี  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





รูปที่ 2.1-4 พื้นที่สีเขียวของโรงงานแอลแอลดีพีอี  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

## 2.2 วัตถุดิบ สารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา สารเติมแต่ง และสารดูดซับ

### 2.2.1 วัตถุดิบหลัก

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในโรงงาน คือ เอทิลีน (Ethylene) ซึ่งเป็นก๊าซ ไม่มีสี กลิ่นหอมหวาน โดยโรงงานมีการใช้เอทิลีนใน 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ในโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 กับหน่วยผลิตเฮกซีน-1 การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เอชดีพีอี (HDPE) ได้ดังนี้

#### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี คือ เอทิลีน (Ethylene) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 1,036,750 ตัน/ปี โดยรับเอทิลีนมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (บริษัท พีทีที โพลีเอทิลีน จำกัด เดิม) ซึ่งเป็นบริษัทเดียวกับโครงการและอยู่ในอาณาเขตเดียวกัน หรือรับจากผู้ผลิตในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งการรับเอทิลีนจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์จะขนส่งผ่านระบบท่อขนส่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 3 เส้น ที่เริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อกับท่อเอทิลีน Header ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ มายังพื้นที่โรงงานแอลแอลดีพีอี และเข้าสู่ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 (LLDPE Plant 1&2) สำหรับกรณีรับเอทิลีนจากผู้ผลิตอื่นๆ ในประเทศจะได้รับผ่านโรงงานอีเทนแครกเกอร์ ส่วนกรณีที่ได้รับเอทิลีนจากต่างประเทศจะขนส่งทางเรือ และขนถ่ายลงถังเก็บที่ทำเรือของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ทำเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงส่งผ่านระบบท่อขนส่งเข้าสู่โรงงานอีเทนแครกเกอร์ก่อนส่งมายังโรงงาน

โรงงานดำเนินการปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอี หนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้เอทิลีนในกระบวนการผลิตปริมาณรวมทั้งสิ้น 923,291.9 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้อเอทิลีนในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 518,375 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายประมาณ 404,916.9 ตัน/ปี พบว่าไม่เพิ่มขึ้นจากปริมาณที่ขออนุมัติไว้

## (2) หน่วยผลิตเฮกซีน-1

กระบวนการผลิตเฮกซีน-1 ใช้เอทิลีน (Ethylene) เป็นวัตถุดิบ ปัจจุบันมีปริมาณการใช้ประมาณ 40,425 ตันต่อปี โดยโรงงานรับเอทิลีนมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ หรือรับมาจากผู้ผลิตในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งการรับเอทิลีนจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์จะขนส่งผ่านระบบท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น ที่เริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อกับระบบท่อขนส่งเอทิลีนในพื้นที่โรงงานแอลแอลดีพีอี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เข้าสู่หน่วยเกิดปฏิกิริยา (Reaction Unit) ของหน่วยผลิตเฮกซีน-1 (Hexene-1 Unit) ขนส่งด้วยอัตราการไหล 5.05 ตัน/ชั่วโมง ความดัน 40 บาร์-เกจ อุณหภูมิบรรยากาศ ส่วนกรณีที่ได้รับเอทิลีนจากต่างประเทศจะขนส่งทางเรือและขนถ่ายลงถังเก็บที่ทำเรือบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ทำเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงส่งผ่านระบบท่อขนส่งเข้าสู่โรงงานอีเทนแครกเกอร์ ก่อนส่งมายังโรงงาน

ปัจจุบันอยู่การทดสอบระบบหน่วยผลิตนำร่องฯ โดยวัตถุดิบหลักที่ใช้ในหน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน คือ เอทิลีน (Ethylene) และในหน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา คือ สารรองรับสารเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium Chloride) แมกนีเซียมไดอัลคิล (Magnesium Dialkyl) ซิลิกา (Silicon Dioxide) และแมกนีเซียมเอทอกซิเลท (Magnesium Ethoxylate)

### (1) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติคโพลีเอทิลีน คือ เอทิลีน (Ethylene) โดยรับเอทิลีนมาจากส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ซึ่งเป็นบริษัทเดียวกับโครงการและอยู่ในอาณาเขตเดียวกัน จะขนส่งผ่านระบบท่อขนส่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 1 เส้น ที่เริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อกับท่อเอทิลีน Header โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 (บริเวณ Pipe rack ที่วางท่อเอทิลีน Header ก่อนส่งเข้า Reactor ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2) มายังพื้นที่ของโครงการและส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนำร่องฯ การผลิตโพลีเอทิลีนโดยตรงโดยไม่มีการจัดเก็บ ความยาวท่อส่งก๊าซมายังพื้นที่ของโครงการโดยประมาณ 300 เมตร



ภายหลังการติดตั้งและดำเนินการผลิตจะทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผงพลาสติกโพลีเอทิลีนได้ตามที่ออกแบบไว้ซึ่งจะมีการใช้เอทิลีนในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 398 ตันต่อปี

## (2) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการนำร่องการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา คือ สารรองรับสารเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium Chloride) แมกนีเซียมไดอัลคิล (Magnesium Dialkyl) ซิลิกา (Silicon Dioxide) และแมกนีเซียมเอทอกซีเลท (Magnesium Ethoxylate) โดยรับวัตถุดิบทางรถบรรทุก ถ้ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อส่งเข้าสู่ส่วนทำละลายตัวรองรับสารเร่งปฏิกิริยาและส่วนทำ ปฏิกิริยาของหน่วยนำร่องผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา

ภายหลังการติดตั้งและดำเนินการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาได้ตามที่ออกแบบไว้จะมีการใช้สารรองรับสารเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตปริมาณรวมไม่เกิน 1,272 กิโลกรัมต่อปี

### 2.2.2 สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในโรงงานแบ่งเป็นการใช้ใน 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ในโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 กับการใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 และการดำเนินการปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ ดังนี้

#### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

1) ไฮโดรเจน (Hydrogen) ใช้เป็นตัวควบคุมความหนาแน่นของพลาสติกให้ได้ตามความต้องการในส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี มีปริมาณการใช้ประมาณ 106 ตันต่อปี โดยรับไฮโดรเจนมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ หรือจากผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งการรับไฮโดรเจนจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์จะรับผ่านระบบท่อขนส่งและส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 โดยไม่มีการจัดเก็บ สำหรับกรณีที่ได้รับไฮโดรเจนจากผู้ผลิตอื่นๆ ในประเทศจะรับผ่านโรงงานอีเทนแครกเกอร์ ก่อนส่งผ่านระบบท่อมายังโรงงาน

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้ไฮโดรเจนในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 93.8 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้ไฮโดรเจนในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีหนึ่งสายการผลิตประมาณ 53 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 40.8 ตัน/ปี

2) ไอโซเพนเทน (Isopentane) ใช้เป็น induced condensing agent ในส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี มีปริมาณการใช้ประมาณ 7,480 ตันต่อปี

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้ไอโซเพนเทนในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 4,226.2 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้ไอโซเพนเทนในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีหนึ่งสายการผลิตประมาณ 3,740 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 486.2 ตัน/ปี

3) โมโนเมอร์ร่วม (Co-monomer) โมโนเมอร์ร่วมที่ใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี มี 2 ชนิด คือ บิวทีน-1 (Butene-1) หรือเฮกซีน-1 (Hexene-1) มีปริมาณการใช้รวม 50,884.5 ตันต่อปี อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้บิวทีน-1 หรือเฮกซีน-1 ขึ้นอยู่กับลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ โดยปัจจุบันรับบิวทีน-1 จากผู้ผลิตในประเทศและต่างประเทศ ส่วนเฮกซีน-1 จะรับมาจากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 หลังจากเริ่มเดินเครื่องการผลิตส่วนที่เหลือจะรับจากผู้ผลิตต่างประเทศในกรณีที่เฮกซีน-1 จากหน่วยผลิตมีปริมาณไม่เพียงพอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- บิวทีน-1 ปัจจุบันโรงงานรับบิวทีน-1 มาจากบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) หรือรับจากผู้ผลิตในประเทศและต่างประเทศ โดยในกรณีที่รับมาจากบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) โรงโอดีฟีนส์ 2 หรือรับจากผู้ผลิตอื่นๆ ในประเทศ ส่งผ่านระบบขนส่งทางท่อมาเข้าสู่ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น ก่อนส่งเข้าส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 โดยไม่มีการจัดเก็บ สำหรับกรณีที่รับจากผู้ผลิตต่างประเทศจะขนส่งทางเรือมายังท่าเทียบเรือและถ่ายลงถังเก็บภายในคลังผลิตภัณฑ์ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล

จำกัด (มหาชน) ทำเทียบเรือและคลังผลิตกันชนก่อนขนส่งผ่านโครงข่ายระบบท่อขนส่งบิวทีน-1 มายังโรงงาน

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้บิวทีน-1 ในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 50,884.5 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้บิวทีน-1 ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอีในหนึ่งสายการผลิตประมาณ 46,321 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 4,563.5 ตัน/ปี

- เฮกซีน-1 ปัจจุบันโรงงานรับเฮกซีน-1 มาจากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 (Hexene-1 Unit) ของโครงการหลังจากเริ่มเดินเครื่องการผลิตประมาณ 38,000 ตันต่อปี โดยส่วนที่เหลือรับมาจากต่างประเทศ ในกรณีที่เฮกซีน-1 ที่ผลิตได้จากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ของโครงการมีปริมาณไม่เพียงพอหรือหน่วยผลิตเฮกซีน-1 หยุดการผลิต (Shutdown) โดยกรณีที่รับจากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ของโครงการ เฮกซีน-1 จะถูกถ่ายเทจากถังเก็บเข้าสู่ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 (LLDPE Plant 1&2) สำหรับกรณีที่รับเฮกซีน-1 จากผู้ผลิตต่างประเทศจะขนส่งเข้ามาในพื้นที่โรงงานด้วยรถบรรทุกและเก็บไว้ในถังกักเก็บที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน จากนั้นจะถูกส่งผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาของโรงงานแอลเอเลดีพีอีสายการผลิตที่ 1 และ 2 เช่นเดียวกัน

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้เฮกซีน-1 ในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 50,884.5 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้เฮกซีน-1 ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอีในหนึ่งสายการผลิตประมาณ 46,321 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 4,563.5 ตัน/ปี

## (2) หน่วยผลิตเฮกซีน-1

1) เดซีน-1 (Decene-1) ใช้เป็นสารเริ่มปฏิกิริยาในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 เฉพาะเมื่อเริ่มดำเนินการผลิต (Startup) มีปริมาณการใช้ประมาณ 34 ตันต่อครั้ง ซึ่งรับจากผู้ผลิตในประเทศหรือต่างประเทศ โดยขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้ามายังพื้นที่โรงงานและเก็บไว้ในถังกักเก็บที่ก่อสร้างใหม่

จากนั้นเดกซิน-1 จะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่ถังปฏิกิริยา (Reactor) ในหน่วยเกิดปฏิกิริยา (Reaction Unit) ของกระบวนการผลิตเฮกซิน-1

2) นอร์มัลเฮปเทน (Normal Heptane) ใช้เป็นตัวทำละลายในหน่วยผลิตเฮกซิน-1 มีปริมาณการใช้ประมาณ 123 ตันต่อปี ซึ่งรับมาจากผู้ผลิตในประเทศ โดยขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โรงงานและเก็บไว้ในถังกักเก็บที่ก่อสร้างใหม่ จากนั้นนอร์มัลเฮปเทนจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่หน่วยเตรียมสารเร่งปฏิกิริยาในหน่วยผลิตเฮกซิน-1

3) 2-เอทิล-1-เฮกซานอล (2-Ethyl-1-Hexanol) ใช้เป็นสารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาในหน่วยผลิตเฮกซิน-1 มีปริมาณการใช้ประมาณ 34 ตันต่อปี ซึ่งรับมาจากผู้ผลิตในประเทศ โดยขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้ามายังพื้นที่โรงงานและเก็บไว้ในถังกักเก็บที่ก่อสร้างใหม่ จากนั้นสารยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่หน่วยเกิดปฏิกิริยา (Reaction Unit) ในหน่วยผลิตเฮกซิน-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนาร์องฯ โดยสารเคมีที่ใช้ในหน่วยผลิตนาร์องฯ แบ่งการใช้ใน 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ในหน่วยผลิตนาร์องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลิเอทิลีนและการใช้ในหน่วยผลิตนาร์องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา มีรายละเอียดดังนี้

(3) หน่วยผลิตนาร์องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลิเอทิลีน ใช้สารเคมี ดังนี้

1) ไฮโดรเจน (Hydrogen) ใช้เป็นตัวควบคุมความสามารถในการไหลของพลาสติกให้ได้ตามความต้องการ ในส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของกระบวนการผลิตผงพลาสติกโพลิเอทิลีนจะมีปริมาณการใช้ประมาณ 44 กิโลกรัมต่อปี โดยรับไฮโดรเจนจากผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งการรับไฮโดรเจนจากผู้ผลิตในประเทศจะรับมาเป็นถัง ในรูปแบบถังบรรจุก๊าซ (Shipping Cylinder) โดยขนส่งด้วยรถบรรทุกและต่อเข้าระบบเพื่อส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนาร์องฯ โดยไม่มีการจัดเก็บ เนื่องจากมีปริมาณการใช้ที่น้อยมาก

2) ไอโซเพนเทน (Isopentane) ใช้เป็น induced condensing agent ในส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของกระบวนการผลิตผงพลาสติกโพลิเอทิลีน มีปริมาณการใช้ประมาณ 7.25 ตันต่อปี ทางโครงการสั่งซื้อไอโซเพนเทนจากผู้ผลิตทั้งในหรือนอกประเทศ แล้วมาขนถ่ายเก็บไว้ในถังเก็บเพื่อส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนาร์องฯ

3) **โมโนเมอร์ร่วม (Co-monomer)** โมโนเมอร์ร่วมที่ใช้ในการผลิตพลาสติคโพลิเอทิลีนมี 3 ชนิด คือ บิวทีน-1 (Butene-1) หรือ เฮกซีน-1 (Hexene-1) หรือ ออกทีน-1 (Octene-1) โดยมีปริมาณการใช้ประมาณ 61 ตันต่อปี การเลือกใช้บิวทีน-1 หรือเฮกซีน-1 หรือออกทีน-1 ขึ้นอยู่กับลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ โดยปัจจุบันรับบิวทีน-1 และเฮกซีน-1 จากโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ส่วนออกทีน-1 จะนำมาจากผู้ผลิตภายนอก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- a. **บิวทีน-1** รับมาจากส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นของโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ขนส่งผ่านระบบท่อขนส่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว จำนวน 1 เส้น ที่เริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อกับท่อบิวทีน-1 Header ของโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 (บริเวณ Pipe rack ที่วางท่อบิวทีน-1 Header ก่อนเข้า Reactor ของโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2) มายังพื้นที่ของโครงการและส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนําร่องฯ ผลิตโพลิเอทิลีนโดยตรงโดยไม่มีการจัดเก็บ ความยาวท่อส่งก๊าซมายังพื้นที่ของโครงการโดยประมาณ 300 เมตร
- b. **เฮกซีน-1** เนื่องจากการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้เฮกซีน-1 ในโรงงานผลิตแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 จะผลิตน้อยครั้งในรอบ 1 ปี จึงจำเป็นต้องรับเฮกซีน-1 มาทางท่อเพื่อนำมาเก็บไว้ใช้ในหน่วยผลิตนําร่องฯ นี้ โดยเฮกซีน-1 จะถูกใช้เมื่อมีความจำเป็นต้องผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะที่ต้องมีเฮกซีน-1 เป็นโมโนเมอร์ร่วมในโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ โดยจะรับเฮกซีน-1 มาทางท่อขนส่งร่วมของบิวทีน-1 และจะทำการหยุดรับบิวทีน-1 ทางท่อจากโรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 จากนั้นจะเปลี่ยนเป็นมารับเฮกซีน-1 เป็นโมโนเมอร์ร่วม โดยจะส่งมาเก็บไว้ในถังเก็บที่อยู่ในส่วนการผลิตของโครงการฯ และจะถูกส่งเข้าไปในส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนําร่องฯ ต่อไป



- c. ออกทรีน-1 ในทำนองเดียวกันกับเฮกซีน-1 หากต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้เฮกซีน-1 เป็นโมโนเมอร์ร่วม จะนำเข้าเฮกซีน-1 จากผู้ผลิตภายนอกเข้ามาเก็บไว้ในถังเก็บ จากนั้นจะเปลี่ยนมาใช้เฮกซีน-1 เป็นโมโนเมอร์ร่วม โดยจะปั๊มจากถังเก็บ เข้าไปในส่วนทำปฏิกิริยา(Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนําร่องฯ ต่อไป

(4) หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา ใช้สารเคมี ดังนี้

1) ตัวทำละลายสารรองรับสารเร่งปฏิกิริยา (Solvent) ใช้เป็นตัวทำละลายสารรองรับสารเร่งปฏิกิริยาในส่วนละลายตัวรองรับสารเร่งปฏิกิริยา โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 3,690 กิโลกรัม ต่อปี ตัวทำละลายสารรองรับสารเร่งปฏิกิริยาประกอบไปด้วย

- a. อะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน (Aliphatic hydrocarbon) ตัวอย่างเช่น เฮกเซน (Hexane) เฮปเทน (Heptane)
- b. อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Aromatic hydrocarbon) ตัวอย่างเช่น โทลูอิน (Toluene)
- c. แอลกอฮอล์ (Alcohol) ตัวอย่างเช่น เมทานอล (Methanol) เอทิลเฮกซานอล (2-Ethyl hexanol) เอทานอล (Ethanol)

โดยรับตัวทำละลายฯ ทั้งหมดมาจากผู้ผลิตต่างประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนกำจัดความชื้นจากสารตั้งต้นและส่งต่อไปยังส่วนละลายตัวรองรับสารเร่งปฏิกิริยาของหน่วยนําร่องฯ ต่อไป

2) สารตัวกลาง (Medium) ใช้เป็นตัวทำละลายสารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่ง และใช้เป็นสารตัวกลางสำหรับผลิตภัณฑ์สารเร่งปฏิกิริยาเพื่อให้สามารถขนถ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังถังรับผลิตภัณฑ์ได้สะดวก โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 250 ตันต่อปี โดยสารตัวกลางประกอบไปด้วย

- a. อะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน (Aliphatic hydrocarbon) ตัวอย่างเช่น เฮกเซน (Hexane) เฮปเทน (Heptane)
- b. อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Aromatic hydrocarbon) ตัวอย่างเช่น โทลูอิน (Toluene)

- c. เตตระไฮโดรฟูแรน (Tetrahydrofuran)
- d. แอลกอฮอล์ (Alcohol) ตัวอย่างเช่น เมทานอล (Methanol) เอทิลเฮกซานอล (2-Ethylhexanol) เอทานอล (Ethanol)
- e. อะซิโตน (Acetone)

โดยรับสารตัวกลางจากผู้ผลิตต่างประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนกำจัดความชื้นจากสารตั้งต้น และส่งต่อไปยังส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตนําร่องฯ

3) สารเร่งปฏิกิริยา (Active species) ใช้เป็นสารเร่งปฏิกิริยาสำหรับผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาโดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 7,632 กิโลกรัมต่อปี สารตัวกลางประกอบไปด้วย

- a. ไททาเนียมเตตระคลอไรด์ (Titanium Tetrachloride)
- b. วานาเดียมออกซีไตรคลอไรด์ (Vanadium Oxytrichloride)
- c. เซอร์โคโนซีนไดคลอไรด์ (Zirconocene Dichloride)

