

## 2.1 ขนาดและที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงงานผลิตคาโพรแลกตาม์ ของบริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี หมู่ที่ 4 ตำบลตะพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 182,400 ตารางเมตร หรือ 114 ไร่ โดยแบ่งให้บริษัท อุเบะ ไฟน์ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด เข้าประมาณ 6,512 ตารางเมตร หรือ 4.07 ไร่ และแบ่งให้บริษัท ไทยอินซินเนอเรท เซอร์วิส จำกัด (TIL) เข้าประมาณ 1,136 ตารางเมตร หรือ 0.71 ไร่ ปัจจุบันโครงการมีพื้นที่ประมาณ 174,752 ตารางเมตร หรือ 109.22 ไร่ และมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1 ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ โรงงานผลิต 1,6 Hexanediol ของบริษัท อุเบะ ไฟน์ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด และพื้นที่ว่างของเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี

ทิศใต้ ติดกับ ถนนสาธารณะ ถัดไปเป็นพื้นที่ค่ายมหาสุรสิงหนาท

ทิศตะวันออก ติดกับ พื้นที่ว่างของเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี

โรงงานผลิตไนลอน-6 และโรงงานผลิตยางสังเคราะห์

ทิศตะวันตก ติดกับ พื้นที่เก็บกองถ่านหินของโรงไฟฟ้าไออาร์พีซี

## 2.2 วัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์

### 2.2.1 วัตถุดิบ

สารเคมีที่ใช้เป็นวัตถุดิบของโครงการโรงงานผลิตคาโพรแลกตาม์ ได้แก่ ไซโคลเฮกเซน (Cyclohexane) ไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone) แอมโมเนีย (Liquid Ammonia) โมลเทนซัลเฟอร์ (Molten Sulfur) โอเลียม (Liquid Oleum) และกรดซัลฟิวริก (Sulfuric Acid)

### 2.2.2 สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ประกอบด้วย Caustic Soda, Heat Transfer Salt, Sulfuric Acid, Ammonia Water, Anti-block Agent และ Sodium Nitrate



รูปที่ 2.1-1 ที่ตั้งและบริเวณโดยรอบโครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตาม  
บริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

### 2.2.3 สารเคมีที่ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

สารเคมีที่ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ประกอบด้วย Cobalt Octate Solution in Cyclohexane, Cobalt Sulfate Heptahydrate, Pd-Al/Cylindrical, ZnO-CaCO<sub>3</sub>/Cylindrical, Pt-Rh Gauze/Net, TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ring และ TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Cylindrical

### 2.2.4 ผลผลิตหลักและผลผลิตพลอยได้

ผลผลิตหลักของโครงการทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ผลผลิตหลัก ได้แก่ คาโพรแลกตาม (Caprolactam) ปริมาณ 130,000 ตันต่อปี แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate) ปริมาณ 540,000 ตันต่อปี และ Ammonium Sulfate Mother Liquor (ASML) ปริมาณ 28,560 ตันต่อปี และผลผลิตพลอยได้ ได้แก่ มิกซ์อานอน (Mixed Anone) ปริมาณ 14,688 ตันต่อปี และก๊าซไฮโดรเจน ปริมาณ 1,393.1568 ตันต่อปี

รายละเอียดปริมาณการใช้ แหล่งที่มา การใช้ประโยชน์ การจัดเก็บ และการขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา และผลผลิต ดังแสดงในตารางที่ 2.2-1

## 2.3 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตคาโพรแลกตามใช้เทคโนโลยีของ UBE Industries Ltd. จากประเทศญี่ปุ่น โดยกระบวนการผลิตประกอบด้วยหน่วยผลิตหลัก 6 หน่วย คือ หน่วยผลิตไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit) หน่วยผลิตไฮดรอกซีลามีน (Hydroxylamine Unit) หน่วยผลิตคาโพรแลกตาม (Caprolactam Unit) หน่วยผลิตแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate Unit) หน่วยผลิตแอมโมเนีย (Refrigeration System) และหน่วยผลิตก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และโอเลียม (Sulfuric Acid/Oleum) โดยผังกระบวนการผลิต (Process Flow Diagram) ของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 2.3-1 ซึ่งรายละเอียดกระบวนการผลิตของแต่ละหน่วยมีดังนี้