โดยรับสารเร่งปฏิกิริยาจากผู้ผลิตต่างประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตนําร่องฯ

4) สารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Modifier) ใช้เป็นสารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่งปฏิกิริยาทั้งทางด้านเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 5,000 กิโลกรัมต่อปี สารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่งปฏิกิริยาตัวประกอบไปด้วย

- a. อัลคิลอลูมิเนียมแฮไลด์ (Alkyl aluminum Halide) ตัวอย่างเช่น ไดเอทิลอลูมิเนียมคลอไรด์ (Diethyl aluminum Chloride) อลูมิเนียมอัลคิลไดคลอไรด์ (Aluminum Alkyl Dichloride)
- b. อะลูมิเนียมอัลคอกไซด์ (Aluminum alkoxides) ตัวอย่างเช่น อะลูมิเนียมไตรไอโซโพรพอกไซด์ (Aluminum Triisopropoxide)
- c. สารประกอบโบรอน (Boron compounds) ตัวอย่างเช่น โบรอนไตรคลอไรด์ (Boron Trichloride) เกลือของเฮกซะฟลูออโรเบนซิลโบเรต (Hexafluoro benzyl Borate salt)

- d. อีเทอร์ (Ether) ตัวอย่างเช่น ไสลิอีเทอร์ (Silyl Ether) ไดบิวทิลอีเทอร์ (Dibutyl ether)
- e. เอสเตอร์ (Ester) ตัวอย่างเช่น พทาเลทเอสเตอร์ (Phthalate ester) เอทิลเบนโซเอท (Ethyl Benzoate)
- f. เมทิลอลูมินอกเซน (Methyl Aluminoxane)
- g. สารประกอบโคออดิเนตดิ้งอะโรมาติก และ เฮเทอโรอะโรมาติก (Coordinating aromatic and hetero aromatic compounds) ตัวอย่างเช่น N, O, P-ligands

โดยรับสารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่งปฏิกิริยาจากผู้ผลิตต่างประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง(Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตน้ำร้องฯ

5) สารละลายด่าง 10% (Sodium Hydroxide Solution) ใช้เป็นสารบำบัดของเหลวเสียจากการผลิตผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 111 ตันต่อปี โดยรับสารละลายด่าง 10% มาจากผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตน้ำร้องฯ

6) สารล้างปฏิกรณ์ (Acetone+Methanol) ใช้เป็นสารล้างถังปฏิกรณ์หลังการผลิตผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 227.3 ตันต่อปี โดยรับสารล้างปฏิกรณ์จากผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตน้ำร้องฯ

7) สารกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพ (Methanol) ใช้เป็นสารเพื่อกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพ โดยมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 14.4 ตันต่อปี โดยรับสารกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพจากผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งจะรับมาเป็นถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกและถ่ายวัตถุดิบผ่านระบบท่อเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อนของหน่วยผลิตน้ำร้องฯ

### 2.2.3 สารเร่งปฏิกิริยาและสารเร่งปฏิกิริยาร่วม

สารเร่งปฏิกิริยาและสารเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในโรงงาน แบ่งเป็นการใช้ใน 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ในโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 กับการใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 และการปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

1) สารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) มี 4 ชนิด ได้แก่ UCAT-J, Trihexylaluminum, DEAC และ XCAT และมีปริมาณการใช้รวมประมาณ 84 ตันต่อปี โดยโรงงานจะรับสารเร่งปฏิกิริยาจากผู้ผลิตต่างประเทศ มีการเปลี่ยนแปลงสถานที่เก็บสารเร่งปฏิกิริยาจากอาคารเก็บกักสารเคมีของโรงงานอีเทน-แครกเกอร์เป็นการเก็บไว้ในอาคารจัดเก็บสารเร่งปฏิกิริยาของโครงการที่ก่อสร้างใหม่แทน จากนั้นสารเร่งปฏิกิริยาจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่ชุดป้อนสารเร่งปฏิกิริยา ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้สารเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 68.9 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้สารเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีในหนึ่งสายการผลิตประมาณ 42 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 26.9 ตัน/ปี

2) สารเร่งปฏิกิริยาร่วม (Co-catalyst) มี 2 ชนิด ได้แก่ Triethylaluminum และ UT-CA-200 มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 121 ตันต่อปี โดยโรงงานรับสารเร่งปฏิกิริยาจากผู้ผลิตต่างประเทศ มีการเปลี่ยนแปลงสถานที่เก็บสารเร่งปฏิกิริยาจากอาคารเก็บกักสารเคมีของโรงงานอีเทน-แครกเกอร์เป็นการเก็บไว้ในอาคารจัดเก็บสารเร่งปฏิกิริยาของโรงงานที่ก่อสร้างใหม่แทน จากนั้นสารเร่งปฏิกิริยาจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่ชุดป้อนสารเร่งปฏิกิริยา ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิตจะมีการใช้สารเร่งปฏิกิริยาร่วมในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 116 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้สารเร่งปฏิกิริยาร่วมในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีในหนึ่งสายการผลิตประมาณ 60.5 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 55.5 ตัน/ปี

## (2) หน่วยผลิตเฮกซีน-1

สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 มี 4 ชนิด ได้แก่ MHX-Cr, MHX-Py, Hexachloroethane และ Triethylaluminum ซึ่งสารเร่งปฏิกิริยามีปริมาณการใช้รวมประมาณ 11 ตันต่อปี โดยรับมาจากผู้ผลิตต่างประเทศ ซึ่ง MHX-Cr และ MHX-Py บรรจุอยู่ในถังขนาด 20 ลิตร ส่วน Hexachloroethane บรรจุถังละ 20 กิโลกรัม และ Triethylaluminum บรรจุ 1,200 กิโลกรัมต่อ Cylinder นำมาเก็บไว้ในอาคารจัดเก็บสารเร่งปฏิกิริยาของโครงการที่ก่อสร้างใหม่ จากนั้นสารเร่งปฏิกิริยาจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อเข้าสู่หน่วยเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Reaction Unit) ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนาร่อง ฯ สารเร่งปฏิกิริยาและสารเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในหน่วยผลิตนาร่องฯจะถูกนำมาใช้ในหน่วยผลิตนาร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน มีรายละเอียดดังนี้

## (3) หน่วยผลิตนาร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

### 1) สารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) มี 4 ชนิด ได้แก่

- สารเร่งปฏิกิริยาประเภทแวนดอยหรือผง ชนิดซิกเลอร์แนทต้า (Ziegler-Natta catalyst) เป็นสารแวนดอยหรือผง มีสี ไม่มีกลิ่น
- สารเร่งปฏิกิริยาประเภทแวนดอยหรือผง ชนิดเมทัลโลซีน (Metallocene catalyst) เป็นสารแวนดอยหรือของแข็งมีสี
- สารเร่งปฏิกิริยาชนิดอะลูมิเนียมอัลคิล (Aluminium Alkyl) ตัวอย่าง เช่น Trihexylaluminum เป็นของเหลวใส ไม่มีสี
- สารเร่งปฏิกิริยาชนิดอัลคิลอะลูมิเนียมเฮไลด์ (Alkylaluminum Halide) ตัวอย่าง เช่น Diethylaluminum Chloride (DEAC) เป็นของเหลวใส ไม่มีสี



มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 30 กิโลกรัมต่อปี โดยหน่วยผลิตนำร่องฯ จะรับสารเร่งปฏิกิริยาชนิด ซิกเลอร์แนทต้า (Ziegler-Natta catalyst) และชนิดเมทัลโลซีน (Metallocene catalyst) มาจากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ด้วยถังบรรจุสารเคมีขนาดเล็ก (Sampling Cylinder) หรือหน่วยผลิตนำร่องฯ ผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา ส่วนสารเร่งปฏิกิริยาชนิดอื่นๆ รับมาจากการสั่งซื้อจากผู้ผลิตนอกประเทศที่บรรจุในถังบรรจุสารเคมีขนาดเล็ก (Sampling Cylinder) และขนส่งมาด้วยรถบรรทุก จากนั้นสารเร่งปฏิกิริยาทั้งหมดจะถูกถ่ายเทด้วยระบบท่อเข้าสู่ชุดป้อนสารเร่งปฏิกิริยา ก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำ ปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ของหน่วยผลิตนำร่องฯ ต่อไป

## 2) สารเร่งปฏิกิริยาร่วม (Co-Catalyst) มี 2 ชนิด ได้แก่

- สารเร่งปฏิกิริยาร่วมชนิดอะลูมิเนียมอัลคิล (Aluminium Alkyl) ตัวอย่างเช่น ไตรเอทิลอะลูมิเนียม (Triethylaluminum) เป็นของเหลวใส ไม่มีสี
- สารเติมแต่งในสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst additives) ตัวอย่างเช่น เกลือของกรดไขมัน (Metalic Soap of Fatty Acids) เช่น UT-CA-200 ซึ่งเป็นสารแขวนลอยสีขาว หรือ สารลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatic agent) ซึ่งเป็นสารละลายใสไม่มีสี

มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 46 กิโลกรัมต่อปี โดยหน่วยผลิตนำร่องฯ จะรับสารเร่งปฏิกิริยาร่วมชนิดอะลูมิเนียมอัลคิล (Aluminium Alkyl) มาจากการสั่งซื้อจากผู้ผลิตนอกประเทศบรรจุในถังบรรจุสารเคมีขนาดเล็ก (Sampling Cylinder) และขนส่งมาด้วยรถบรรทุก ส่วนสารเติมแต่งในสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst additives) เช่น UT-CA-200 รับมาจากโรงงานผลิตแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 หรือ 2 และสารลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ มาจากการสั่งซื้อจากผู้ผลิตนอกประเทศ จากนั้นสารเร่งปฏิกิริยาร่วมจะถูกถ่ายเทด้วยระบบท่อเข้าสู่ชุดป้อนสารเร่งปฏิกิริยาก่อนส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ในกระบวนการผลิตพอลิเอทิลีน

## (4) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

ไม่มีการใช้สารเร่งปฏิกิริยาและสารเร่งปฏิกิริยาร่วมในส่วนของในหน่วยผลิตนำร่องฯ ผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา

#### 2.2.4 สารเติมแต่ง

สารเติมแต่งที่ใช้ในโรงงานเป็นสารเคมีประเภทที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เกี่ยวข้องกับอาหารได้ (Food Grade) โดยใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจะผสมรวมกับเม็ดพลาสติกในระหว่างกระบวนการนวดผสม (Extrusion) ก่อนจะตัดให้เป็นเม็ด ทั้งนี้ โรงงานสั่งซื้อสารเติมแต่งจากบริษัทผู้ผลิตจากต่างประเทศก่อนขนส่งด้วยรถบรรทุกมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมีของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 1,540 ตันต่อปี

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้โดยในกรณีที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีหนึ่งสายการผลิต จะมีการใช้สารเติมแต่งในกระบวนการผลิตปริมาณรวม 1,330 ตัน/ปี ซึ่งจะใช้สารเติมแต่งในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีในหนึ่งสายการผลิตประมาณ 770 ตัน/ปี และใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีในหนึ่งสายผลิตประมาณ 560 ตัน/ปี

#### 2.2.5 สารดูดซับ

สารดูดซับที่ใช้ในโรงงาน แบ่งเป็นการใช้ 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ในโรงงานแอลแอลดีพีอีสายการผลิตที่ 1 และ 2 กับการใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 และการปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เอชดีพีอี (HDPE) ได้โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

สารดูดซับเป็นสารตัวกลางที่ใช้ในหอดูดซับเพื่อปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นต่างๆ (สารเอทิลีน สารโมโนเมอร์ร่วม สารไอโซเพนเทน และก๊าซไนโตรเจน) ก่อนป้อนเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยา ซึ่งสารดูดซับดังกล่าวโดยส่วนใหญ่เป็นแบบ Molecular sieve และสามารถฟื้นฟูสภาพได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม สารดูดซับเหล่านี้มีอายุการใช้งานประมาณ 2-5 ปี (ขึ้นอยู่กับสภาพของสารดูดซับจากผู้ผลิต หรือสภาพจริงที่เกิดจากการใช้งาน) มีจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Molecular Sieve, Activated Alumina, Selexsorb และ Metallic Oxide (UT-2000) มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 224 ตันต่อ 2-5 ปี โดยโรงงานรับมาจากผู้ผลิตในประเทศก่อนขนส่งด้วยรถบรรทุกมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมีในโรงงานอีเทนแครกเกอร์

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้สารดูดซับ เนื่องจากออกแบบระบบให้สามารถรองรับได้

## (2) หน่วยผลิตเฮกซีน-1

สารดูดซับที่ใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 มี 2 ชนิด ดังนี้

- Molecular Sieve ซึ่งใช้ในการดูดความชื้นออกจากตัวทำละลาย มีปริมาณการใช้ประมาณ 0.9 ตันต่อ 3 ปี โดยสั่งซื้อมาจากบริษัทผู้จำหน่ายต่างประเทศ บรรจุเป็นถังขนาด 200 ลิตร นำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมีภายในโรงงานอีเทนแครกเกอร์
- Metallic Oxide (Puristar R3-12) ใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพเอทิลีน มีปริมาณการใช้ประมาณ 4.1 ตันต่อ 2 ปี โรงงานสั่งซื้อมาจากบริษัทผู้จำหน่ายต่างประเทศบรรจุถังขนาด 120 ลิตร หรือถุง Supersack ขนาด 1,150 ลิตร นำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมีภายในโรงงานอีเทนแครกเกอร์

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนำร่องฯ โดยสารดูดซับที่ใช้ในหน่วยผลิตนำร่องฯ จะถูกนำมาใช้ในหน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา มีรายละเอียดดังนี้

## (3) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

ไม่มีการใช้สารดูดซับ

## (4) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

สารดูดซับที่ใช้ในหน่วยกำจัดความชื้นจากสารตั้งต้น คือ Molecular Sieve ซึ่งใช้ในการดูดความชื้นออกจาก ตัวทำละลายสารรองรับสารเร่งปฏิกิริยาและสารตัวกลาง มีปริมาณการใช้ประมาณ 6 ตันต่อปี โดยสั่งซื้อมาจากบริษัทผู้จำหน่ายต่างประเทศ บรรจุเป็นถังขนาด 200 ลิตร นำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมี

## 2.2.6 สารเคมีที่เติมในน้ำหล่อเย็น

สารเคมีที่เติมในน้ำหล่อเย็นของโรงงาน ประกอบด้วย

- (1) สารเคมีที่เติมใน Cooling Water เพื่อกำจัดเชื้อลิจิโอเนลลา คือ โซเดียมไฮโปคลอไรต์ โดยใช้เติมเพื่อให้คลอรีนอิสระตกค้างอยู่ในระดับความเข้มข้น ซึ่งปัจจุบันควบคุมอยู่ที่ค่าประมาณ 0.3-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2) สารเคมีกลุ่มที่เดิมเพื่อใช้เป็นสารป้องกันการเกิดตระกรันและการกัดกร่อนในระบบ น้ำหล่อเย็น คือ Doctortreat 110 ประกอบด้วย กรดฟอสฟอริก ซิงค์กลอไรด์ และกรดไฮโดรคลอริก และ Doctortreat 134 ประกอบด้วย เอทิลีนไกลคอล และโซเดียมไฮดรอกไซด์

(3) สารเคมีกลุ่มที่เดิมเพื่อใช้เป็น Biocides ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย คือ Doctortreat 510 (Isothiazolinone)

การปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

## 2.3 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 และการปรับสายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 (LLDPE Plant 1&2) เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เอชดีพีอี (HDPE) ได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

#### ● ผลิตภัณฑ์หลัก

เม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (Linear Low Density Polyethylene; LLDPE) หรือเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีเป็นของแข็ง ทรงรี สีขาวขุ่น เป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี มีความทนทานต่อสารเคมี กรดและด่าง แปรรูปได้ง่าย เป็นฉนวนอย่างดี ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ มีความสามารถในการรับแรงกระแทก และมีความยืดหยุ่น โดยเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีที่ผลิตได้สามารถนำไปเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกต่างๆ เช่น ฟิล์มกันความชื้น เป็นต้น ซึ่งโรงงานแอลแอลดีพีอีมีกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี 2 สายการผลิต ประมาณ 1,100,000 ตันต่อปี โดยผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทำเม็ดแล้ว จะถูกขนส่งผ่านระบบท่อไปยังบริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชันส์ จำกัด เป็นการส่งเม็ดพลาสติกที่ผ่านการคัดขนาด ลำเลียงผ่านระบบท่อของอุปกรณ์การขนส่งเม็ดพลาสติกโดยใช้น้ำ (Hydraulic Conveying) จากนั้นเม็ดพลาสติกจะถูกแยกหรือทำแห้ง และคัดขนาด ก่อนบรรจุถุงเตรียมส่งจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

การผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอี จะดำเนินการผลิตในสายการผลิตที่ 1 หรือสายการผลิตที่ 2 โดยมีกำลังการผลิตประมาณ 400,000 ตัน/ปี ดังนั้นกำลังการผลิตรวมของเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี และเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีทั้งสองสายการผลิตจะมีประมาณ 950,000 ตัน/ปี โดยการเดินเครื่องผลิตด้วย Gas Phase Process ทางโรงงานสามารถดำเนินการได้ด้วยการปรับลดสัดส่วนโมโนเมอร์ร่วมและปรับสัดส่วนต่อปริมาณของตัวเร่งปฏิกิริยาเดิม ภายใต้ค่าควบคุมอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม โดยไม่มีการเพิ่มเติมสารเคมีชนิดใหม่ และไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมหรือดัดแปลงอุปกรณ์ในการเดินเครื่องการผลิต อีกทั้งยังสามารถเดินเครื่องเพื่อเปลี่ยนช่วงความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์ได้ต่อเนื่องโดยไม่จำเป็นต้องหยุดเดินเครื่องโรงงาน เพียงแต่ต้องจัดลำดับขั้นในการเปลี่ยนเกรดเท่านั้น

- **ผลิตภัณฑ์พลอยได้**

เศษพลาสติกที่ไม่ได้ขนาด (Pellet off-spec.) เป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้จากกระบวนการผลิตของโรงงาน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากเม็ดพลาสติกที่ไม่ได้ขนาดจากส่วนทำเม็ดพลาสติกในขั้นตอนการกดขนาด และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการกรองน้ำทิ้งในส่วนการทำเม็ดพลาสติก/การดักเม็ดพลาสติกด้วยเครื่องดักฝุ่นจากส่วนอบแห้ง มีปริมาณเกิดขึ้นประมาณ 28,222 ตันต่อปี โดยเก็บรวบรวมไว้ในถุงพลาสติก ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารจัดเก็บของเสียภายในโรงงาน เพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

การผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอี ในหนึ่งสายการผลิตจะเกิดเม็ดพลาสติกที่ไม่ได้ขนาด ประมาณ 22,708 ตัน/ปี ซึ่งเศษพลาสติกที่ไม่ได้ขนาดจะถูกรวบรวมไว้ในถุงพลาสติก ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารจัดเก็บของเสียภายในโรงงาน เพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

(2) **หน่วยผลิตเฮกซีน-1**

- **ผลิตภัณฑ์หลัก**

เฮกซีน-1 (Hexene-1) เป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 มีลักษณะเป็นของเหลว ไม่มีสี มีกลิ่นไฮโดรคาร์บอน มีกำลังการผลิตเฮกซีน-1 ประมาณ 38,000 ตันต่อปี ซึ่งจะนำไปใช้เป็นโมโนเมอร์ร่วมในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี โดยเฮกซีน-1 ที่ผลิตได้จะถูกส่งจากหน่วยปรับสภาพ (Purification Unit) ผ่านทางระบบท่อขนส่งไปยังถังกักเก็บ

- **ผลิตภัณฑ์พลอยได้**

ผลิตภัณฑ์พลอยได้ของหน่วยผลิตเฮกซีน-1 คือ โพลีเมอร์หนัก (Heavy Polymer) ปริมาณประมาณ 1,920 ตันต่อปี โดยจะถูกส่งจากหน่วยแยกผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By-product Separator) ของหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ผ่านทางระบบท่อขนส่งไปยังถังกักเก็บที่ก่อสร้างใหม่ เพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้าหรือส่งกำจัดภายนอก

- **เฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐาน (Off Spec. Hexene-1)**

เฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐานเป็นของเหลว ไม่มีสี ปริมาณที่เกิดขึ้นไม่แน่นอน สูงสุดประมาณ 513 ตันต่อปี ขึ้นอยู่กับสถานะการผลิต โดยจะถูกส่งผ่านระบบท่อขนส่งไปยังถังกักเก็บเฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐาน (Off Spec. Hexene-1 Tank) ที่ก่อสร้างใหม่ เพื่อรอการนำกลับไปผลิตใหม่ในกระบวนการผลิตเฮกซีน-1

รายละเอียดกำลังการผลิต การขนส่ง และการเก็บกักผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์พลอยได้ และเฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 2.3-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนาร์องฯ โดยผลิตภัณฑ์ของหน่วยผลิตนาร์องฯ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ผงพลาสติกโพลีเอทิลีนที่ได้จากหน่วยผลิตนาร์องฯ ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนและตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้จากหน่วยผลิตนาร์องฯ ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา มีรายละเอียดดังนี้

**(3) หน่วยผลิตนาร์องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน**

**ผลิตภัณฑ์หลัก** คือ ผงพลาสติกโพลีเอทิลีน 3 ชนิด ดังนี้

- 1) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (Linear Low Density Polyethylene; LLDPE)
- 2) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene; HDPE)
- 3) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene; MDPE)

ผงพลาสติกโพลีเอทิลีนเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากหน่วยผลิตนาร์องฯ ส่วนหนึ่งที่อยู่ในรูปผงพลาสติกแทนการอยู่ในรูปแบบเม็ดพลาสติก มีความทนทานต่อสารเคมีและกรดและด่างแปรรูปได้ง่าย เป็นฉนวนอย่างดี ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะถูกนำไปขึ้นรูปและทดสอบรวมทั้งเป็นตัวอย่างให้ลูกค้าไปใช้งานต่อไป

ผงโพลีเอทิลีนในแต่ละชนิดสามารถดำเนินการผลิตได้ด้วยการปรับลดสัดส่วนโมโนเมอร์ร่วม ชนิดของโมโนเมอร์ร่วม และปรับสัดส่วนต่อปริมาณของตัวเร่งปฏิกิริยาเดิม ภายใต้ค่าควบคุมอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม ภายหลังจากการสร้างหน่วยผลิตนำร่องฯ จะทำให้มีกำลังการผลิตผงพลาสติกประมาณไม่เกิน 360 ตันต่อปี โดยผลิตภัณฑ์จะถูกบรรจุใส่ถุงขนาด 25 กิโลกรัม หรือ 650 กิโลกรัม เพื่อนำไปทดสอบทั้งภายในบริษัทหรือทดสอบกับลูกค้าต่อไป

#### (4) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

**ผลิตภัณฑ์หลัก** คือ ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบสถานะแขวนลอย (Slurry phase) โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- 1) ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดซิกเลอร์แนทต้า (Ziegler Natta catalyst)
- 2) ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดเมทัลโลซีน (Metallocene catalyst)

ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาทั้ง 2 ชนิดสามารถดำเนินการผลิตได้ด้วยการปรับเปลี่ยนชนิดและสัดส่วนตัวทำละลายสารรองรับสารเร่งปฏิกิริยา สารตัวกลาง สารเร่งปฏิกิริยา และสารเพิ่มประสิทธิภาพตัวเร่งปฏิกิริยา ภายใต้ค่าควบคุมอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมในหน่วยผลิตนำร่องฯ ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

ลักษณะของผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบสถานะสารแขวนลอย มีลักษณะเป็นผงของแข็งสีขาว ทรงกลมขนาดเล็ก แขวนลอยอยู่ในสารตัวกลางเฮกเซนซึ่งรวมเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากกระบวนการผลิตที่หน่วยนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา โดยผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้สามารถนำไปใช้ป็นสารเร่งปฏิกิริยาในการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนได้หลากหลายชนิด เช่น ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) และผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (LLDPE) เป็นต้น ซึ่งหน่วยผลิตนำร่องฯ มีกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาสถานะสารแขวนลอยทั้ง 2 ชนิดรวมกันประมาณไม่เกิน 22.3 ตันต่อปี โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะถูกบรรจุลงถัง (Drum) ขนส่งด้วยรถบรรทุกเพื่อนำไปทดสอบในหน่วยผลิตนำร่องฯ ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนหรือในโรงงานผลิตโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง(HDPE) และโรงงานผลิตโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ เชิงเส้น (LLDPE) ของบริษัทฯ ต่อไป

## 2.4 ระบบการขนส่ง

### (1) การขนส่งทางท่อ

ท่อขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ของโรงงาน มีการออกแบบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ASME, ANSI, API และ ASTM เป็นต้น

### (2) การขนส่งทางรถบรรทุก

การขนส่งสารเคมีและผลิตภัณฑ์ของโรงงานทางรถบรรทุก ใช้เส้นทางหลักในการขนส่งคือ ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 36 ทางหลวงหมายเลข 3191 และทางหลวงหมายเลข 3392

## 2.5 กระบวนการผลิต

ปัจจุบันกระบวนการผลิตของโรงงาน ประกอบด้วย 2 กระบวนการผลิตหลัก ได้แก่ กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอี ซึ่งดำเนินการที่โรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 โดยทั้งสองสายการผลิตมีกระบวนการผลิตเหมือนกันทุกประการ และกระบวนการผลิตเฮกซีน-1 ซึ่งดำเนินการที่หน่วยเฮกซีน-1 และมีการขยายช่วงการเดินเครื่องผลิตผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกเอชดีพีดีที่โรงงานแอลเอเลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 เพื่อรองรับความต้องการของตลาด โดยมีการเปลี่ยนแปลงสถานะการเดินเครื่อง ปริมาณสารตั้งต้นในการผลิต โดยไม่ต้องคัดแปลงหรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมแต่อย่างใด

### (1) กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอี และเอชดีพีอี

เทคโนโลยีการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอีและเอชดีพีอีของโรงงาน สายการผลิตที่ 1 และสายการผลิตที่ 2 เป็นกระบวนการผลิตแบบสถานะก๊าซ (Gas Phase Process) ซึ่งแบ่งกระบวนการผลิตออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น ส่วนทำปฏิกิริยา ส่วนแยกก๊าซ ส่วนนำก๊าซกลับมาใช้ใหม่ และส่วนทำเม็ดพลาสติก โดยมีแผนผังกระบวนการผลิตและคุณมวลของกระบวนการผลิตดังแสดงในรูปที่ 2.5-1

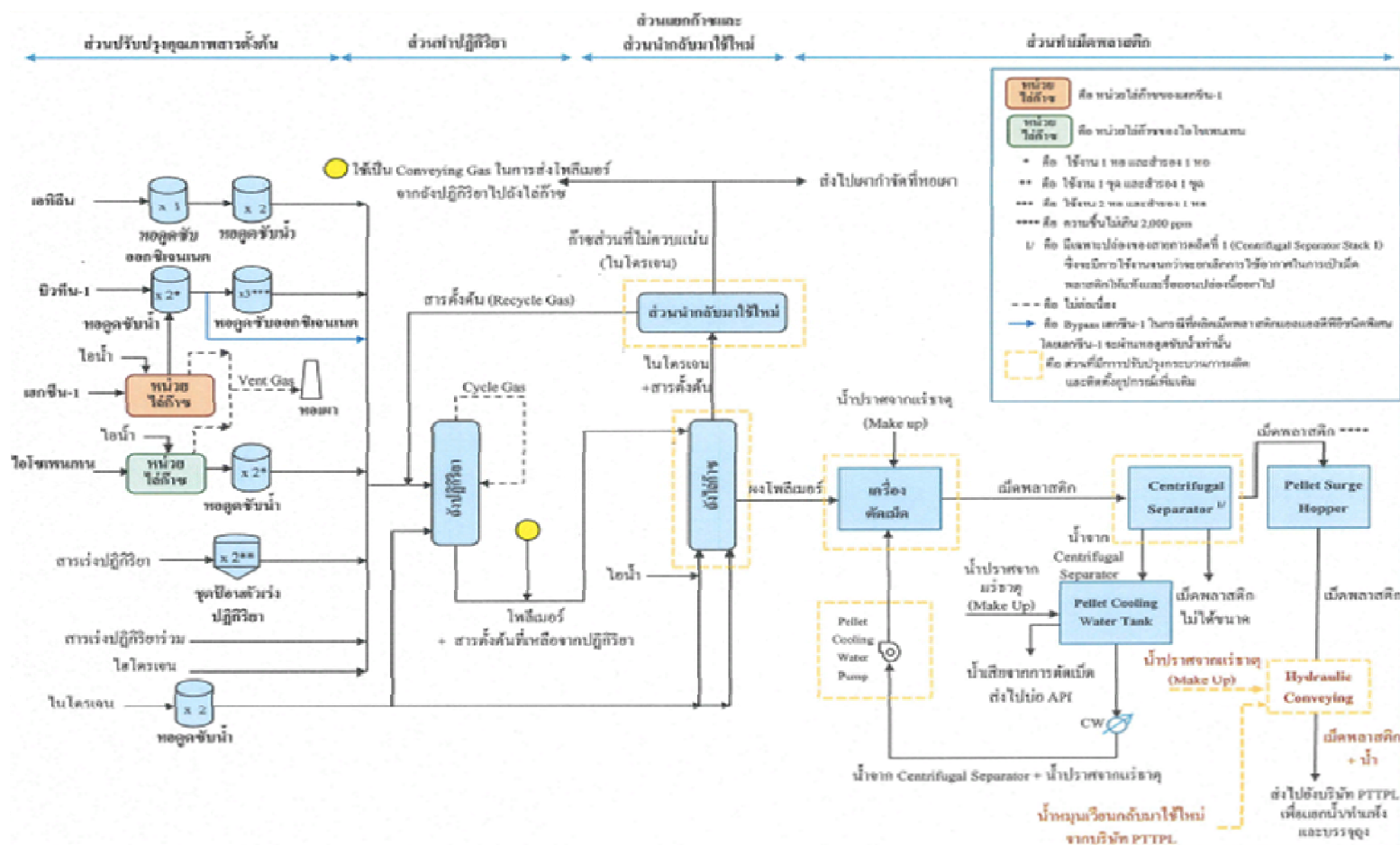
### (2) กระบวนการผลิตเฮกซีน-1

กระบวนการผลิตเฮกซีน-1 เป็นกระบวนการผลิตแบบเฉพาะด้วยปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน (On-purpose Trimerization Process) โดยจะก่อให้เกิดของเสียในปริมาณที่น้อย จะไม่มีน้ำเสียและกากของเสียที่เป็นของแข็งเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต



ตารางที่ 2.3-1 กำลังการผลิต การขนส่ง และการเก็บกักผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์พลอยได้ และเฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐาน

รายละเอียด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)		การนำไปใช้ประโยชน์	ความถี่ในการขนส่ง		วิธีขนส่ง	การเก็บกัก
	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2		ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2		
โรงงานแอลแอลดีฟิโอ							
1. ผลิตภัณฑ์หลัก - เม็ดพลาสติกแอลแอลดีฟิโอ - เม็ดพลาสติกเอชดีฟิโอ	1,100,000 -	550,000 400,000	จำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศและต่างประเทศ	ต่อเนื่อง	ต่อเนื่อง	ระบบท่อ	ส่งเม็ดพลาสติกที่ผ่านการคัดขนาดโดยใช้น้ำในการลำเลียงผ่านระบบท่อไปทำการแยกน้ำ/ทำแห้ง และบรรจุถุงที่บริษัท จิซี โลจิสติกส์ โซลูชั่น จำกัด และรอจำหน่ายต่อไป
2. ผลิตภัณฑ์พลอยได้ - เศษพลาสติกที่ไม่ได้ขนาด	28,222	22,708	จำหน่ายเป็นพลาสติกเกรดสองให้กับลูกค้าในประเทศ	4 เที่ยว/เดือน	4 เที่ยว/เดือน	รถบรรทุก	รวบรวมใส่ถุงพลาสติกแล้วเก็บไว้ในอาคารเก็บวัสดุของโรงงานแอลแอลดีฟิโอเพื่อรอจำหน่าย
หน่วยผลิตเฮกซีน-1							
1. ผลิตภัณฑ์หลัก - เฮกซีน-1	38,000		ใช้เป็นวัตถุดิบเสริมในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีฟิโอ	ต่อเนื่อง		ระบบท่อ	ส่งผ่านระบบท่อไปยังถังเก็บขนาด 3,054 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ก่อนป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีฟิโอของโครงการ
2. ผลิตภัณฑ์พลอยได้ - โพลีเมอร์หนัก	1,920		จำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศและต่างประเทศหรือส่งกำจัด	4 เที่ยว/เดือน		รถบรรทุก	ส่งผ่านระบบท่อไปยังถังเก็บขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่ก่อสร้างใหม่ เพื่อรอการจำหน่าย
3. เฮกซีน-1 ที่ไม่ได้มาตรฐาน	สูงสุด 513 (ขึ้นอยู่กับสภาวะการผลิต)		นำกลับไปผลิตใหม่ในกระบวนการผลิตเฮกซีน-1 ของโครงการ	ต่อเนื่อง		ระบบท่อ	ส่งผ่านระบบท่อไปยังถังเก็บขนาด 373 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่ก่อสร้างใหม่ เพื่อรอการนำกลับไปผลิตใหม่ในกระบวนการผลิตเฮกซีน-1 ของโครงการ
หน่วยผลิตน้ำรองฯ							
1. ผงโพลีเอทิลีน	360	การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีนและตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีคุณสมบัติตามความต้องการ	-	-	อาคารเก็บสารเร่งปฏิกิริยาของโรงงานแอลแอลดีฟิโอ		
2. ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบสถานะแขวนลอย (Slurny phase)	22.3		-	-	สายการผลิตที่ 2		



รูปที่ 2.5-1     ผังกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีฟီโอ

โรงงานแอลแอลดีฟီโอ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



## 2.5.1 โรงงานแอลเอเลดีพีอีและเอชดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

### 2.5.1.1 ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น

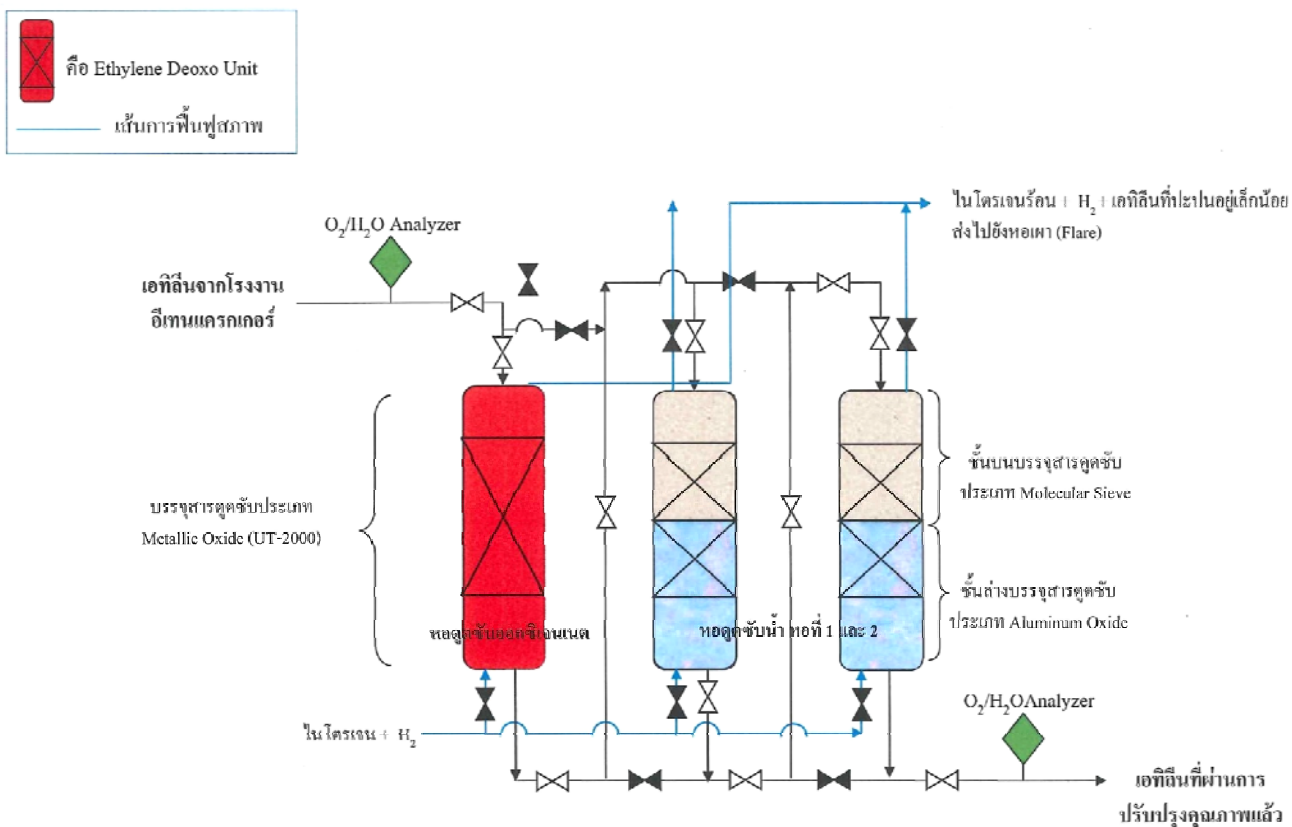
การผลิตในขั้นตอนนี้เป็นการกำจัดสารปนเปื้อน เช่น น้ำ ออกซิเจน เป็นต้น ออกจากสารตั้งต้นต่างๆ ได้แก่ สารเอทิลีน สารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1 และเฮกซีน-1) ก๊าซไนโตรเจน และสารไอโซเพนเทน โดยสารตั้งต้นแต่ละชนิดจะถูกป้อนเข้าสู่หอดูดซับ (หอดูดซับแต่ละชุดแยกกันตามสารตั้งต้นแต่ละชนิด) ซึ่งภายในหอบรรจุสารดูดซับประเภท Molecular Sieve และ Activated alumina เป็นต้น เพื่อทำหน้าที่ดูดซับสารปนเปื้อนออกจากสารตั้งต้นก่อนป้อนเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาต่อไป โดยสารดูดซับจะมีอายุการใช้งานประมาณ 2-5 ปี (ขึ้นอยู่กับสภาพหรือลักษณะของสารตั้งต้น)