ตารางที่ 2.2-1 ปริมาณการใช้ แหล่งที่มา การใช้ประโยชน์ การจัดเก็บ และการขนส่งวัตถุดิบ  
สารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา และผลิตภัณฑ์ บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ชนิด	ปริมาณการใช้/ การผลิต (ตันต่อปี)	แหล่งที่มา	การขนส่ง	การเก็บกัก	ลักษณะกลิ่น	สถานะของสาร ที่ STP	การขนส่งไปยัง หน่วยผลิต	หน่วยผลิตที่นำไปใช้	การใช้ประโยชน์
<b>(1) วัตถุดิบ</b>									
1. ไซโคลเฮกเซน (Cyclohexane)	107,100	นำเข้าจาก ต่างประเทศ	ขนส่งมาโดยเรือ	เก็บไว้ในถังเก็บขนาด ความจุ 15,000 ตัน จำนวน 1 ถึง บริเวณลานถังเก็บ 1 (Tank Farm 1) ของเขตประกอบการ อุตสาหกรรมไออาร์พีซี	กลิ่นอ่อนๆ	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- หน่วยไซโคล- เฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100)	นำไปผลิตไซโคลเฮก- ซาโนนและใช้เป็นสาร ตั้งต้นการเกิดปฏิกิริยา
2. ไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone)	97,000	ผลิตได้จากโรงงาน บางส่วน	ระบบท่อขนส่ง	ถังเก็บกัก	กลิ่นคล้าย อะซิโตน	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- หน่วยคาโปร- แลคตัม (Caprolactam Unit ; Unit 1300)	ใช้เป็นสารตั้งต้น การเกิดปฏิกิริยา
	23,000	นำเข้าจาก ต่างประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บกัก					
3. แอมโมเนีย (Liquid Ammonia)	165,000	นำเข้าจาก ต่างประเทศ	ขนส่งมาโดยเรือ	ถังเก็บขนาดความจุ 15,000 ตัน จำนวน 2 ถึง ที่อุณหภูมิ -33°C บริเวณ ลานถังเก็บ 1 (Tank Farm 1) ของเขตประกอบการ อุตสาหกรรมไออาร์พีซี	กลิ่นฉุน	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- Refrigeration System ; Unit 2500	ใช้เป็นสารตั้งต้น การเกิดปฏิกิริยา
4. โมลเทน ซัลเฟอร์ (Molten Sulfur)	109,000	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	ขนส่งโดย รถบรรทุก	ถังเก็บขนาดความจุ 2,300 ตัน จำนวน 1 ถึง ภายใน พื้นที่โรงงาน	ไม่มีกลิ่น	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- Sulfuric Acid/ Oleum Plant ; Unit 4100	นำไปผลิตโอเลียม และซัลเฟต ใช้ผลิต สารตั้งต้นการ เกิดปฏิกิริยา
5. โอเลียม (Liquid Oleum)	122,000	ผลิตได้จากโรงงาน บางส่วน	ระบบท่อขนส่ง	ถังเก็บกัก	กลิ่นฉุน	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- หน่วยคาโปร- แลคตัม (Caprolactam Unit ; Unit 1300)	ใช้เป็นสารตั้งต้น การเกิดปฏิกิริยา
	33,000	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บกัก					

ตารางที่ 2.2-1 (ต่อ)

ชนิด	ปริมาณการใช้/ การผลิต (ตันต่อปี)	แหล่งที่มา	การขนส่ง	การเก็บกัก	ลักษณะกลิ่น	สถานะของสาร ที่ STP	การขนส่ง ไปยัง หน่วยผลิต	หน่วยผลิตที่นำไปใช้	การใช้ประโยชน์
(1) วัตถุดิบ (ต่อ)									
6. กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid)	27,000	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บกัก	ไม่มีกลิ่น	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- Sulfuric Acid/ Oleum Plant ; Unit 4100	นำไปผลิตโอเลียมและ ใช้เป็นสารตั้งต้น การเกิดปฏิกิริยา
(2) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต									
1. Caustic Soda	1,632	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	ถังเก็บกัก	ไม่มีกลิ่น	ของแข็ง	ระบบท่อขนส่ง	- หน่วยไซโคล- เฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100) - หน่วยผลิต Hydroxylamine (Unit 1200) - หน่วยผลิต Caprolactam (Unit 1300)	เช็คสภาพความเป็น ด่างที่สูญเสียไปใน Section 1100-1200 และ 1300
2. Heat Transfer Salt	200 ตัน (ใช้เดิมครั้งแรก)	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	Vessel and Paper Bag	-	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- Cyclohexanol Dehydrogenation Section (Section 1150)	ใช้เป็นตัวกลางใน การพาความร้อนของ ปฏิกิริยา Cyclohexanol Dehydrogenation
3. กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid)	8.5	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	Piping from Unit 4100	ไม่มีกลิ่น	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- Extraction และ Solvent Recovery Section (Section 1320) - หน่วย Ammonium Sulfate (Unit 1400)	การฟื้นฟูสภาพแร่หินใน กระบวนการแลกเปลี่ยน ไอออนและปรับสภาพ ความเป็นกรด-ด่าง ใน Section 1420