#### (1) ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นเอทิลีน

ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นเอทิลีน ประกอบด้วย

- 1) หอดูดซับออกซิเจนเนต (Ethylene Deoxo Unit) จำนวน 1 หอ ซึ่งภายในบรรจุสารดูดซับชนิด Metallic Oxide (UT-2000) เพื่อทำหน้าที่ดูดซับออกซิเจนที่ปะปนอยู่ในสารตั้งต้นเอทิลีน
- 2) หอดูดซับน้ำ (Ethylene Dryer) จำนวน 2 หอ ต่ออนุกรมกัน ซึ่งภายในบรรจุสารดูดซับประเภท Molecular Sieve และ Aluminum Oxide เป็นต้น มีลักษณะการบรรจุ 2 ชั้น โดยชั้นบนบรรจุสารดูดซับประเภท Molecular Sieve สำหรับชั้นล่างบรรจุสารดูดซับประเภท Aluminum Oxide เพื่อทำหน้าที่แยกน้ำ แอลกอฮอล์ สารประกอบคาร์บอนไดซัลไฟด์ และสารประกอบคาร์บอนไดออกไซด์ ออกจากเอทิลีน

ขั้นตอนการดำเนินงานของส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นเอทิลีน เริ่มจากเอทิลีนถูกส่งเข้าทางด้านบนของหอดูดซับออกซิเจนเนต และไหลผ่านสารดูดซับชนิด Metallic Oxide (UT-2000) ซึ่งจะดูดซับออกซิเจนที่ปะปนมาให้มีปริมาณเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดใช้งาน คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ส่วนในล้านส่วน จากนั้นเอทิลีนจะถูกส่งต่อไปยังด้านบนของหอดูดซับน้ำ หอที่ 1 และไหลผ่านสารดูดซับประเภท Molecular Sieve และ Aluminum Oxide ซึ่งในการออกแบบหอดูดซับน้ำได้ออกแบบให้ทั้ง 2 หอทำงานแบบ Lead-Lag โดยเมื่อพบว่าปริมาณน้ำมีแนวโน้มเข้าใกล้เกณฑ์กำหนดแสดงว่าหอดูดซับใกล้อิ่มตัว จะทำการกินสภาพหอดูดซับน้ำหอที่ 1 ที่ใช้งานอยู่ และสลับเอทิลีนไปเข้าสู่หอดูดซับน้ำหอที่ 2 ก่อนส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.5-2



รูปที่ 2.5-2 แผนผังลักษณะการทำงานของส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้นเอทิลีน  
โรงงานแอลเอลดีฟีโอ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

สำหรับการคืนสภาพสารดูดซับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การฟื้นฟูสภาพสารดูดซับในหอดูดซับออกซิเจนเนต (Ethylene Deoxo Unit) และการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับในหอดูดซับน้ำ (Ethylene Dryer) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การฟื้นฟูสภาพสารดูดซับในหอดูดซับออกซิเจนเนต (Ethylene Deoxo Unit) ทำได้โดยการป้อนก๊าซไนโตรเจนร้อนผสมก๊าซไฮโดรเจนเข้าทางด้านล่างของหอดูดซับออกซิเจนเนต เพื่อคืนสภาพสารดูดซับ จากนั้นก๊าซไนโตรเจน ไฮโดรเจน สารออกซิเจนเนต และเอทิลีนที่ปะปนอยู่จะถูกส่งไปกำจัดยังหอเผา (Flare) ทั้งนี้ ในการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับจะใช้ก๊าซไนโตรเจนร้อนประมาณ 4.1 ตันต่อชั่วโมง และก๊าซไฮโดรเจนประมาณ 0.015 ตันต่อชั่วโมง ใช้ระยะเวลาการฟื้นฟูประมาณ 62 ชั่วโมงต่อครั้ง โดยทำการฟื้นฟูสภาพประมาณ 1-2 ครั้งต่อปี และมีการระบายก๊าซมาเผากำจัดที่หอเผาอย่างต่อเนื่องในปริมาณสูงสุด 7.0376 ตันต่อชั่วโมง

2) การฟื้นฟูสภาพสารดูดซับในหอดูดซับน้ำ (Ethylene Dryer) จะดำเนินการเฉพาะหอที่ครบระยะเวลาใช้งาน โดยเอทิลีนที่มาจากหอดูดซับออกซิเจนเนตจะถูกป้อนเข้าสู่หอดูดซับน้ำอีกหอแทน และเมื่อหอที่ทำการคืนสภาพเสร็จแล้วจะกลายเป็นหอที่ 2 (กรณีตัวอย่างการคืนสภาพหอดูดซับน้ำหอที่ 1) ที่ใช้เอทิลีนที่ผ่านการแยกน้ำไหลผ่านก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยการคืนสภาพสารดูดซับน้ำทำได้โดยการป้อนก๊าซไนโตรเจนร้อนเข้าทางด้านล่างของหอที่ต้องการคืนสภาพสารดูดซับ จากนั้นก๊าซไนโตรเจน น้ำ และเอทิลีนที่ปะปนอยู่เล็กน้อยจะถูกส่งไปกำจัดยังหอเผา (Flare) ทั้งนี้ ในการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับจะใช้ก๊าซไนโตรเจนร้อนประมาณ 4.1 ตันต่อชั่วโมง ใช้ระยะเวลาการฟื้นฟูประมาณ 76 ชั่วโมงต่อครั้ง โดยทำการฟื้นฟูสภาพประมาณ 1-2 ครั้งต่อปี และมีการระบายก๊าซมาเผากำจัดที่หอเผาอย่างต่อเนื่องในปริมาณสูงสุด 7.0376 ตันต่อชั่วโมง

## (2) ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1)

ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1) มีอยู่ 2 หน่วย โดยหน่วยที่ 1 ใช้สารดูดซับประเภท Molecular Sieve ประกอบด้วย หอดูดซับน้ำ (Co-monomer Dryer) จำนวน 2 หอ (ใช้งาน 1 หอ และสำรอง 1 หอ) สำหรับใช้ในการแยกน้ำออกจากสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1) ก่อนจะส่งต่อไปยังหน่วยปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1) หน่วยที่ 2 ที่ใช้สารดูดซับ

ประเภท Activated Alumina ประกอบด้วย หอดูดซับออกซิเจนเน็ต จำนวน 3 หอ ที่ต่ออนุกรมกัน (ใช้งาน 2 หอ และสำรอง 1 หอ ซึ่งจะสลับใช้งานในลักษณะของ Lead Lag Operation) เพื่อกำจัดสารปนเปื้อนอื่นที่ปะปนอยู่ ซึ่งมีผลต่อการทำงานของตัวเร่งปฏิกิริยาให้มีปริมาณสารออกซิเจนต่ำกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน ดังแสดงในรูปที่ 2.5-3 ภายหลังขยายกำลังการผลิตได้จัดให้มีเครื่องตรวจวัดแบบออนไลน์ (Online Analyzer) ในหอดูดซับน้ำและหอดูดซับออกซิเจนเน็ต เพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพในการกำจัดสารปนเปื้อนของสารดูดซับ และจุดอ้อมตัวที่ต้องทำการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับ (Regeneration) ซึ่งจะดำเนินการครั้งละ 1 หอ และใช้งานหอที่เหลือดังกล่าวข้างต้น จึงไม่ส่งผลให้ต้องมีการหยุดกระบวนการผลิต

### (3) ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (เฮกซีน-1)

ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (เฮกซีน-1) มีหน่วยไล่ก๊าซของเฮกซีน-1 (Hexene-1 Degassing Column) จำนวน 1 หน่วย เพื่อทำหน้าที่กลั่นแยกกลุ่มของสารออกซิเจนเน็ตออกจากเฮกซีน-1 ซึ่งต่ออนุกรมไว้ก่อนหน่วยปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1) หน่วยที่ 1 และหน่วยปรับปรุงคุณภาพสารโมโนเมอร์รวม (บิวทีน-1) หน่วยที่ 2 ซึ่งหน่วยไล่ก๊าซของเฮกซีน-1 จะใช้เฉพาะการผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอเลดีพีอีชนิดพิเศษเท่านั้น โดยในระหว่างการเดินเครื่องหน่วยนี้อาจจะมีการระบายก๊าซ (Vent) ซึ่งจะถูกรวบรวมส่งไปเผากำจัดที่หอเผา (Flare) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.5-3



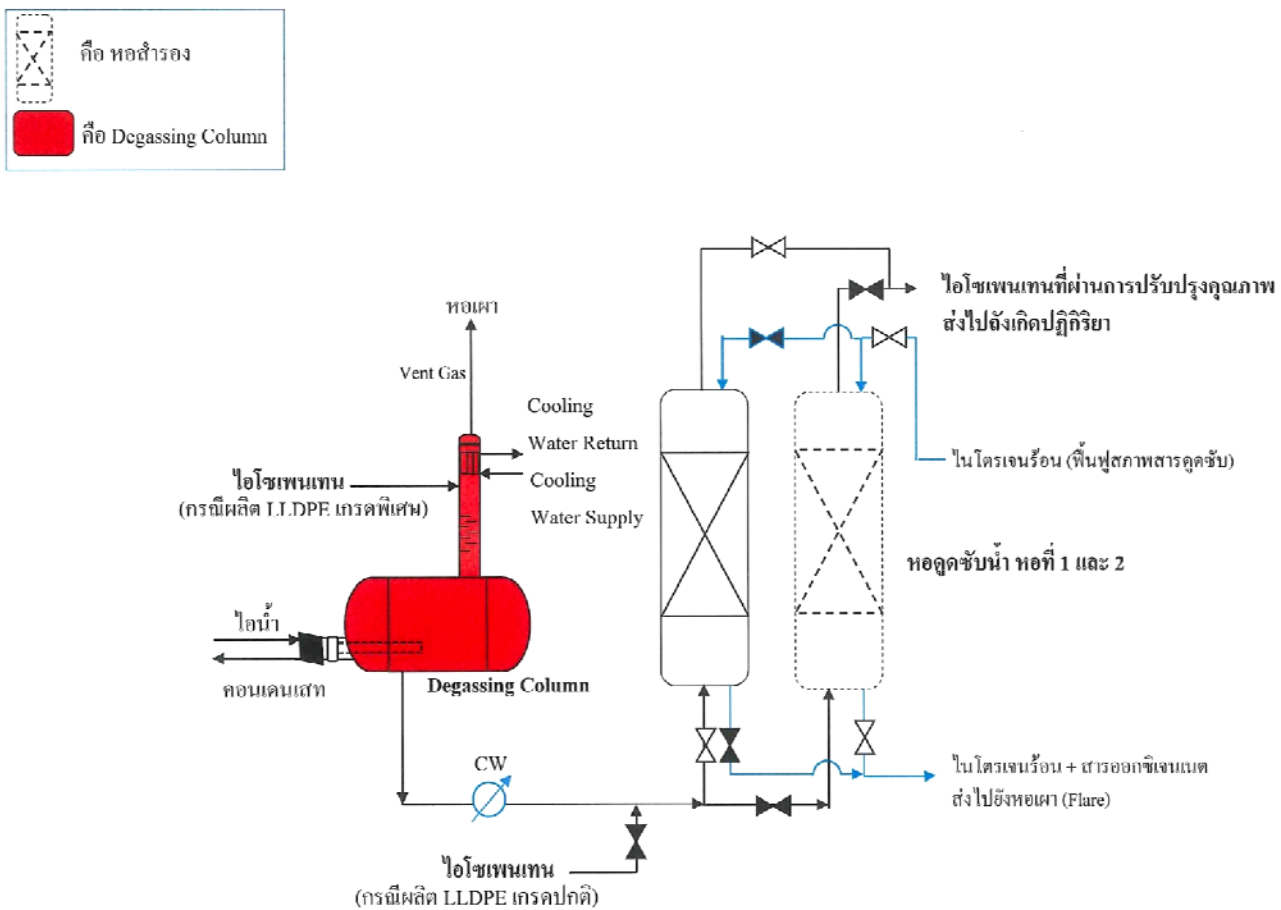
#### (4) ส่วนปรับปรุงคุณภาพไอโซเพนเทน

ส่วนปรับปรุงคุณภาพไอโซเพนเทน ประกอบด้วย หน่วยไล่ก๊าซของไอโซเพนเทน (Isopentane Degassing Column) 1 หน่วย ซึ่งเป็นหอกลั่นเพื่อทำหน้าที่กลั่นแยกกลุ่มของสารออกซิเจนเนตที่อาจปนเปื้อนซึ่งอาจเกิดจากการขนส่งหรือขนถ่ายออกจากไอโซเพนเทน และหอดูดซับน้ำ จำนวน 2 หอ (ใช้งาน 1 หอ สำรอง 1 หอ) หน้าที่แยกน้ำออกจากไอโซเพนเทนก่อนส่งไปยังถังเกิดปฏิกิริยา โดยภายในหอดูดซับจะบรรจุสารดูดซับประเภท Molecular Sieve ทั้งนี้ ส่วนปรับปรุงคุณภาพไอโซเพนเทนจะใช้เฉพาะในการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีชนิดพิเศษเท่านั้น ในระหว่างการเดินเครื่องอาจมีการระบายของก๊าซซึ่งถูกรวบรวมส่งไปเผากำจัดที่หอเผา โดยหน่วยปรับปรุงคุณภาพไอโซเพนเทนมีระบบน้ำหล่อเย็นที่หน่วยไล่ก๊าซ จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการควบคุมอุณหภูมิของก๊าซไอโซเพนเทนภายในหอกลั่น รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.5-4 ภายหลังขยายกำลังการผลิตจัดให้มีเครื่องตรวจวัดแบบออนไลน์ (Online Analyzer) ในหอดูดซับน้ำและหอดูดซับออกซิเจนเนต เพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพในการกำจัดสารปนเปื้อนของสารดูดซับ และจุดอิมตัวที่ต้องทำการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับ (Regeneration) ซึ่งดำเนินการครั้งละ 1 หอ และใช้งานหอที่เหลือดังกล่าวข้างต้นจึงไม่ส่งผลให้ต้องมีการหยุดกระบวนการผลิต

##### 2.5.1.2 ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor)

ในปัจจุบันส่วนทำปฏิกิริยาทำหน้าที่เปลี่ยนสารเอทิลีนที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วให้กลายเป็นสารโพลีเมอร์หรือสารพลาสติกแอลแอลดีพีอี โดยเริ่มจากการนำ Fresh Ethylene มาผสมกับเอทิลีนที่ดึงจากถังเกิดปฏิกิริยา และ Recycle Ethylene จากส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ หลังจากผ่านการลดอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์ทำความเย็นป้อนเข้าสู่ถังปฏิกิริยาและทำการป้อนสารเร่งปฏิกิริยา และสารเร่งปฏิกิริยาร่วม ได้แก่ Triethylaluminum และ UT-CA-200 เพื่อช่วยทำให้เกิดปฏิกิริยาที่เหมาะสม จากนั้น ทำการป้อนสารโมโนเมอร์ร่วมและสารไอโซเพนเทนเข้าไปเพื่อควบคุมค่าความหนาแน่นของเม็ดพลาสติก พร้อมทั้งป้อนก๊าซไฮโดรเจนเข้าไปด้วยเพื่อควบคุมดัชนีการไหล (Melt flow index) ของเม็ดพลาสติก สำหรับโพลีเมอร์ที่ได้จากส่วนทำปฏิกิริยาจะอยู่ในรูปอนุภาคหรือของแข็งแขวนลอย ซึ่งปะปนกับก๊าซเอทิลีน ก๊าซโมโนเมอร์ร่วมที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาและไอโซเพนเทน เมื่อมีระดับภายในถังเกิดปฏิกิริยาถึงระดับที่กำหนด วาล์วระหว่างถังเกิดปฏิกิริยากับระบบจ่ายโพลีเมอร์จะเปิดออกเพื่อถ่ายโพลีเมอร์ออกมายังระบบจ่ายโพลีเมอร์





รูปที่ 2.5-4      แผนผังลักษณะการทำงานของส่วนปรับปรุงคุณภาพไอโซเพนเทน  
โรงงานแอลเอลดีพีอี บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



และเมื่อระดับโพลีเมอร์ภายในถังเกิดปฏิกิริยาลดลงต่ำกว่าระดับที่กำหนด วาล์วดังกล่าวจะปิด จากนั้น Conveying Gas คือ ไนโตรเจนผสมก๊าซส่วนที่ไม่สามารถควบแน่นจากส่วนนำกลับมาใช้ใหม่จะถูกป้อนเข้าไปในระบบจ่ายโพลีเมอร์เพื่อดันโพลีเมอร์ไปเข้าสู่ส่วนแยกก๊าซ (Degassing Unit) ต่อไป

การเปลี่ยนแปลง Gear Box ที่ใช้ในการป้อนสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) และสารเร่งปฏิกิริยาร่วม (Co-catalyst) เข้าสู่ถังปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) เป็น 18.0 ลิตรต่อนาที เพื่อให้สามารถรองรับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น

### 2.5.1.3 ส่วนแยกก๊าซ (Degasser)

ส่วนแยกก๊าซเป็นการแยกก๊าซต่างๆ (ก๊าซเอทิลีน ก๊าซโมโนเมอร์ร่วม และสารไอโซเพนเทน) ที่ปะปนมากับผงโพลีเมอร์ โดยเริ่มจากการป้อนสารที่ได้จากส่วนทำปฏิกิริยาเข้าที่ด้านบนของถังไล่ก๊าซ พร้อมทั้งป้อนก๊าซไนโตรเจนเข้าที่ด้านล่างถัง สำหรับก๊าซไนโตรเจนถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยที่ก๊าซไนโตรเจนส่วนแรกนำไปผสมกับไอน้ำก่อนป้อนเข้าสู่ถังแยกก๊าซ ทั้งนี้ เพื่อหยุดการเกิดปฏิกิริยา (เนื่องจากยังคงมีสารเร่งปฏิกิริยาหลงเหลือในผงโพลีเมอร์) ส่วนก๊าซไนโตรเจนอีกส่วนหนึ่ง (ไม่มีการผสมไอน้ำ) จะถูกป้อนเข้าสู่ถังไล่ก๊าซ เพื่อไล่ก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ปะปนมากับผงโพลีเมอร์ออกด้านบนของถัง โดยก๊าซไนโตรเจนผสมสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจะถูกส่งต่อไปยังส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ (Vent recovery unit) เพื่อควบแน่นก๊าซไฮโดรคาร์บอนและนำกลับมาผลิตใหม่ สำหรับผงโพลีเมอร์ที่ผ่านการแยกก๊าซออกแล้วจะถูกส่งไปส่วนทำเม็ดพลาสติกต่อไป

### 2.5.1.4 ส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ (Vent Recovery Unit)

ส่วนนำกลับมาใช้ใหม่มีจุดประสงค์เพื่อควบแน่นก๊าซเอทิลีน ก๊าซโมโนเมอร์ร่วม และสารไอโซเพนเทนที่ได้จากส่วนแยกก๊าซออกจากก๊าซไนโตรเจน โดยเริ่มจากการนำก๊าซที่มาจากส่วนแยกก๊าซมาผ่านจุดกรองเพื่อดักผงพลาสติกที่อาจปะปนมา ก่อนถูกเพิ่มความดันด้วยอุปกรณ์เพิ่มความดัน และนำไปลดอุณหภูมิด้วยเครื่องควบแน่น ซึ่งก๊าซเอทิลีน ก๊าซโมโนเมอร์ร่วม และสารไอโซเพนเทนจะควบแน่นแยกเป็นของเหลว (เรียกว่า Recycled Ethylene) และไปรวมกับ Cycle Gas ที่ดึงออกจากถังเกิดปฏิกิริยา ก่อนจะแลกเปลี่ยนความร้อนกับอุปกรณ์ทำความเย็นเพื่อลดอุณหภูมิก่อนป้อนกลับเข้าสู่ถังเกิดปฏิกิริยา พร้อม Fresh Ethylene สำหรับก๊าซส่วนที่ไม่สามารถควบแน่นส่วนหนึ่งจะถูกส่งกลับสู่ส่วนปฏิกิริยา เพื่อใช้เป็น Conveying Gas ในการขนส่งโพลีเมอร์จากส่วนปฏิกิริยาไปยังส่วนแยกก๊าซ เพื่อลดปริมาณ

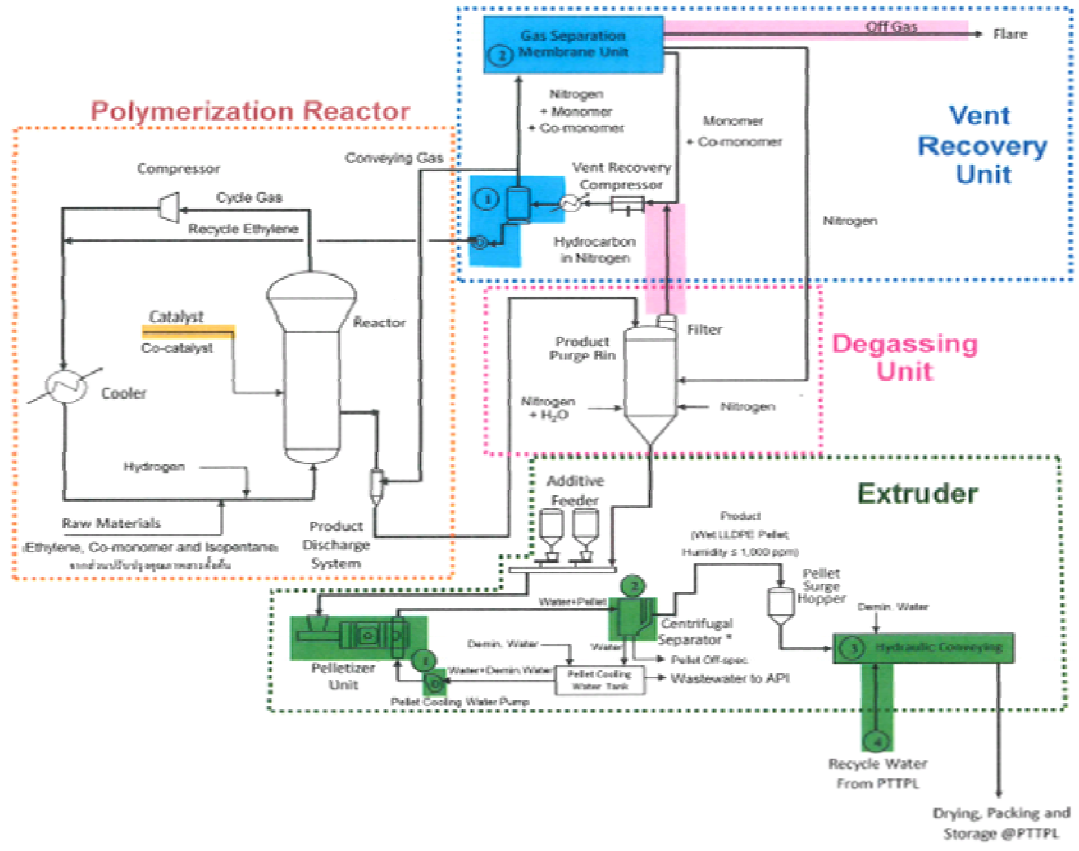
การใช้ก๊าซไนโตรเจนโดยรวมในกระบวนการผลิต ส่วนก๊าซที่เหลือจะถูกส่งไปกำจัดโดยการเผาทิ้งที่หอเผา ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตระยะที่ 2 มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมและขยายขนาดอุปกรณ์ เพื่อรองรับอัตราการผลิตของโรงงานแอลแอลดีพีอีทั้งสองสายการผลิต

#### 2.5.1.5 ส่วนทำเม็ดพลาสติก (Extruder)

อุปกรณ์หลักในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย เครื่องตัดเม็ด (Pelletizing Unit) เครื่องแยกน้ำออกจากเม็ดพลาสติก (Centrifugal Dryer) และ Pellet Surge Hopper รวมเรียกว่า Pelleting System เริ่มจากการผสมและหลอมส่วนผสมระหว่างผงโพลีเมอร์กับสารเติมแต่งด้วยเครื่องตัดเม็ด ก่อนอัดรีดแผ่นแม่พิมพ์ให้มีลักษณะเป็นเส้น ต่อจากนั้นเส้นพลาสติกข้างต้นจะถูกตัดให้เป็นเม็ดด้วยใบมีดที่หมุนด้วยความเร็วสูง โดยการตัดให้เป็นเม็ดจะถูกทำภายในน้ำและในระบบปิด จึงไม่มีไอระเหยออกมา ทั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อใช้น้ำควบคุมอุณหภูมิของเม็ดพลาสติก พร้อมทั้งใช้เป็นสารตัวกลางเพื่อลำเลียงเม็ดพลาสติกผ่านเข้าสู่เครื่องแยกน้ำออกจากเม็ดพลาสติก ซึ่งในเครื่องแยกน้ำจะมีการเป่าอากาศผ่านเม็ดพลาสติก (โดยไม่มีการใช้ความร้อน) ทำให้เม็ดพลาสติกแห้ง แล้วผ่านตะแกรงเพื่อคัดแยกเม็ดพลาสติกที่ขนาดไม่ได้ตามกำหนดออกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ก่อนลำเลียงไปยัง Pellet Surge Hopper ก่อนส่งไปยังไซโลของบริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชันส์ จำกัด เพื่อรอบรรจุเตรียมส่งจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป สำหรับน้ำที่ถูกแยกออกจากเครื่องแยกน้ำจะถูกนำไปลดอุณหภูมิด้วยน้ำหล่อเย็น และผ่านตะแกรงละเอียดเพื่อคัดเศษพลาสติกขนาดเล็กที่อาจปะปนมา โดยจะรวบรวมและจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการควบคุมและดูแลรักษาคุณภาพน้ำให้มีความเหมาะสมจึงต้องมีการระบายบางส่วนทิ้ง โดยจะรวบรวมน้ำทิ้งเข้าสู่บ่อ API ของแต่ละสายการผลิตแล้วตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online ก่อนส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำทิ้งของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปบำบัดยังต้นทางของระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ ดังนั้นจึงต้องเติมน้ำปราศจากแร่ธาตุเข้าสู่เครื่องทำเม็ด มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมและขยายขนาดอุปกรณ์ เพื่อรองรับอัตราการผลิตของโรงงานแอลแอลดีพีอีทั้งสองสายการผลิต

ผังแสดงลักษณะการทำงานของส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ส่วนแยกก๊าซ (Degasser) ส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ (Vent Recovery Unit) และส่วนทำพลาสติก (Extruder) ดังแสดงในรูปที่ 2.5-5

- สัญลักษณ์และหน่วยที่ปรากฏ  
กระบวนการผลิตที่ระบุในแผนผัง
- เบสเกน Gear Box ที่ใช้ในการป้อน Catalyst และ Co-catalyst
  - ขยายขนาดท่อส่งก๊าซ
  - 1 เพิ่มอุปกรณ์ คือ Vent Recovery Blower รวมกับของเหลวสูงป้อน คือ Inlet Guard Filter, Low Pressure Cooler, High Pressure Cooler, High Pressure Condenser, High Pressure Condensate Return Pump และ Refrigeration System
  - 2 จัดตั้ง Gas Separation Membrane Unit
  - 1 เปลี่ยนขนาดของมอเตอร์และปั๊ม ได้แก่ Mixer Motor, Melt Pump, Dis. Plate รวมกับปั๊มระบบ Hot Oil System และ Pellet Cooling Water Pump
  - 2 ขยายการใช้อากาศในการเป่าแห้ง พลาสติก โพลีเอทิลีน และออกซิเจนที่ใช้ในปฏิกิริยาของอากาศของเครื่องอัดฉีดออกซิเจนเพื่อผลิตพลาสติกและป้อนแก๊ส (Centrifugal Dryer Stack)
  - 3 จัดตั้งอุปกรณ์ Hydraulic Conveying (การขยายตัวในการผลิตระดับที่ 1 ตั้งแต่ใน LLDPE Plant 2 ส่วนของการขยายตัวการผลิตระดับที่ 2 ตั้งแต่ใน LLDPE Plant 1)
  - 4 เชื่อมต่อท่อที่มีเส้นรอบวงต่างกันให้เข้ากันได้กับ PTTPL เข้าระบบ Hydraulic Conveying + หมอฉีดยาฉีดของสารการผลิตที่ 1 (Centrifugal Separator Stack 1) ซึ่งจะมีการใช้แรงดันสูงกว่าจะผลิตอากาศใช้ในการเป่าแห้งพลาสติก โพลีเอทิลีนและออกซิเจนเพื่อผลิตพลาสติก



รูปที่ 2.5-5      แผนผังลักษณะการทำงานของส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) ส่วนแยกก๊าซ (Degasser) ส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ (Vent Recovery Unit) และส่วนทำพลาสติก (Extruder)  
โรงงานแอลเอเลดีพี บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



## 2.5.2 หน่วยการผลิตเฮกซีน-1

หน่วยการผลิตเฮกซีน-1 แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ส่วนเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน (Ethylene Trimerization Reaction Unit) และหน่วยปรับสภาพ (Purification Unit) โดยมีแผนผังกระบวนการผลิตเฮกซีน-1 ดังแสดงในรูปที่ 2.5-6 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 2.5.2.1 ส่วนเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

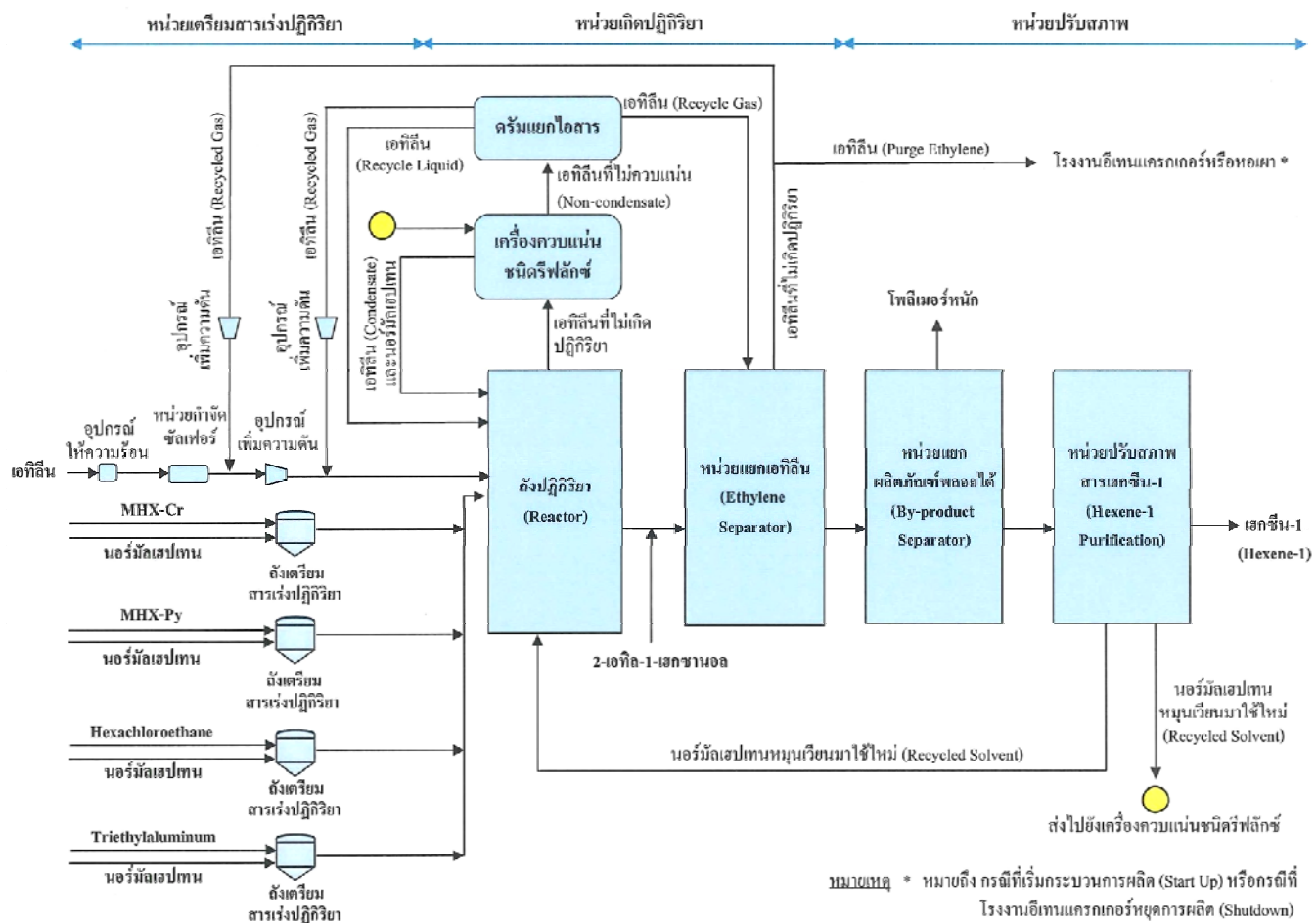
การเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน (Trimerization Reaction) ในกระบวนการผลิตเฮกซีน-1 จะใช้สารเร่งปฏิกิริยา 4 ชนิด คือ MHX-Cr, MHX-Py, Hexachloroethane และ Triethylaluminum โดยสารเร่งปฏิกิริยาแต่ละชนิดจะถูกผสมเข้ากับตัวทำละลาย คือ นอร์มัลเฮปเทน ในถังเตรียมแต่ละใบที่มีการกวน จากนั้นจะถูกส่งเข้าไปยังถังปฏิกิริยาเพื่อเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน

### 2.5.2.2 ส่วนเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน (Ethylene Trimerization Reaction Unit)

ส่วนเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน ประกอบด้วย ถังปฏิกิริยา (Reactor) หน่วยแยกเอทิลีน (Ethylene Separator) และหน่วยปรับสภาพ (Purification Unit) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) ถังปฏิกิริยา (Reactor)

ก๊าซเอทิลีนซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการเกิดปฏิกิริยา จะถูกนำมาเพิ่มอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์ให้ความร้อน แล้วผ่านหน่วยกำจัดซัลเฟอร์ จากนั้นเอทิลีนซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักและที่หมุนเวียนกลับเข้าไปใช้ใหม่ในการเกิดปฏิกิริยาจากถังแยกไอสาร จะถูกอัดด้วยอุปกรณ์เพิ่มความดันเพื่อป้อนเข้าไปยังถังปฏิกิริยา โดยที่เอทิลีนจะถูกละลายด้วยตัวทำละลายนอร์มัลเฮปเทนและเกิดปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน ที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส และความดัน 70 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร-เกจ ซึ่งเป็นสถานะที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เฮกซีน-1 มากที่สุด สำหรับความร้อนที่เกิดขึ้นในถังปฏิกิริยาจะถูกระบายออกเพื่อควบคุมอุณหภูมิในถังให้คงที่ โดยการระบายก๊าซออกทางด้านบนของถัง ก๊าซที่ระบายออกจะถูกส่งไปยังเครื่องควบแน่นชนิดรีฟลักซ์ เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวกลับเข้าไปในถังปฏิกิริยาพร้อมกับตัวทำละลายที่หมุนเวียนมาใช้ใหม่ ส่วนที่ไม่เกิดการควบแน่นจะถูกส่งต่อไปยังถังแยกไอสารเพื่อแยกส่วนที่เป็นของเหลวและส่วนที่เป็นก๊าซออกจากกัน โดยส่วนที่เป็นของเหลวจะถูกส่งกลับเข้าไปในถังปฏิกิริยา และส่วนที่เป็นก๊าซที่มีเอทิลีนเป็นองค์ประกอบจะถูกอัดด้วยอุปกรณ์เพิ่มความดันแล้วถูกส่งกลับเข้าไปใช้ใหม่ในถังปฏิกิริยา และอีกส่วนจะถูกส่งไปยังถังแยกเอทิลีนในหน่วยแยกเอทิลีนต่อไป



รูปที่ 2.5-6      ผังกระบวนการผลิตเฮกซีน-1  
โรงงานแอลเอเลดีพีอี บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



ของเหลวจากถังปฏิริยาที่ถูกเติมสารยับยั้งการเกิดปฏิริยาแล้ว และเอทิลีนจากถังแยกไอสารจะถูกส่งมายังถังแยกเอทิลีนในหน่วยแยกเอทิลีนเพื่อแยกเอทิลีนที่ไม่เกิดปฏิริยาออก โดยที่องค์ประกอบที่มีจุดเดือดต่ำในของเหลวนี้จะระเหยเป็นไอและถูกแยกออก ส่วนหนึ่งของไอนี้จะถูกส่งกลับไปใช้ใหม่ในถังปฏิริยา และบางส่วนจะถูกส่งกลับไปยังโรงงานอีเทนแครกเกอร์หรือหอเผา โดยจะส่งไปเผาทำลายยังหอเผาในกรณีที่เริ่มกระบวนการผลิตและกรณีที่โรงงานอีเทนแครกเกอร์หยุดการผลิต เพื่อป้องกันการสะสมของมีเทนและอีเทนในถังปฏิริยา

### (2) หน่วยแยกเอทิลีน (Ethylene Separator)

ของเหลวจากถังปฏิริยาที่ถูกเติมสารยับยั้งการเกิดปฏิริยาแล้ว และเอทิลีนจากถังแยกไอสารจะถูกส่งมายังถังแยกเอทิลีนในหน่วยแยกเอทิลีนเพื่อแยกเอทิลีนที่ไม่เกิดปฏิริยาออก โดยที่องค์ประกอบที่มีจุดเดือดต่ำในของเหลวนี้จะระเหยเป็นไอและถูกแยกออก (ประกอบด้วยเอทิลีนที่ไม่เกิดปฏิริยา มีเทน และอีเทน) ส่วนหนึ่งของไอนี้จะถูกส่งกลับไปใช้ใหม่ในถังปฏิริยา และบางส่วนจะถูกส่งกลับไปยังโรงงานอีเทนแครกเกอร์หรือหอเผา ในส่วนของของเหลวจากถังแยกเอทิลีนจะถูกส่งต่อไปยังหอแยกเอทิลีนเพื่อแยกเอทิลีนที่ไม่เกิดปฏิริยาออกไปอีกครั้งจนสมบูรณ์ แล้วส่งไปยังหน่วยแยกผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By-product separator) ของหน่วยปรับสภาพต่อไป

### (3) หน่วยปรับสภาพ (Purification Unit)

- หน่วยแยกผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By-product Separator) : ส่วนของของเหลวที่ถูกแยกเอทิลีนที่ไม่เกิดปฏิริยาออกไปจนสมบูรณ์จากหอแยกเอทิลีนจะถูกส่งต่อไปยังหอแยกโพลีเมอร์หนักในหน่วยแยกผลิตภัณฑ์พลอยได้ เพื่อแยกผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่เป็นโพลีเมอร์หนักที่มีสารเร่งปฏิริยาออกจากผลิตภัณฑ์เฮกซีน-1 โดยโพลีเมอร์หนักจะถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บเพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้า หรือส่งกำจัดภายนอก สำหรับผลิตภัณฑ์เฮกซีน-1 ที่ได้จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยปรับสภาพสารเฮกซีน-1

- หน่วยปรับสภาพสารเฮกซีน-1 (Hexene-1 Purification Unit) : ผลิตภัณฑ์เฮกซีน-1 ที่ได้จากหอแยกโพลีเมอร์หนักจะถูกส่งต่อไปยังหอแยกผลิตภัณฑ์ในหน่วยปรับสภาพสารเฮกซีน-1 เพื่อแยกออกจากเฮกซีน-1 แล้วส่งตัวทำละลายกลับไปยังถังปฏิริยา (Reactor) และเครื่องควบแน่นเพื่อหมุนเวียนตัวทำละลายกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ จากนั้นเฮกซีน-1 จะถูกส่งไปยังถังเก็บ T-301A และ T-301B เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งไปยังถังเก็บเฮกซีน-1 ของโรงงาน เพื่อรอการนำไปใช้

ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีต่อไป แต่หากผลวิเคราะห์คุณภาพไม่ผ่านจะส่งไปยังถังเก็บ T-302 เพื่อรอการนำกลับไปผลิตใหม่ในกระบวนการผลิตเฮกซีน-1

### 2.5.3 หน่วยผลิตนําร่องฯ

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนําร่องฯ โดยกระบวนการผลิตของหน่วยผลิตนําร่องฯ ทั้ง 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยผลิตนําร่องฯ ผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน และหน่วยผลิตนําร่องฯ ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

เทคโนโลยีการผลิตผงพลาสติกโพลีเอทิลีนของหน่วยผลิตนําร่องฯ นี้ เป็นกระบวนการผลิตแบบสถานะก๊าซ (Gas Phase Process) ซึ่งแบ่งกระบวนการผลิตออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนเตรียมและป้อนสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst preparation and feeding unit) ส่วนทำปฏิกิริยา (Polymerization Reactor) และส่วนแยกก๊าซและผลิตภัณฑ์ (Degassing unit)

#### (2) หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

เทคโนโลยีการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยาของหน่วยนําร่องฯ นี้ เป็นกระบวนการผลิตแบบ 2 สถานะคือของแข็งและของเหลว และเป็นแบบ 2 วัฏภาคคือของเหลวแบบมีขั้วและแบบไม่มีขั้ว โดยใช้เทคนิคการตกตะกอนร่วม (Co-precipitation) เทคนิคการซึมซาบ (Impregnation) และเทคนิคการปล่อยแยกตะกอน (Decantation) แบ่งกระบวนการผลิตออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วนกำจัดความชื้นจากสารตั้งต้น (Solvent Purifier Column)
- 2) ส่วนละลายตัวรองรับสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Support Dissolution Unit)
- 3) ส่วนทำปฏิกิริยาและล้างสารปนเปื้อน (Reaction and Washing unit)
- 4) ระบบบำบัดแก๊สเสียจากปฏิกิริยา (Gas Scrubber)
- 5) ส่วนบำบัดของเหลวเสียจากปฏิกิริยา (Deactivation unit)



## 2.6 ระบบสนับสนุนและระบบสาธารณูปโภค

### 2.6.1 น้ำใช้

การใช้น้ำในช่วงดำเนินการของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การใช้น้ำในโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 และการใช้ในหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ดังแสดงในรูปที่ 2.6-1 และตารางที่ 2.6-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2

##### 1) น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา)

โรงงานแอลแอลดีพีอีรับน้ำประปามาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ ในรูปน้ำใส ก่อนนำมาปรับปรุงคุณภาพเป็นน้ำประปาในหน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต เพื่อใช้เป็นน้ำใช้สำหรับพนักงาน มีปริมาณการใช้ประมาณ 6.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งมีกำลังการผลิต 13.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนการผลิตเอชดีพีอีไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำประปาแต่อย่างใด

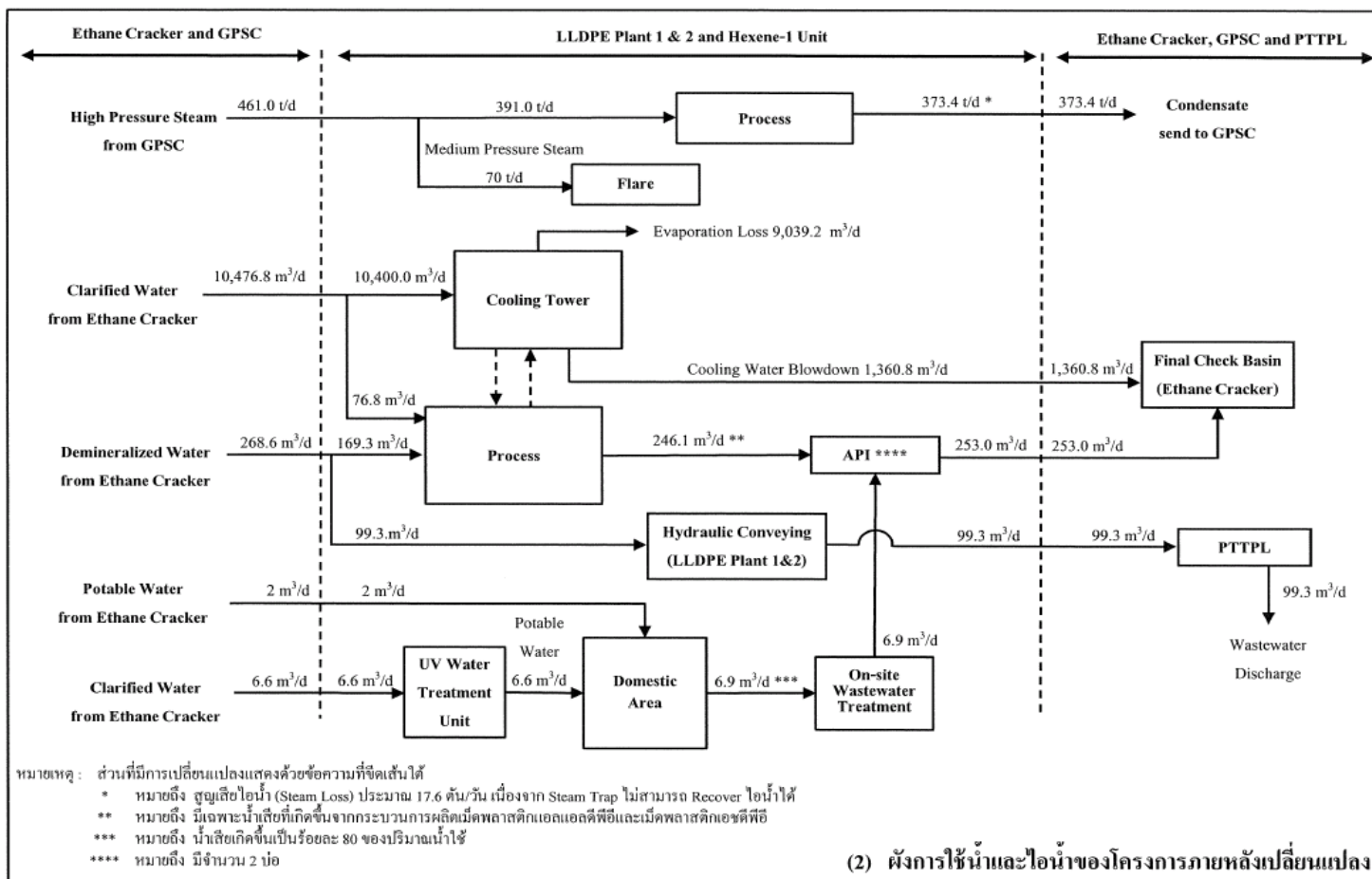
##### 2) น้ำใช้ในกระบวนการผลิต (น้ำปราศจากแร่ธาตุ)

โรงงานแอลแอลดีพีอีรับน้ำปราศจากแร่ธาตุมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ มีปริมาณการใช้ประมาณ 274.7 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ น้ำใช้ในการตัดเม็ดพลาสติก ประมาณ 175.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และน้ำใช้ชะเชยในอุปกรณ์การขนส่งเม็ดพลาสติกโดยใช้น้ำ (Hydraulic Conveying) ประมาณ 99.3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนการผลิตเอชดีพีอี มีปริมาณน้ำใช้ในการตัดเม็ดพลาสติกประมาณ 169.3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

##### 3) น้ำใช้สำหรับระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต (น้ำใส)

โรงงานแอลแอลดีพีอีรับน้ำใสมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์โดยนำมาใช้ในส่วนต่างๆ ดังนี้

- ใช้เป็นน้ำชะเชยระบบหล่อเย็น มีปริมาณการใช้รวม 9,980 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน การผลิตเอชดีพีอีมีปริมาณการใช้รวม 9,478 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- ใช้เป็นน้ำใช้ในการทำความสะอาดบ่ม มีปริมาณการใช้ 76.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน การผลิตเอชดีพีอีมีปริมาณการใช้น้ำยังคงเท่าเดิม



รูปที่ 2.6-1

ฟังการใช้น้ำและไอน้ำของโรงงานแอลแอลดีพี  
ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2.6-1 ระบบสนับสนุนและระบบสาธารณูปโภค  
ของโรงงานแอลแอลดีพีอี

ประเภทระบบสนับสนุน และระบบสาธารณูปโภค	หน่วย	ปริมาณการใช้โดยประมาณ		แหล่งที่มา
		ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	
โรงงานแอลแอลดีพีอี				
1. น้ำใช้				
1.1 น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา)	ลบ.ม./วัน	6.6	6.6	รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
1.2 น้ำใช้ในกระบวนการผลิต (น้ำปราศจากแร่ธาตุ)	ลบ.ม./วัน	274.7	268.3	รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
1.3 น้ำใช้สำหรับระบบสนับสนุน กระบวนการผลิต (น้ำใส)	ลบ.ม./วัน	10,063.4	9,561.4	รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
2. ระบบไอน้ำ				
2.1 ไอน้ำความดันสูง	ตัน/วัน	182.4	150	รับมาจากบริษัท โกลบอลเพาเวอร์ ซินเนอจี จำกัด มหาชน (GPSC)
2.2 ไอน้ำความดันปานกลาง	ตัน/วัน	70	70	นำไอน้ำความดันสูงมาลดความดัน ให้เป็นไอน้ำความดันปานกลาง
3. ระบบไนโตรเจน	ลบ.ม./ชม.	5,600	5,600	รับมาจากบริษัท มาบตาพุด อินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด (MIGP)
4. ระบบไฟฟ้า	เมกะวัตต์	40	40	รับจากผู้จำหน่ายเอกชนภายในพื้นที่
หน่วยผลิตเอทิลีน-1				
1. น้ำใช้				
1.1 น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา)	ลบ.ม./วัน	2	2	รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
1.2 น้ำใช้สำหรับระบบสนับสนุน กระบวนการผลิต (น้ำใส)	ลบ.ม./วัน	922	922	รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
2. ระบบไอน้ำ				
2.1 ไอน้ำความดันสูง	ตัน/วัน	241	241	รับมาจากบริษัท โกลบอลเพาเวอร์ ซินเนอจี จำกัด (มหาชน) (GPSC)
3. ระบบไนโตรเจน	ลบ.ม./ชม.	120	120	รับมาจากบริษัท มาบตาพุดอินดัส เทรียลแก๊ส จำกัด (MIGP)
4. ระบบไฟฟ้า	เมกะวัตต์	2.2	2.2	รับจากผู้จำหน่ายเอกชนภายในพื้นที่

ตารางที่ 2.6-1 (ต่อ)

ประเภทระบบสนับสนุน และระบบสาธารณูปโภค	หน่วย	ปริมาณการใช้โดยประมาณ		แหล่งที่มา
		ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	
หน่วยผลิตน้ำร้อน				
1. น้ำใช้				
1.1 น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา)	ลบ.ม./วัน	0.6		รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
1.2 น้ำหล่อเย็น	ลบ.ม./วัน	11		รับมาจากหน่วย Water chiller unit
1.3 น้ำใช้ในกระบวนการผลิต (น้ำประปา) ในส่วนบำบัดแก๊สเสีย จากปฏิกิริยาและบำบัดของเหลว เสียจากปฏิกิริยา	ลบ.ม./ปี	1,616		รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
1.4 น้ำใช้จากการล้างอุปกรณ์ ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อ ซ่อมบำรุง	ลบ.ม./ ครั้ง/ปี	2-5		รับมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์
2. ระบบไอน้ำ				
2.1 ไอน้ำความดันต่ำ	ตัน/วัน	0.3		รับมาจากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2
3. ระบบไนโตรเจน	ลบ.ม./ชม.	28		รับมาจากบริษัท มาบตาพุดอินดัส เทรียลแก๊ส จำกัด (MIGP)
4. ระบบไฟฟ้า	เมกะวัตต์	0.36		รับจากผู้จำหน่ายเอกชนภายในพื้นที่

- ใช้ผลิตน้ำประปา จะมีการใช้น้ำไปประมาณ 6.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน  
การผลิตเอซีพีอีมีปริมาณการใช้น้ำยังคงเท่าเดิม

## (2) หน่วยผลิตเอซีพีอี-1

### 1) น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา)

หน่วยผลิตเอซีพีอี-1 จะรับน้ำประปามาจากถังเก็บน้ำประปาของโรงงานอีเทน-  
แครกเกอร์ เพื่อใช้เป็นน้ำใช้สำหรับพนักงาน มีปริมาณการใช้น้ำประมาณ 2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

## 2) น้ำใช้สำหรับระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต

หน่วยผลิตเอทิลีน-1 จะรับน้ำใสมาจากโรงงานอีเทนแครกกเกอร์ เพื่อใช้เป็นน้ำ  
ชะเชยระบบหล่อเย็น โดยมีความต้องการใช้ประมาณ 922 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

### (3) หน่วยผลิตนําร่องฯ

การใช้น้ำในช่วงดำเนินการของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การใช้น้ำในหน่วย  
ผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน และหน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) น้ำใช้สำหรับพนักงาน (น้ำประปา) ไม่มีการใช้ในหน่วยผลิตนําร่องฯ โพลีเอ  
ทิลีน แต่นำมาใช้ในการส่วน Eye washer

2) น้ำใช้ในอาคารสำนักงานของโครงการ ปริมาณ 0.42 ลูกบาศก์เมตร/วัน (น้ำใช้  
จากพนักงานคำนวณจากอัตราการใช้น้ำ 70 ลิตร/คน/วัน พนักงานรวมจากทั้ง 2 หน่วยผลิตนําร่องฯ  
จำนวน 6 คน)

3) น้ำใช้ในกระบวนการผลิต (น้ำประปา) ใช้ในส่วนของระบบบำบัดแก๊สเสียจาก  
ปฏิกิริยา (Gas Scrubber) ของหน่วยผลิตนําร่องฯ ผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา โดยปริมาณการใช้น้ำประปา 1,259.3  
ลูกบาศก์เมตรต่อปี และใช้ในระบบบำบัดของเหลวเสียจากปฏิกิริยา (Deactivation unit) มีปริมาณการใช้น้ำ  
ประปา 356.5 ลูกบาศก์เมตร/ปี โดยทั้งสองส่วนจะมีปริมาณการใช้น้ำ ประปา รวม 1,616 ลูกบาศก์เมตร  
ต่อปี

4) น้ำหล่อเย็น (Chilled Water) ใช้สำหรับหล่อเย็นระบบทำความร้อน/เย็นใน  
ระบบควบแน่นเอทานอลและเฮปเทน ระบบเกียร์มอเตอร์มีปริมาณการใช้น้ำ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อปี

5) น้ำใช้ในส่วนอื่นๆ ได้แก่ การใช้ในการล้างพื้นในช่วงหยุดเดินเครื่องจักร ใน  
ปริมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง/ปี

## 2.6.2 ระบบไอน้ำ (Steam system)

การใช้ไอน้ำในช่วงดำเนินการ แบ่งออกเป็น การใช้ไอน้ำของโรงงานแอลแอลดีพีอี  
สายการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเอทิลีน-1 ดังแสดงในรูปที่ 2.6-1 และตารางที่ 2.6-1 โดยรับมาจาก  
บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ โดยไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam; LP) จะถูกปล่อยด้วยระบบท่อจากโรงงานผลิตแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 เพื่อมาใช้ในส่วน of หน่วยผลิตน้ำร้อนฯ โพลีเอทิลีนเท่านั้น มีปริมาณความต้องการใช้ประมาณ 300 กิโลกรัมต่อวัน

### 2.6.3 ระบบไนโตรเจน (Nitrogen system)

การใช้ไนโตรเจนในช่วงดำเนินการ แบ่งเป็น การใช้ในส่วน of โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 โดยรับก๊าซไนโตรเจนมาจาก บริษัท มาบตาพุด อินดัสเตรียลแก๊ส จำกัด ปล่อยผ่านระบบท่อเข้าสู่พื้นที่โรงงาน โดยในส่วน of โรงงานแอลแอลดีพีอี นำไปใช้ในการทำปฏิกิริยาการแยกก๊าซ และการฟื้นฟูสภาพหอดูดซับต่างๆ มีปริมาณการใช้สูงสุดประมาณ 5,600 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนหน่วยผลิตเฮกซีน-1 มีความต้องการใช้ประมาณ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับการควบคุมอุปกรณ์ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.6-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ สรุปรายละเอียดดังนี้

#### (1) หน่วยผลิตน้ำร้อนเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

การใช้ไนโตรเจนสำหรับโครงการวิจัยฯ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ก๊าซไนโตรเจนแรงดันต่ำ ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ และก๊าซไนโตรเจนแรงดันสูงผ่านการปรับปรุงคุณภาพ โดยก๊าซไนโตรเจนทั้งสองประเภทนี้จะรับมาจากโรงงานผลิตแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 และจะถูกปล่อยผ่านระบบท่อมาใช้งานทั้งในส่วน of หน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ผลิตโพลีเอทิลีน มีความต้องการใช้ประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

#### (2) หน่วยผลิตน้ำร้อนเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

การใช้ไนโตรเจนสำหรับหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ก๊าซไนโตรเจนแรงดันต่ำ (5-6 บาร์เกจ) ผ่านการปรับปรุงคุณภาพและก๊าซไนโตรเจนแรงดันสูงผ่านการปรับปรุงคุณภาพ โดยก๊าซไนโตรเจนทั้งสองประเภทนี้จะรับมาจากโรงงานผลิตแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 และจะถูกปล่อยผ่านระบบท่อมาใช้งานในหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา โดยมีความต้องการใช้ประมาณ 1,192 ลูกบาศก์เมตรต่อครั้งการผลิต และต้องการใช้สูงสุดประมาณ 7,192.2 ลูกบาศก์เมตร

#### 2.6.4 ระบบอากาศที่ใช้ในอุปกรณ์การผลิต

โรงงานรับอากาศที่ใช้ในอุปกรณ์การผลิต (Instrument Air) มาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์ มีปริมาณการใช้ประมาณ 1,890 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนผลิตเฮกซีน-1 มีการใช้ประมาณ 136 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

#### 2.6.5 ไฟฟ้า

การใช้ไฟฟ้าในโรงงานแอลแอลดีพีอีสายการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 โดยก่อนขยายกำลังการผลิตรับกระแสไฟฟ้าจากหม้อแปลงหลักของบริษัทฯ (ซึ่งใช้ร่วมกับโรงงานอีเทนแครกเกอร์ และ โรงงานแอลแอลดีพีอี) หม้อแปลงดังกล่าวจะรับกระแสไฟฟ้าจากผู้จำหน่ายเอกชน ภายในพื้นที่ เช่น โรงไฟฟ้า GPSC CUP-1 ของบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) (GPSC) ซึ่งมีกำลังการผลิตไฟฟ้า 266 เมกะวัตต์ เป็นต้น มีปริมาณการใช้รวมประมาณ 40 เมกะวัตต์ เพื่อใช้ในโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 ส่วนหน่วยผลิตเฮกซีน-1 มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 2.2 เมกะวัตต์