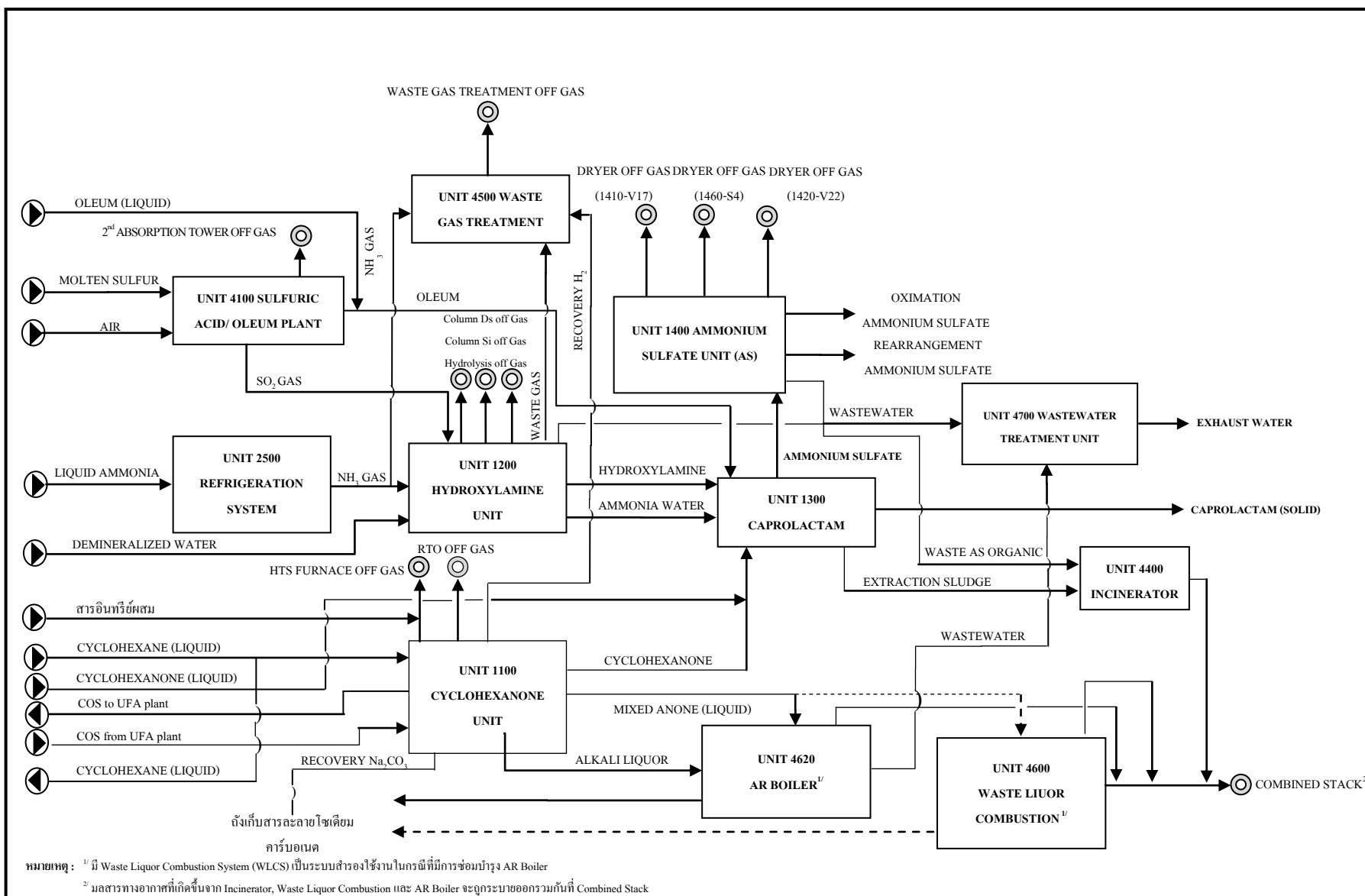
ตารางที่ 2.2-1 (ต่อ)