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนำร่องฯ การใช้ไฟฟ้าในหน่วยผลิตนำร่องฯ โพลีเอทิลีนและหน่วยผลิตนำร่องฯ ตัวเร่งปฏิกิริยารับกระแสไฟฟ้ามาโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ทั้งสองหน่วยผลิตนำร่องฯ นี้จะมีความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมกันในปริมาณ 360 กิโลวัตต์ และโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอ

#### 2.6.6 หอเผา (Flare)

โรงงานจัดให้มีหอเผา (Flare) ที่ออกแบบให้สามารถเผาทำลายประกอบไฮโดรคาร์บอนได้สูงสุด 165 ตันต่อชั่วโมง ในส่วนของผลกระทบจากรังสีความร้อนที่ฐานของหอเผา ที่อัตราการเผาไหม้ 165 ตันต่อชั่วโมง โรงงานแอลแอลดีพีอีสามารถเปลี่ยนสลับมาผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอีได้ทั้งสายการผลิตที่ 1 และ 2 พบว่ายังคงอยู่ในขีดความสามารถของหอเผาโครงการที่ออกแบบให้สามารถเผาทำลายก๊าซไฮโดรคาร์บอนได้สูงสุด 165 ตันต่อชั่วโมง

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนำร่องฯ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงติดตั้งหน่วยผลิตนำร่องฯ ทั้ง 2 หน่วย เมื่อพิจารณาปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ระบายจากกระบวนการผลิตสู่หอเผาในกรณีฉุกเฉิน พบว่ายังอยู่ในขีดความสามารถของหอเผาที่ออกแบบไว้

### 2.6.7 ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโรงงานได้แยกระบบระบายน้ำฝนออกจากระบบระบายน้ำเสียอย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำฝนไม่ปนเปื้อน และน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) น้ำฝนไม่ปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนจากบริเวณพื้นที่ส่วนผลิต ภายหลัง 15 นาทีแรก และน้ำฝนที่อยู่นอกพื้นที่ส่วนผลิต จะถูกรวบรวมสู่ระบบระบายน้ำฝน ซึ่งเป็นรางระบายน้ำคอนกรีต ที่ออกแบบตามความลาดชันของพื้นที่ก่อนจะถูกระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป

(2) น้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อน

โรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 1 มีพื้นที่กระบวนการผลิตที่อาจมีการปนเปื้อน ประมาณ 687.5 ตารางเมตร โดยปริมาณน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนจะถูกรวบรวมโดยระบบท่อเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 1 และถูกตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำทิ้งขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตร ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปบำบัดยังเส้นทางของระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป

สำหรับการขยายการผลิตมีพื้นที่กระบวนการผลิตที่อาจมีการปนเปื้อนของโรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ประมาณ 417.5 และ 726 ตารางเมตร ตามลำดับ โดยน้ำฝนปนเปื้อนในพื้นที่ดังกล่าวจะถูกรวบรวมโดยระบบท่อเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันออกจากน้ำฝน แล้วตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำทิ้งขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตร ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งไปบำบัดยังเส้นทางของระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป



## 2.7 มลพิษและการควบคุม

### 2.7.1 มลพิษทางอากาศ

#### (1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการผลิต

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 มีดังนี้

- ก๊าซจากส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ (Vent Recovery Unit) มีองค์ประกอบหลักเป็นก๊าซไนโตรเจนที่มีเอทิลีนปะปนเล็กน้อย จะถูกรวบรวมไปเผาทำลายที่หอเผาของโรงงาน
- ก๊าซจากปล่องระบายอากาศของเครื่องเป่าแห้งแบบ Centrifugal Dryer จากกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกแอลแอลดีพีอีในส่วนของมลพิษที่ระบายออกจากปล่องของเครื่องแยกน้ำออกจากเม็ดพลาสติกและเป่าแห้ง ได้แก่ ปล่อง Centrifugal Dryer Stack 1 ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 โดยก๊าซที่ระบายจากปล่องดังกล่าวมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก

ภายหลังการขยายกำลังการผลิตโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ไม่มีปล่อง Centrifugal Dryer Stack 2 เนื่องจากยกเลิกการใช้อากาศในการเป่าเม็ดพลาสติกให้แห้งและออกแบบให้มีการลำเลียงเม็ดพลาสติกที่ผ่านการแยกน้ำออกไปยัง GCL ด้วยอุปกรณ์การขนส่งเม็ดพลาสติกโดยใช้น้ำ (Hydraulic Conveying)

หน่วยผลิตเฮกซีน-1 ในการดำเนินการปกติมีการส่งก๊าซเอทิลีนสูงสุดประมาณ 1.493 ตันต่อชั่วโมง กลับไปยังโรงงานอีเทนแครกเกอร์ แต่ในกรณีที่โรงงานอีเทนแครกเกอร์หยุดการผลิตจะมีการระบายก๊าซเอทิลีนไปเผาทำลายที่หอเผาของโรงงาน

#### (2) สารอินทรีย์ระเหย

โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 มีการใช้สารเคมีซึ่งเป็นสารอินทรีย์ระเหยชนิดเดียวกัน ได้แก่ เอทิลีน ไอโซเพนเทน เฮกซีน-1 และบิวทีน-1 ซึ่งมีโอกาสรั่วไหลออกจากอุปกรณ์และเครื่องจักร เครื่องสูบลว ล้าง คอมเพรสเซอร์ หน้าแปลน ถังเก็บ ไอโซเพนเทน และถังเก็บเฮกซีน-1 ซึ่งโรงงานได้มีการจัดทำระบบการจัดการควบคุมสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมจากถังกักเก็บ อุปกรณ์ และเครื่องจักร เพื่อควบคุมและลดการระบายสารอินทรีย์ระเหย

และกำหนดแผนการตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในเชิงป้องกัน นอกจากนี้ ยังมีแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหยจากระบบเผาไหม้ (Flare) และหน่วยผลิตเฮกซีน-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนําร่องฯ ภายหลังการติดตั้งหน่วยผลิตนําร่องฯ ทั้ง 2 หน่วย จะมีก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ระบายจากระบวนการผลิตสู่หอเผา และยังอยู่ในขีดความสามารถของหอเผาของโครงการที่ออกแบบให้สามารถเผาทำลายก๊าซไฮโดรคาร์บอนได้สูงสุด 165 ตัน/ชั่วโมง

### 2.7.2 มลพิษทางน้ำ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการ แบ่งเป็น น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 กับแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) โรงงานแอลแอลดีพีอี จำแนกแหล่งกำเนิดน้ำเสียออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน น้ำเสียจากการตัดไม้และทำความสะอาดบ่ิเพื่อป้องกันการอุดตันของโพลิเมอร์ น้ำเสียจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นทิ้งบางส่วนเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในระบบและป้องกันการเกิดตะกอนในเส้นท่อ และน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุง

(2) หน่วยผลิตเฮกซีน-1 จำแนกแหล่งกำเนิดน้ำเสียออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน น้ำเสียที่เกิดจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นทิ้งบางส่วนเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในระบบและป้องกันการเกิดตะกอนในเส้นท่อ และน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุง

การจัดการน้ำเสียในปัจจุบันดำเนินการโดยส่งน้ำเสียจากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 ไปบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำเสียจากโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 และน้ำเสียจากหน่วยผลิตเฮกซีน-1 จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสียเช่นกัน จากนั้นน้ำเสียจากบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ที่โครงการติดตั้งที่ท่อส่งน้ำทิ้งในพื้นที่ของโรงงาน แอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 บริเวณก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ รายละเอียดปริมาณน้ำเสียและการจัดการดังแสดงในตารางที่ 2.7-1

ผังการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2 ดังแสดงในรูปที่ 2.7-1

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนําร่องฯ ภายหลังการติดตั้งหน่วยผลิตนําร่องฯ ทั้ง 2 หน่วยมีมลพิษทางน้ำ ดังนี้

- (1) หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน มีน้ำเสียเกิดขึ้น ดังนี้
  - น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน มีปริมาณ 0.17 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากอัตราการใช้น้ำ 70 ลิตร/คน/วัน ซึ่งกำหนดให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้)
  - น้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุงปริมาณประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง/ปี
  - น้ำเสียที่เกิดจากไอน้ำควบแน่นจากระบวนการผลิตในช่วงเริ่มดำเนินการ (Startup period) ปริมาณ 220 กิโลกรัม/วัน
- (2) หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา
  - น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน มีปริมาณ 0.17 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากอัตราการใช้น้ำ 70 ลิตร/คน/วัน ซึ่งกำหนดให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้)
  - น้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุงปริมาณประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง/ปี
  - น้ำเสียที่เกิดจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นทิ้งบางส่วนเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ ในระบบและป้องกันตะกอนในระบบหล่อเย็น 10 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง/ปี

- น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตและระบบบำบัดแก๊สเสียจากปฏิกิริยา 1,616 ตันต่อปี
- ของเหลวเสียที่เกิดจากปฏิกิริยาในช่วงการดำเนินการมีปริมาณ 240.5 ตันต่อปี
- ของเหลวเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการล้าง 227.3 ตันต่อปี

การจัดการน้ำเสียดำเนินการโดยส่งน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ไปจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสารเร่รูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสียเช่นกัน จากนั้น น้ำเสียจากบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอีสายการผลิตที่ 2 จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำ แบบต่อเนื่อง (COD Online) ที่โครงการติดตั้งที่ท่อส่งน้ำทิ้งในพื้นที่ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ หากคุณภาพน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ไม่เป็นไปตามที่โรงงานอีเทนแครกเกอร์กำหนด จะส่งน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้อนฯ ไปกำจัดที่หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

ตารางที่ 2.7-1 แหล่งกำเนิดน้ำเสีย ปริมาณ และการจัดการ ของโรงงานแอลแอลดีพีอี

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	หน่วย	ปริมาณโดยประมาณ	การจัดการ
<b>โรงงานแอลแอลดีพีอี</b> <b>สายการผลิตที่ 1 และ 2</b>			
1. น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน	ลบ.ม./วัน	5.2	บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนส่งต่อไปยังบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอีแต่ละสายการผลิต แล้วตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online หากคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะระบายสู่บ่อพักน้ำทิ้งหลังบำบัด (Final Check Basin) ขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตร ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ เพื่อระบายออกไปยังรางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ค่าเฝ้าระวังของ COD Online ที่กำหนดไว้จะส่งน้ำไปกักเก็บยังบ่อ Surge Basin และส่งน้ำเสียกลับเข้ามาที่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี เมื่อคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์
2. น้ำเสียจากกระบวนการผลิต	ลบ.ม./วัน	252.2	รวบรวมไปบำบัดด้วยตะแกรงละเอียดก่อนระบายลงสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอีแต่ละสายการผลิต แล้วตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online หากคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะระบายสู่บ่อพักน้ำทิ้งหลังบำบัด (Final Check Basin) ขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตร ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ เพื่อระบายออกไปยังรางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ค่าเฝ้าระวังของ COD Online ที่กำหนดไว้จะส่งน้ำไปกักเก็บยังบ่อ Surge Basin และส่งน้ำเสียกลับเข้ามาที่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี เมื่อคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์

ตารางที่ 2.7-1 (ต่อ)

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	หน่วย	ปริมาณโดยประมาณ	การจัดการ
3. น้ำเสียที่เกิดจากระบบ สนับสนุนกระบวนการ ผลิต	ลบ.ม./วัน	1,200	ส่งเข้าสู่บ่อพักน้ำทิ้งขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตรของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ โดยไม่ผ่านระบบบำบัด น้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์
4. น้ำเสียที่เกิดจากการล้าง อุปกรณ์ในช่วงหยุด ดำเนินการผลิตเพื่อ ซ่อมบำรุง	ลบ.ม./ครั้ง	40	รวบรวมใส่ภาชนะที่เหมาะสม และติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป

ตารางที่ 2.7-1 (ต่อ)

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	หน่วย	ปริมาณโดยประมาณ	การจัดการ
หน่วยผลิตเฮกซีน-1			
1. น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน	ลบ.ม./วัน	1.7	บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนส่งต่อไปยังบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 แล้วตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบ COD Online หากคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะระบายสู่บ่อพักน้ำทิ้งหลังบำบัด (Final Check Basin) ขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตร ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ เพื่อระบายออกไปยังรางระบายน้ำของนิคมฯ ต่อไป แต่หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์ค่าฝักระวังของ COD Online ที่กำหนดไว้จะส่งน้ำไปกักเก็บยังบ่อ Surge Basin และส่งน้ำเสียกลับเข้ามาที่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี เมื่อคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงส่งต่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์
2. น้ำเสียที่เกิดจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต	ลบ.ม./วัน	160.8	ส่งเข้าสู่อุปกรณ์บำบัดน้ำทิ้งขนาด 6,400 ลูกบาศก์เมตรของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ โดยไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอีเทนแครกเกอร์
3. น้ำเสียที่เกิดจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุง	ลบ.ม./ครั้ง	410	รวบรวมใส่ภาชนะที่เหมาะสม และติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป

ตารางที่ 2.7-1 (ต่อ)

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	หน่วย	ปริมาณโดยประมาณ	การจัดการ
หน่วยผลิตน้ำร้องฯ			
1. น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน	ลบ.ม./วัน	0.17	การจัดการน้ำเสียดำเนินการ โดยส่งน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้องฯ จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีซี สายการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสีย จากนั้น น้ำเสียจากบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีซีสายการผลิตที่ 2 จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์ หากคุณภาพน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้องฯ ไม่เป็นไปตามที่โรงงานอีเทนแครกเกอร์กำหนด จะส่งน้ำเสียจากหน่วยผลิตน้ำร้องฯ ไปกำจัดที่หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ
2. น้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ในช่วงหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุง	ลบ.ม./ครั้ง/ปี	2-5	
3. น้ำเสียจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต	ลบ.ม./ครั้ง/ปี	10	
4. น้ำเสียจากระบวนการผลิตและระบบบำบัดก๊าซเสียจากปฏิกิริยา	ตัน/ปี	1,616	
5. ของเหลวที่เกิดจากปฏิกิริยาในช่วงดำเนินการ	ตัน/ปี	240.5	
6. ของเหลวที่เกิดขึ้นจากกระบวนการล้าง	ตัน/ปี	227.3	





### 2.7.3 กากของเสีย

กากของเสียจากการดำเนินงาน แบ่งเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ ของเสียจากพนักงานและของเสียจากกระบวนการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ของเสียจากพนักงาน ประกอบด้วย ของเสียทั่วไป เช่น เศษอาหาร เศษใบไม้ และเศษหญ้า ดำเนินการให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัด ของเสียรีไซเคิล เช่น กระดาษ แก้ว โลหะ และพลาสติก และของเสียอันตราย เช่น หมึกพิมพ์ ถ่านไฟฉาย โดยบางส่วนนำกลับมาใช้ประโยชน์ส่งให้ผู้ผลิตหรือผู้รับซื้อเพื่อนำกลับไปปรับปรุงคุณภาพต่อไป ส่วนขยะที่เหลือติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมารับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

(2) ของเสียจากกระบวนการผลิต ประกอบด้วย เศษพลาสติกขนาดเล็กที่ปะปนมากับน้ำเสียจากการตัดเม็ด น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง กากของเสียจากการซ่อมบำรุง (สารจำพวกโพลีเอทิลีน) และสารดูดซับที่เสื่อมสภาพ ซึ่งจะรวบรวมใส่ภาชนะที่กำหนด ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

รายละเอียดปริมาณและการจัดการกากของเสีย ดังแสดงในตารางที่ 2.7-2

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบหน่วยผลิตนำร่องฯ รายละเอียดการจัดการกากของเสียมีดังนี้

#### (1) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน

ของเสียที่เกิดขึ้นจากหน่วยผลิตนำร่องฯ โพลีเอทิลีนจะเป็นผงพลาสติกที่ไม่ได้คุณสมบัติตามต้องการ (Powder off-spec) ในระหว่างการปรับกระบวนการผลิตและปรับเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ (Product transition) มีปริมาณเกิดขึ้นประมาณ 36 ตันต่อปี โดยเก็บรวบรวมไว้ในถุงพลาสติก ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บกักสารเคมีภายในโรงงานผลิต แอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 เพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง กากของเสียจากการซ่อมบำรุง (สารจำพวกโพลีเอทิลีน) มีปริมาณไม่เกิน 1 ตันต่อปี ซึ่งจะรวบรวมใส่ภาชนะที่กำหนด ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป และสารเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพในน้ำมันเกิดขึ้นเป็นปริมาณ 0.5 ตันต่อปี รวบรวมใส่ถัง 200 ลิตร เก็บไว้ในอาคารของโครงการและติดต่อหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมารับไปกำจัดภายนอก

ตารางที่ 2.7-2 การจัดการกากของเสีย ของโรงงานแอลแอลดีพีอี

ประเภท	ปริมาณกากของเสีย	การจัดการ
<b>โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 และ 2</b>		
<b>1. ของเสียจากพนักงาน</b>		
1.1 ของเสียทั่วไป เช่น เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษหญ้า เป็นต้น	0.18 ลบ.ม./วัน	- จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียทั่วไปวางกระจายตามจุดต่างๆ ให้เพียงพอ แล้วให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัด
1.2 ของเสียรีไซเคิล เช่น กระดาษ แก้ว โลหะ และพลาสติก เป็นต้น	0.1 ลบ.ม./วัน	- จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้วางกระจาย อยู่ตามจุดต่างๆ ให้เพียงพอ จากนั้นนำมาคัดแยกตามประเภทของเสียอีกครั้งและ ขายให้ผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย
1.3 ของเสียอันตราย เช่น หมึกพิมพ์ ถ่านไฟฉาย เป็นต้น	0.06 ลบ.ม./วัน	- จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียอันตรายโดยจัดให้มีกระจายตามจุดต่างๆ จากนั้นนำมาคัดแยกตามประเภทของเสียอีกครั้ง โดยที่ของเสียบางส่วนที่สามารถ นำกลับมาใช้ประโยชน์จะส่งให้ผู้ผลิตหรือผู้รับซื้อนำกลับไปปรับปรุงคุณภาพเพื่อ นำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนของเสียที่เหลือจะติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจาก หน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป
<b>2. ของเสียจากกระบวนการผลิต</b>		
2.1 เศษพลาสติกขนาดเล็กที่ปะปนมากับ น้ำเสียจากการตัดเม็ด	2.4 ตัน/ปี	- รวบรวมใส่ถุงและจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ)