ชนิด	ปริมาณการใช้/ การผลิต (ตันต่อปี)	แหล่งที่มา	การขนส่ง	การเก็บกัก	ลักษณะกลิ่น	สถานะของสาร ที่ STP	การขนส่ง ไปยัง หน่วยผลิต	หน่วยผลิตที่นำไปใช้	การใช้ประโยชน์
(2) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต (ต่อ)									
4. แอมโมเนีย (Ammonia Water)	512,529.6	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	Piping from Unit 1200	กลิ่นฉุน	ของเหลว	ระบบท่อขนส่ง	- หน่วยผลิต Caprolactam (Unit 1300)	ใช้ทำปฏิกิริยาสะเทิน และเป็นตัวทำปฏิกิริยา ใน Section 1300
5. Anti-block Agent	26.928	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	Drum	กลิ่นฉุน	ของเหลว	-	- หน่วยผลิต Caprolactam (Unit 1300)	ใช้ทำปฏิกิริยาสะเทิน และเป็นตัวทำปฏิกิริยา ใน Section 1300
6. โซเดียม ไนเตรท (Sodium Nitrate)	26.928	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	Paper Bag	กลิ่นหอม	ของเหลวใส	-	- หน่วยผลิต Ammonium Sulfate (Unit 1400)	ใช้เป็นตัวขับเคลื่อน หน่วย 1400
(3) สารเคมีที่ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา									
1. Cobalt Octate Solution in Cyclohexane (CO : 8-9 wt %)	1.761	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของเหลว	-	- หน่วยผลิตไซโคล- เฮกซานอน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100)	ใช้ทำปฏิกิริยา Cyclohexane Oxidation
2. Cobalt Sulfate Heptahydrate	23.577	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	ไม่มีกลิ่น	ผง	-	- Saponification Column	ใช้ทำปฏิกิริยา Decomposition
3. Pd-Al/Cylindrical	2.5	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของเหลว	-	- Oxidation Gas Reactor (1110-R3)	ใช้ทำปฏิกิริยา Waste Gas Oxidation
4. ZnO-CaCO <sub>3</sub> / Cylindrical	26.4	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของเหลว	-	- Dehydrogenation Reactor (1150-R1)	ใช้ทำปฏิกิริยา Dehydrogenation
5. Pt-Rh Gauze/Net	0.036	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของแข็ง	-	- Ammonia Oxidation (1210-R1)	ใช้ทำปฏิกิริยา Ammonia Oxidation

ตารางที่ 2.2-1 (ต่อ)

ชนิด	ปริมาณการใช้/ การผลิต (ตันต่อปี)	แหล่งที่มา	การขนส่ง	การเก็บกัก	ลักษณะกลิ่น	สถานะของสาร ที่ STP	การขนส่ง ไปยัง หน่วยผลิต	หน่วยผลิตที่นำไปใช้	การใช้ประโยชน์
(3) สารเคมีที่ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (ต่อ)									
6. TiO <sub>2</sub> -WO <sub>3</sub> -V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / Ring	12.06	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของเหลว	-	- Convector (4130-R1)	ใช้ทำปฏิกิริยา SO <sub>2</sub> Converter
7. TiO <sub>2</sub> -WO <sub>3</sub> -V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / Cylindrical	4.75	ตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ	รถบรรทุก	อาคารเก็บสำรอง (Storage Chemical Catalyst)	-	ของเหลว	-	- Reactor (4500-R1)	ใช้ทำปฏิกิริยา De-NO <sub>x</sub>
(4) ผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้									
<b>ผลิตภัณฑ์หลัก</b>									
1. คาโปรแลคตัม (Caprolactam)	130,000	หน่วยคาโปรแลคตัม (Caprolactam Unit ; Unit 1300)	รถบรรทุก	อาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Lactum Warehouse)	กลิ่นฉุน	ของแข็ง	-	-	ใช้เป็นวัตถุดิบใน การผลิตในลอน-6
2. แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate)	540,000	หน่วยแอมโมเนียม ซัลเฟต (Ammonium Sulfate Unit ; Unit 1400)	รถบรรทุก	อาคารเก็บผลิตภัณฑ์ (Ammonium Sulfate Warehouse)	กลิ่นฉุน	ของแข็ง	-	-	ใช้เป็นปุ๋ยใน การเกษตร และเป็น วัตถุดิบในการผลิต ปุ๋ย NPK
3. Ammonium Sulfate Mother Liquor	28,560	หน่วยผลิตของ โครงการ	รถบรรทุก	ถังเก็บกัก	กลิ่นฉุน	ของเหลว	-	-	ใช้เป็นวัตถุดิบใน การผลิตปุ๋ย NPK
<b>ผลิตภัณฑ์พลอยได้</b>									
1. มิกซ์อานอน (Mixed Anone)	14,688	หน่วยไซโคล- เฮกซานอน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100)	ระบบท่อขนส่ง	ถังเก็บกัก	-	ของเหลว	-	- หน่วย Waste Liquor Combustion และ AR Boiler	ใช้เป็นเชื้อเพลิง
2. ก๊าซไฮโดรเจน (Hydrogen Gas)	1,393.1568	หน่วยไซโคล- เฮกซานอน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100)	ระบบท่อขนส่ง	ไม่มีการเก็บกัก	ไม่มีกลิ่น	ก๊าซ	-	- หน่วย Waste Gas Treatment และ HTS Furnace	ใช้เป็นเชื้อเพลิง

ที่มา : บริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน), พ.ศ.2560



รูปที่ 2.3-1 แผนผังหน่วยกระบวนการผลิตคาโปรแลคตัม  
โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม บริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)



### 2.3.1 หน่วยผลิตไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100)

หน่วยผลิตนี้ประกอบด้วย หน่วยผลิต 6 หน่วย คือ

(1) Cyclohexane Oxidation Section (Section 1110) : หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตสารไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone) จากสารไซโคลเฮกเซน (Cyclohexane) เพื่อนำไซโคลเฮกซาโนนที่ผลิตได้ไปใช้เป็นสารตั้งต้นในหน่วยผลิตคาโพรแลคตัม (Caprolactam Unit)

(2) Saponification Section (Section 1120) : หน่วยผลิตนี้จะปรับเปลี่ยนคุณลักษณะของ Cyclohexane Oxidation Solution (COS) ได้แก่ ไซโคลเฮกซาโนน ไซโคลเฮกซานอล Mono-Carboxylic และ Di-Carboxylic Acid ด้วย Recovery Sodium Carbonate ที่ได้จาก AR Boiler

(3) Cyclohexane Distillation Section (Section 1130) : หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่เพิ่มความเข้มข้นของไซโคลเฮกซาโนน และไซโคลเฮกซานอลที่ได้จากหน่วย Saponification Section โดยส่งจ่ายสารอินทรีย์จากหน่วย Saponification Section เข้าสู่หน่วย Distillation Columns ซึ่งมีทั้งหมด 3 คอลัมน์ ได้แก่ Column A1, Column A2 และ Column B ก่อนส่งไปยังหน่วย Cyclohexanone/Cyclohexanol Distillation Section (Section 1140) ต่อไป

(4) Cyclohexanone/Cyclohexanol Distillation Section (Section 1140) : หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่แยกไซโคลเฮกซาโนน และไซโคลเฮกซานอลที่มีความเข้มข้นสูง ออกจากสารประกอบของไซโคลเฮกซาโนน ไซโคลเฮกซานอล Low Boiling Matter (LB) และ High Boiling Matter (HB)

(5) Cyclohexanol Dehydrogenation Section (Section 1150) : หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่เปลี่ยนไซโคลเฮกซาโนน และก๊าซไฮโดรเจน ( $H_2$ ) จากไซโคลเฮกซานอล ด้วยกระบวนการ Dehydrogenation ที่อุณหภูมิ 380 องศาเซลเซียส โดยผลผลิตที่ได้ คือ Crude Anone ซึ่งจะถูกเก็บไว้ที่ Crude Anone Tank และถูกส่งไปยัง Column C เพื่อกลั่นแยกอีกครั้ง ส่วนก๊าซไฮโดรเจน ( $H_2$ ) จะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในหน่วยผลิตอื่นๆ ต่อไป

(6) Storage for Anone Section (Section 1160) : หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่เก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่ได้จากหน่วยไซโคลเฮกซาโนน ก่อนส่งไปยังกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ ต่อไป

### 2.3.2 หน่วยผลิตไฮดรอกซีลามีน (Hydroxylamine ; Unit 1200)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตสารไฮดรอกซีลามีน (Hydroxylamine) เพื่อนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในหน่วยผลิตคาโปรแลคตัม ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยผลิตย่อย 2 หน่วย ดังนี้

(1) Hydroxylamine Section (Section 1210) : ทำหน้าที่ผลิตสารไฮดรอกซีลามีนซัลเฟต (Hydroxylamine Sulfate) ซึ่งผลิตจากก๊าซแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ที่ได้จากหน่วยผลิตแอมโมเนีย (Refrigeration System) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ที่ได้จากหน่วยผลิตก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และโอเลียม (Sulfuric Acid/Oleum Plant)

(2) Ammonia Water/Ammonium Sulfite และ Ammonium Bisulfite Production Section (Section 1220) ทำหน้าที่ผลิตแอมโมเนียเหลว (Ammonia Water) แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate) และแอมโมเนียมไบซัลเฟต (Ammonium Bisulfate) ซึ่งผลิตจากก๊าซแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ )

### 2.3.3 หน่วยผลิตคาโปรแลคตัม (Caprolactam ; Unit 1300)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตสารคาโปรแลคตัม จากการทำปฏิกิริยาระหว่างไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone) ไฮดรอกซีลามีน (Hydroxylamine) และโอเลียม (Oleum) และมีสารละลายแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate Solution) เกิดขึ้น เพื่อส่งไปยังหน่วยผลิตแอมโมเนียมซัลเฟต (Unit 1400) ต่อไป ซึ่งประกอบด้วยหน่วยผลิต 4 หน่วย ดังนี้

(1) Oximation Rearrangement และ Neutralization Section (Section 1310) : ทำหน้าที่ผลิตสารคาโปรแลคตัม จากการทำปฏิกิริยาร่วมกันระหว่างไซโคลเฮกซาโนนและสารละลายไฮดรอกซีลามีนใน Oximation Reactor

(2) Extraction และ Solvent Recovery Section (Section 1320) : ทำหน้าที่แยกสิ่งเจือปนต่างๆ ออกจากสารละลายแอมโมเนียมซัลเฟตและสารละลายคาโปรแลคตัม ด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange) จากนั้นคาโปรแลคตัมจะถูกส่งต่อไปยัง Thin Layer Distillation Section ส่วนสารละลายแอมโมเนียมซัลเฟตจะถูกส่งต่อไปที่ Solvent Condenser และเก็บไว้ใน Separating Vessel เพื่อใช้ประโยชน์ในการสกัดสารอื่นต่อไป

(3) Thin Layer Distillation Section (Section 1330) : ทำหน้าที่กลั่นสารละลายคาโปรแลคตัมที่ได้จาก Extraction และ Solvent Recovery Section (Section 1320) เพื่อให้ได้คาโปรแลคตัมเหลวบริสุทธิ์ และบรรจุลงถังจำหน่ายต่อไป

(4) Flaking และ Bagging Section (Section 1340) : ทำหน้าที่แปรรูปคาโปรแลคตัมเหลวบริสุทธิ์จาก Thin Layer Distillation Section (Section 1330) ให้อยู่ในรูปเกล็ด โดยใช้ Flaking Machine ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิห้องตลอดเวลาการทำงาน

#### 2.3.4 หน่วยผลิตแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; Unit 1400)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตผลผลิต 2 ชนิด ได้แก่ สารละลาย Oximation Ammonium Sulfate (OxAS Solution) ซึ่งมีสีขาว และเก็บไว้ใน Oxime Ammonium Sulfate Solution Tank อีกชนิดหนึ่งคือ สารละลาย Rearrangement Ammonium Sulfate (ReAS Solution) มีสีเหลืองและเก็บไว้ใน Rearrangement Ammonium Sulfate Solution Tank

#### 2.3.5 หน่วยผลิตแอมโมเนีย (Refrigeration System ; Unit 2500)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตก๊าซแอมโมเนียให้แก่หน่วย Hydroxylamine โดยการรับแอมโมเนียเหลวเข้าสู่กระบวนการ Ammonia Refrigeration Compressor และ Ammonia Condenser เพื่อเปลี่ยนแอมโมเนียเหลวเป็นก๊าซแอมโมเนีย ซึ่งหน่วยนี้จัดเป็น Utility Unit สำหรับกระบวนการผลิต ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

(1) Ammonia Refrigeration Compressor Section : ทำหน้าที่ผลิตก๊าซแอมโมเนีย ให้แก่ Amine Product Unit

(2) Latent Heat Section : ทำหน้าที่จัดเตรียมน้ำเย็น เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตทั้งหมด และจัดส่งก๊าซแอมโมเนียให้แก่หน่วย Hydroxylamine

#### 2.3.6 หน่วยผลิตซัลเฟอร์ไดออกไซด์และโอเลียม (Sulfuric Acid/Oleum Plant ; Unit 4100)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) และโอเลียม (Oleum) จากโมลเทนซัลเฟอร์ (Molten Sulfur) เพื่อนำไปใช้ในหน่วยผลิตไฮดรอกซีลามีน และหน่วยผลิตคาโปรแลคตัมตามลำดับ โดยหน่วยนี้มีกระบวนการผลิตทั้งหมด 4 ส่วน คือ

(1) Molten Sulfate Receiving และ Storage Section : ส่วนนี้เริ่มจากการขนส่งโมลเทนซัลเฟอร์ (Molten Sulfur) ไปที่ Raw Sulfur Pit (4110-V5) แล้วส่งไปเก็บไว้ใน Raw Sulfur Tank (4110-V7) โดยที่ภายในถังจะมีอุปกรณ์ให้ความร้อนเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน

(2) SO<sub>2</sub> Generation Section : ทำหน้าที่ผลิตก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) จากโมลเทนซัลเฟอร์ (Molten Sulfur) จากถังเก็บ โดยจะนำเข้าสู่ Sulfur Furnace และเผาภายใต้สภาวะ Dry Air

(3) SO<sub>2</sub> Conversion Section : ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) จะถูกนำไปผสมกับอากาศเพื่อให้ความเข้มข้นลดลงเป็น ร้อยละ 12 โดยปริมาตร แล้วจึงถูกส่งไปที่ Converter ห้องที่ 1 จากนั้นก๊าซจะถูกผ่านไปยัง Converter อีก 5 ห้อง โดยที่ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ประมาณ ร้อยละ 99.77 โดยปริมาตรจะเปลี่ยนเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ โดยมีอุณหภูมิลดลงเหลือ 170 องศาเซลเซียส และถูกส่งไปที่ 2<sup>nd</sup> Absorption Tower

(4) Air Drying และ SO<sub>3</sub> Absorption Section : Air Drying ทำหน้าที่ดูดอากาศจากภายนอกเข้ามาใช้ใน Sulfur Furnace และใช้กรดซัลฟูริก (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) เป็นตัวดูดซับความชื้นจากอากาศ ทำให้ความเข้มข้นของกรดซัลฟูริกลดลง ส่วน SO<sub>3</sub> Absorption Section ประกอบด้วย Absorption Tower จะถูกใช้ในกระบวนการผลิตโอเลียม โดยการนำกรดซัลฟูริกจากหน่วย Air Drying มาดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO<sub>3</sub>) จากหน่วย SO<sub>2</sub> Conversion Section จนก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO<sub>3</sub>) อิสระมีความเข้มข้นเป็น ร้อยละ 26 โดยน้ำหนัก ซึ่งรวมเรียกสารละลายทั้งหมดนี้ว่าโอเลียม และนำเข้าสู่ถังเก็บโอเลียม (4140-V6) ต่อไป

## 2.4 พนักงาน

โครงการมีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 504 คน ประกอบด้วย พนักงานประจำสำนักงานใหญ่จำนวน 56 คน และพนักงานประจำโรงงาน จำนวน 448 คน

## 2.5 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของโครงการ ได้แก่ น้ำใช้ ระบบไอน้ำ ไฟฟ้า เชื้อเพลิง หอหล่อเย็น และระบบรองรับน้ำฝน โดยสามารถสรุปรายละเอียดระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของโครงการได้ดังต่อไปนี้

### 2.5.1 น้ำใช้

น้ำใช้ของโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ น้ำกรอง (Filtered Water) น้ำลดแร่ (Demineralized Water) น้ำดับเพลิง (Fire Water) และน้ำหล่อเย็น โดยมีปริมาณการใช้น้ำกรอง 460.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง น้ำลดแร่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง น้ำดับเพลิง 906 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และน้ำหล่อเย็น 23,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

### 2.5.2 ระบบไอน้ำ (Steam System)

โครงการรับไอน้ำที่มีความดัน 25 บาร์ มาจากเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี ผ่านทางระบบท่อขนส่งสาธารณูปโภค โดยมีความต้องการใช้ไอน้ำปริมาณ 525,123 ตันต่อปี

### 2.5.3 ไฟฟ้า

#### 2.5.3.1 ระบบไฟฟ้าหลัก

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าในกระบวนการผลิตและอาคารสำนักงานประมาณ 17,606 เมกะวัตต์ชั่วโมงต่อปี โดยโครงการรับกระแสไฟฟ้ามาจากเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี

#### 2.5.3.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง

สำหรับในกรณีฉุกเฉินที่ไฟฟ้าดับ โครงการจะใช้ไฟฟ้าจากเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generators) ขนาด 320, 500 และ 1,100 K.V.A. โดยเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรองใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ บริเวณถังเติมอากาศ (Aeration Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสีย บริเวณที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น Hot Water เป็นต้น

### 2.5.4 เชื้อเพลิง

โครงการมีการใช้เชื้อเพลิงหลัก 3 ชนิด ได้แก่ ก๊าซไฮโดรเจน (Hydrogen ; H<sub>2</sub>) ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas ; NG) และมิกซ์อานอน (Mixed Anone) เชื้อเพลิงเสริม 1 ชนิด ได้แก่ สารอินทรีย์ผสม และเชื้อเพลิงสำรอง 2 ชนิด ได้แก่ น้ำมันดีเซล และก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquid Petroleum Gas ; LPG) โดยมีปริมาณความต้องการใช้เชื้อเพลิง ดังแสดงในตารางที่ 2.5-1 ถึง 2.5-3

#### 2.5.4.1 คุณสมบัติของเชื้อเพลิง

##### (1) เชื้อเพลิงหลัก

- **ก๊าซไฮโดรเจน** เป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้จากส่วน Cyclohexanol Dehydrogenation Section (Section 1150) ของหน่วยไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit ; Unit 1100) ซึ่งปริมาณความต้องการใช้ก๊าซไฮโดรเจน ดังแสดงในตารางที่ 2.5-1 ซึ่งโครงการมีความต้องการใช้ประมาณ 1,547 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยก๊าซไฮโดรเจนถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักที่ HTS Furnace (1150-F1) ในหน่วยไซโคลเฮกซาโนน (Unit 1100) และ Furnace 4500-F1 ใน Waste Gas Treatment (Unit 4500) โดยความต้องการใช้ก๊าซไฮโดรเจนสูงสุดของแต่ละหน่วย ดังแสดงในตารางที่ 2.5-1
- **ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas)** รับมาจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยองค์ประกอบและคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 2.5-2 ซึ่งโครงการมีความต้องการใช้ประมาณ 738 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ HTS Furnace (1150-F1) ในหน่วยไซโคลเฮกซาโนน (Unit 1100) Furnace 4500-F1 และ Forced Draft Furnace (4520-R1) ใน Waste Gas Treatment (Unit 4500), AR Boiler (Unit 4620) และระบบ RTO โดยความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติสูงสุดของแต่ละหน่วย ดังแสดงในตารางที่ 2.5-2
- **มิกซ์อานอน (Mixed Anone)** เป็นเชื้อเพลิงหลักที่ AR Boiler (Unit 4620) ในอัตรา 1,200 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

##### (2) เชื้อเพลิงเสริม

เชื้อเพลิงเสริม คือ สารอินทรีย์ผสมเป็นสิ่งเจือปนของวัตถุดิบ จากกระบวนการผลิตหน่วย Butadiene Recovery ของโรงงานผลิตยางสังเคราะห์ ซึ่งสารอินทรีย์ผสมมีค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value ; LHV) โครงการนำสารอินทรีย์ผสมมาเป็นเชื้อเพลิงที่ HTS Furnace ในหน่วยไซโคลเฮกซาโนน โดยสารอินทรีย์ผสมจะถูกขนส่งทางท่อขนส่งสารอินทรีย์ผสม จากโรงงานผลิตยางสังเคราะห์มายัง HTS Furnace ของโรงงานผลิตคาโพรแลกตาม์ โรงงานผลิตยางสังเคราะห์จะจ่ายสารอินทรีย์ผสมแบบ Batch Operation ประมาณ 5 ตันต่อปี อย่างต่อเนื่อง

### (3) เชื้อเพลิงสำรอง

- น้ำมันดีเซล ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำรองที่ AR Boiler (Unit 4620) ในอัตรา 300 ลิตรต่อชั่วโมง โดยน้ำมันดีเซลจะถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในกรณีที่ไม่สามารถใช้ก๊าซธรรมชาติได้ และมีก๊าซอาโนนมีปริมาณไม่เพียงพอ
- ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) จะรับมาจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โครงการมีความต้องการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณ 142 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 2.5-3) โดยอุปกรณ์ที่มีการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ HTS Furnace ในหน่วยไซโคลเฮกซาโนน (Unit 1100) Furnace 4500-F1 และ Forced Draft Furnace (4520-R1) ใน Waste Gas Treatment (Unit 4500) และระบบ RTO

ตารางที่ 2.5-1 ปริมาณความต้องการใช้ก๊าซไฮโดรเจนสูงสุด

Furnace	H <sub>2</sub> Consumption (Nm <sup>3</sup> /hr)
หน่วย Cyclohexanone (Unit 1100)	
HTS Furnace (1150-F1)	1,031
Waste Gas Treatment (Unit 4500)	
Furnace 4500-F1	516
<b>Total Consumption (Nm<sup>3</sup>/hr)</b>	<b>1,547</b>

ที่มา : บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน), พ.ศ.2560

ตารางที่ 2.5-2 ปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติสูงสุด

Furnace	NG Consumption (Nm <sup>3</sup> /hr)
หน่วย Cyclohexanone (Unit 1100)	
HTS Furnace (1150-F1)	203
Waste Gas Treatment (Unit 4500)	
Furnace 4500-F1	164
โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM)	
Forced Draft Furnace (4520-R1)	36
AR Boiler (Unit 4620)	310
ระบบ RTO	25
<b>Total Consumption (Nm<sup>3</sup>/hr)</b>	<b>738</b>

ที่มา : บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน), พ.ศ.2560

ตารางที่ 2.5-3 ปริมาณความต้องการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวสูงสุด

Furnace	LPG Consumption (Nm <sup>3</sup> /hr)
หน่วย Cyclohexanone (Unit 1100)	
HTS Furnace (1150-F1)	67
Waste Gas Treatment (Unit 4500)	
Furnace 4500-F1	53
โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM)	
Forced Draft Furnace (4520-R1)	12
ระบบ RTO	10
<b>Total Consumption (Nm<sup>3</sup>/hr)</b>	<b>142</b>

ที่มา : บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน), พ.ศ.2560

### 2.5.5 หอหล่อเย็น

หอหล่อเย็นของโครงการเป็นหอหล่อเย็นแบบลดอุณหภูมิ โดยระบบกลไก (Mechanical Draft) ชนิดอากาศไหลสวนทางกับน้ำ (Counter Flow-Forced Draft Tower) จำนวน 8 หอ รายละเอียดตำแหน่งหอหล่อเย็น ดังแสดงในรูปที่ 2.5-1

หอหล่อเย็นมีโครงสร้างเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านบนติดตั้งพัดลมดูดอากาศ สวนทางกับกระแสน้ำที่ลดอุณหภูมิซึ่งถูกฉีดเป็นฝอยลงมาจากด้านบน และลงสู่ถังเก็บด้านล่าง