ประเภท	ปริมาณกากของเสีย	การจัดการ
<b>2. ของเสียจากกระบวนการผลิต (ต่อ)</b> 2.2 น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว จากงานซ่อมบำรุง 2.3 สารดูดซับที่เสื่อมสภาพ 2.4 กากโพลีเมอร์ 2.5 Filter Polymer	20 ตัน/ปี 224 ตัน/2-5 ปี 50 ตัน/ปี 20 ชิ้น/ปี	- รวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัด เช่น น้ำมันใช้แล้วมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงทดแทน - รวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป - รวบรวมไว้ในลานกระบวนการผลิตก่อนจำหน่ายให้ผู้รับซื้อไปแปรรูปพลาสติก - ภายหลังขยายกำลังการผลิต ระยะที่ 2 ได้บรรจุภัณฑ์เก็บไว้ในอาคารเก็บวัสดุ ก่อนติดต่อให้หน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป
<b>หน่วยผลิตเฮกซีน-1</b>		
<b>1. ของเสียจากพนักงาน</b> 1.1 ของเสียทั่วไป เช่น เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษหญ้า เป็นต้น 1.2 ของเสียรีไซเคิล เช่น กระดาษ แก้ว โลหะ และพลาสติก เป็นต้น	0.01 ลบ.ม./วัน 0.008 ลบ.ม./วัน	- จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียทั่วไปวางกระจายตามจุดต่างๆ ให้เพียงพอ แล้วให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัด - จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้วางกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ให้เพียงพอ จากนั้นนำมาคัดแยกตามประเภทของเสียอีกครั้งและขายให้ผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย

ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ)

ประเภท	ปริมาณกากของเสีย	การจัดการ
<b>1. ของเสียจากพนักงาน (ต่อ)</b>  1.3 ของเสียอันตราย  เช่น หมึกพิมพ์ ถ่านไฟฉาย เป็นต้น	0.005 ลบ.ม./วัน	- จัดเตรียมถังขยะสำหรับบรรจุของเสียอันตรายโดยจัดให้มีกระจายตามจุดต่างๆ จากนั้นนำมาคัดแยกตามประเภทของเสียอีกครั้ง โดยที่ของเสียบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์จะส่งให้ผู้ผลิตหรือผู้รับซื้อนำกลับไปปรับปรุงคุณภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนของเสียที่เหลือจะติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป
<b>2. ของเสียจากกระบวนการผลิต</b>  2.1 กากของเสียจากการซ่อมบำรุง  2.2 สารดูดซับที่เสื่อมสภาพ  2.3 พงพลาสติคจากกระบวนการผลิต  2.4 น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง	5.1 ตัน/2-3 ปี  0.9 ตัน/3 ปี  2.4 ลบ.ม./ปี  3.5 ตัน/ปี	- รวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป  - รวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป  - รวบรวมก่อนจำหน่ายให้ลูกค้า  - รวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป

ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ)

ประเภท	ปริมาณกากของเสีย	การจัดการ
หน่วยผลิตน้ำร้องฯ		
1. ผงพลาสติกที่ไม่ได้คุณสมบัติตามต้องการ	36 ตัน/ปี	- บรรจุใส่ถุงบรรจุเก็บในอาคารกักเก็บรอส่งจำหน่ายให้ลูกค้า
2. สารเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพในน้ำมัน	0.5 ตัน/ปี	- รวบรวมใส่ถัง 200 ลิตร เก็บไว้ในอาคารของโครงการก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัด

## (2) หน่วยผลิตนำร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา

ของเสียที่เกิดขึ้นจากหน่วยผลิตนำร่องฯ ตัวเร่งปฏิกิริยาจะเป็นกากของเสียจากสารดูดซับที่เสื่อมสภาพที่ใช้ในส่วนกำจัดความชื้นจากสารตั้งต้นเป็นปริมาณ 6 ตันต่อ 3 ปี (3 ปี กำจัด 1 ครั้ง) โดยจะรวบรวมไว้ในลานกระบวนการผลิตก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

### 2.7.4 เสียง

ก่อนขยายกำลังการผลิตพื้นที่ที่มีเสียงดังภายในพื้นที่โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 ได้แก่ บริเวณ Compressor และ Extruder & Pellet Dryer สำหรับสายการผลิตที่ 2 ก็เช่นเดียวกัน ส่วนแหล่งกำเนิดเสียงของหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ได้แก่ บริเวณ Compressor

โดยบริษัทฯ ได้คำนึงถึงความเหมาะสมและระดับเสียงที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพนักงานและชุมชน จึงได้กำหนดมาตรการและควบคุมเสียงภายในพื้นที่โรงงาน เช่น จัดทำแผนที่ระดับความเข้มเสียงเพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง ควบคุมระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดโดยเลือกเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร หรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลให้เพียงพอและกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และมีการตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์เพื่อลดเสียงดัง รวมทั้ง กำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงานและตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวพนักงาน เพื่อให้ทราบค่าระดับการสัมผัสเสียงที่พนักงานได้รับสัมผัสจริงตลอดเวลาทำงาน ในส่วนผลกระทบต่อชุมชนได้กำหนดระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วของบริษัทฯ ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

## 2.8 การขนส่ง

การขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา สารเติมแต่ง และสารดูดซับ รวมทั้งผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การขนส่งทางรถบรรทุก และการขนส่งผ่านระบบท่อ ซึ่งการขนส่งทางรถบรรทุกจะใช้ทางหลวงหมายเลข 3, 36, 3191 และเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 3392 โดยการขยายกำลังการผลิตจะทำให้ความถี่ของจำนวนเที่ยวการขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี สารเร่งปฏิกิริยา

สารเติมแต่ง สารดูดซับ ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์พลอยได้ รวมทั้ง กากของเสีย และการรับส่งพนักงาน เพิ่มขึ้นประมาณ 27 เทียบต่อวัน สำหรับการขนส่งผ่านระบบท่อส่วนใหญ่อยู่ภายในพื้นที่ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

## 2.9 พนักงานและผังองค์กร

ปัจจุบันโรงงานแอลแอลดีพีอี มีจำนวนพนักงานรวม 97 คน (ประกอบด้วยกลุ่มพนักงานที่โรงงานแอลแอลดีพีอีรับเข้ามาทำงานกับโรงงาน กลุ่มพนักงานที่ยืมตัวมาช่วยงาน และกลุ่มพนักงานที่เป็น Share Service) โครงสร้างขององค์กรของโรงงาน ประกอบด้วยกรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการฝ่ายผลิต ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ส่วนบำรุงการรักษาสวนปฏิบัติการผลิต และส่วนเทคนิค

## 2.10 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โรงงานแอลแอลดีพีอีได้กำหนดให้มโนโยบายและมาตรการด้านความปลอดภัย แผนงานด้านความปลอดภัย ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัย องค์กรความปลอดภัย การบริหารงานอาชีวอนามัย ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน การดำเนินงานด้านความปลอดภัย ช่วงซ่อมบำรุง และการตรวจสอบสุขภาพพนักงานและสวัสดิการด้านสุขภาพของพนักงาน เพื่อให้การดำเนินงานของโรงงานแอลแอลดีพีอีเป็นไปอย่างปลอดภัย

## 2.11 การรับเรื่องร้องเรียน

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล ได้กำหนดขั้นตอนการรับข้อร้องเรียน ทั้งจากพนักงานภายในและจากบุคคลภายนอก ดังแสดงในรูปที่ 2.11-1 ซึ่งจากการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่พบเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยแต่อย่างใด

## 2.12 มวลชนสัมพันธ์

แผนการดำเนินงานสังคมและชุมชนสัมพันธ์ของโรงงานดำเนินการในภาพรวมของกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ ความรู้ และความเข้าใจอันดีระหว่างบริษัทฯ กับประชาชน และชุมชนบริเวณใกล้เคียง ตลอดจนให้การสนับสนุนและเข้าร่วม



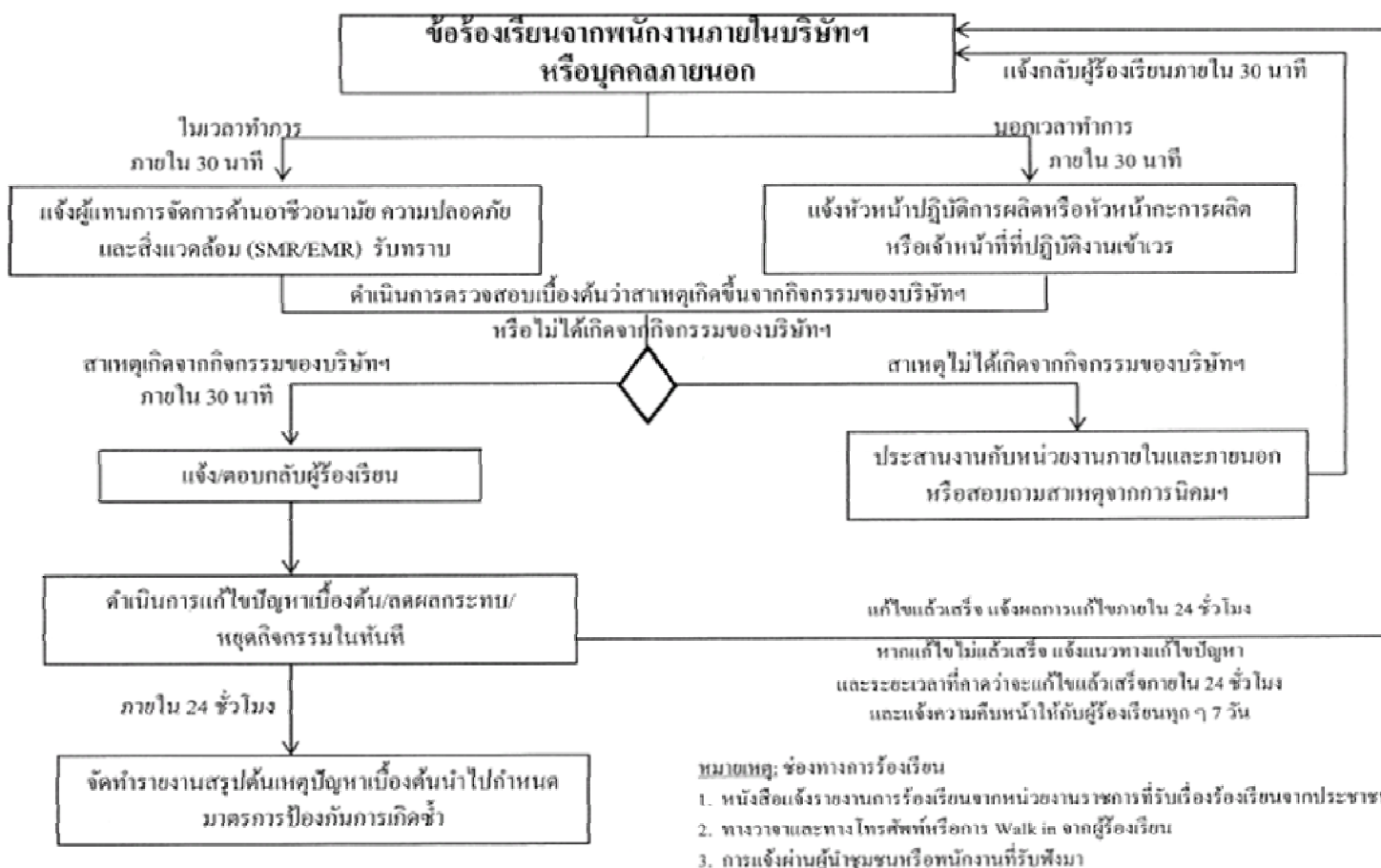
กิจกรรมต่างๆ ที่ชุมชนได้จัดทำขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้ชุมชนได้รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน และบริษัทฯ ได้ตระหนักและให้ความสำคัญกับความปลอดภัย สุขภาพอนามัย และการรักษาสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนเป็นสำคัญ

หน่วยงานกิจการเพื่อสังคมจะทำหน้าที่ในการวางแผน โครงการและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการศึกษา รวมถึงประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรมของโรงงานต่างๆ ของกลุ่มบริษัทฯ ให้กับชุมชนได้รับทราบ และเปิดช่องทางให้ชุมชนและประชาชนทั่วไปสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของชุมชน รวมทั้งการแจ้งเรื่องร้องเรียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงงานต่างๆ ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

ทั้งนี้ หน่วยงานกิจการเพื่อสังคมจะมีการประเมินความพึงพอใจของชุมชนในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานและกิจกรรมของกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป

### 2.13 เปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างไปจากรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างไปจากรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.13-1



รูปที่ 2.11-1

ผังขั้นตอนการรับข้อร้องเรียน

ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2.13-1      เปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างไปจากรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
1. ที่ตั้งโครงการ	ตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง	- ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ขนาดพื้นที่โครงการ	ขนาดพื้นที่ 105,143 ตารางเมตร (65.71 ไร่)	- ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัตถุประสงค์	วัตถุประสงค์หลัก คือ เอทิลีน	- ไม่เปลี่ยนแปลง
4. ผลิตภัณฑ์หลักและกำลังการผลิต	<ul style="list-style-type: none"><li>- ทางเลือกที่ 1 ผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอตดีพีอี กำลังการผลิตประมาณ 1,100,000 ตันต่อปี</li><li>- ทางเลือกที่ 2 ผลิตเม็ดพลาสติกเอชดีพีอี กำลังการผลิตประมาณ 400,000 ตันต่อปี และผลิตเม็ดพลาสติกแอลเอตดีพีอี 550,000 ตัน/ปี</li><li>- หน่วยผลิตเฮกซีน-1 ผลิตภัณฑ์หลัก คือ เฮกซีน-1 (Hexene-1) กำลังการผลิตประมาณ 38,000 ตันต่อปี</li><li>- หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน ผลิตภัณฑ์หลัก คือ พงพลาสติกโพลีเอทิลีน ไม่เกิน 360 ตันต่อปี</li><li>- หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์หลัก คือ ผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดซิกเลอร์แนตต้า และผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดเมทัลโลซีน ไม่เกิน 22.3 ตันต่อปี</li></ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.13-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
5. ระบบการขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การขนส่งทางท่อ</li> <li>- การขนส่งทางรถบรรทุก ใช้เส้นทางหลักในการขนส่ง คือ ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 36 ทางหลวงหมายเลข 3191 และทางหลวงหมายเลข 3392</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
6. การบำบัดน้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API โดยน้ำเสียจากบ่อ API จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์</li> <li>- หน่วยผลิตนํารองฯ ไปจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสียเช่นกัน จากนั้น น้ำเสียจากบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอีสาขาการผลิตที่ 2 จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกเกอร์</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.13-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
7. กระบวนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการผลิตแอลเอสพีแบบสถานะก๊าซ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนปรับปรุงคุณภาพสารตั้งต้น ส่วนทำปฏิกิริยา ส่วนแยกก๊าซ ส่วนนำก๊าซกลับมาใช้ใหม่ และส่วนทำเม็ดพลาสติก</li> <li>- กระบวนการผลิตเฮกซีน-1 เป็นกระบวนการผลิตแบบเฉพาะด้วยปฏิกิริยาไตรเมอร์ไรเซชัน (On-purpose Trimerization Process)</li> <li>- หน่วยผลิตนําร่องฯ 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน และหน่วยผลิตนําร่องเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
8. ระบบสาธารณูปโภค	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำใช้สำหรับพนักงาน รับน้ำประปาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์</li> <li>- น้ำใช้ในกระบวนการผลิต รับน้ำปราศจากแร่ธาตุมาจากโรงงานอีเทนแครกเกอร์</li> </ul> </li> <li>2. ระบบไอน้ำ รับมาจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)</li> <li>3. ระบบไนโตรเจน รับมาจาก บริษัท มาบตาพุด อินดัสเตรียลแก๊ส จำกัด</li> <li>4. ไฟฟ้า รับกระแสไฟฟ้าจากหม้อแปลงหลักของบริษัทฯ (ซึ่งใช้ร่วมกับโรงงานอีเทนแครกเกอร์ และ โรงงานแอลเอสพี) รับกระแสไฟฟ้ามาจากผู้จำหน่ายเอกชนภายในพื้นที่ เช่น โรงไฟฟ้า GPSC CUP-1 ของบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) (GPSC)</li> <li>5. ระบบระบายน้ำ ได้แยกระบบระบายน้ำฝนออกจากระบบระบายน้ำเสียอย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำฝนไม่ปนเปื้อน และน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อน</li> </ol>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.13-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
9. มลพิษทางอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก๊าซจากส่วนน้ำกลับมาใช้ใหม่ จะถูกรวบรวมไปเผาทำลายที่หอเผาของโรงงาน</li> <li>- ก๊าซจากปล่องระบายอากาศของเครื่องเป่าแห้ง มลพิษที่ระบายออกจากปล่องของเครื่องแยกน้ำออกจากเม็ดพลาสติกและเป่าแห้งมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก</li> <li>- สารอินทรีย์ระเหย โรงงานได้มีการจัดทำระบบการจัดการควบคุมสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมจากถังกักเก็บ อุปกรณ์ และเครื่องจักร และแผนการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
10. มลพิษทางน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 1 และ 2 และหน่วยผลิตเฮกซีน-1 จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API โดยน้ำเสียจากบ่อ API จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกกเกอร์</li> <li>- หน่วยผลิตนํารองฯ ไปจะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอี สาขาการผลิตที่ 2 เพื่อแยกน้ำมันที่อาจปะปนมาออกจากน้ำเสียเช่นกัน จากนั้น น้ำเสียจากบ่อ API ของโรงงานแอลแอลดีพีอีสาขาการผลิตที่ 2 จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง (COD Online) ก่อนที่จะส่งน้ำทิ้งไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง (Final Check Basin) ของโรงงานอีเทนแครกกเกอร์</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.13-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
11. กากของเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ของเสียจากพนักงาน ประกอบด้วย ของเสียทั่วไป ให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัด ของเสียรีไซเคิลโดยบางส่วนนำกลับมาใช้ประโยชน์ส่งให้ผู้ผลิต หรือผู้รับซื้อ ส่วนขยะที่เหลือติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมารับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป</li> <li>- ของเสียจากกระบวนการผลิต ประกอบด้วย เศษพลาสติกขนาดเล็กที่ปะปนมากับน้ำเสียจากการตัดเม็ด น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง กากของเสียจากการซ่อมบำรุง และสารดูดซับที่เสื่อมสภาพ ซึ่งจะรวบรวมใส่ภาชนะที่กำหนด ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
12. เสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ บริเวณ Compressor และ Extruder &amp; Pellet Dryer</li> <li>- ควบคุมเสียงภายในพื้นที่โรงงาน เช่น จัดทำแผนที่ระดับความเข้มเสียงเพื่อกำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง ควบคุมระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดโดยเลือกเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร หรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลให้เพียงพอและกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และมีการตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.13-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่าง
13. การขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การขนส่งทางรถบรรทุกใช้ทางหลวงหมายเลข 3, 36, 3191 และเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 3392</li> <li>- การขนส่งผ่านระบบท่อ</li> <li>- การรับส่งพนักงานประมาณ 27 เที่ยวต่อวัน</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
14. พนักงานและพนักงาน	- จำนวนพนักงานรวม 126 คน	- จำนวนพนักงานรวม 94 คน
15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นโยบายและมาตรการด้านความปลอดภัย แผนงานด้านความปลอดภัย ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัย องค์กรความปลอดภัย การบริหารงาน อาชีวอนามัย ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน การดำเนินงานด้านความปลอดภัยช่วงซ่อมบำรุง และการตรวจสอบสภาพพนักงานและสวัสดิการด้านสุขภาพของพนักงาน</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
16. การรับเรื่องร้องเรียน	- กำหนดขั้นตอนการรับข้อร้องเรียน ทั้งจากพนักงานภายในและจากบุคคลภายนอก	- ไม่เปลี่ยนแปลง
17. มวลชนสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนการดำเนินงานสังคมและชุมชนสัมพันธ์</li> <li>- การสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ชุมชนได้จัดทำขึ้น</li> <li>- ให้ความสำคัญกับความปลอดภัย สุขภาพอนามัย และการรักษาสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชน</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง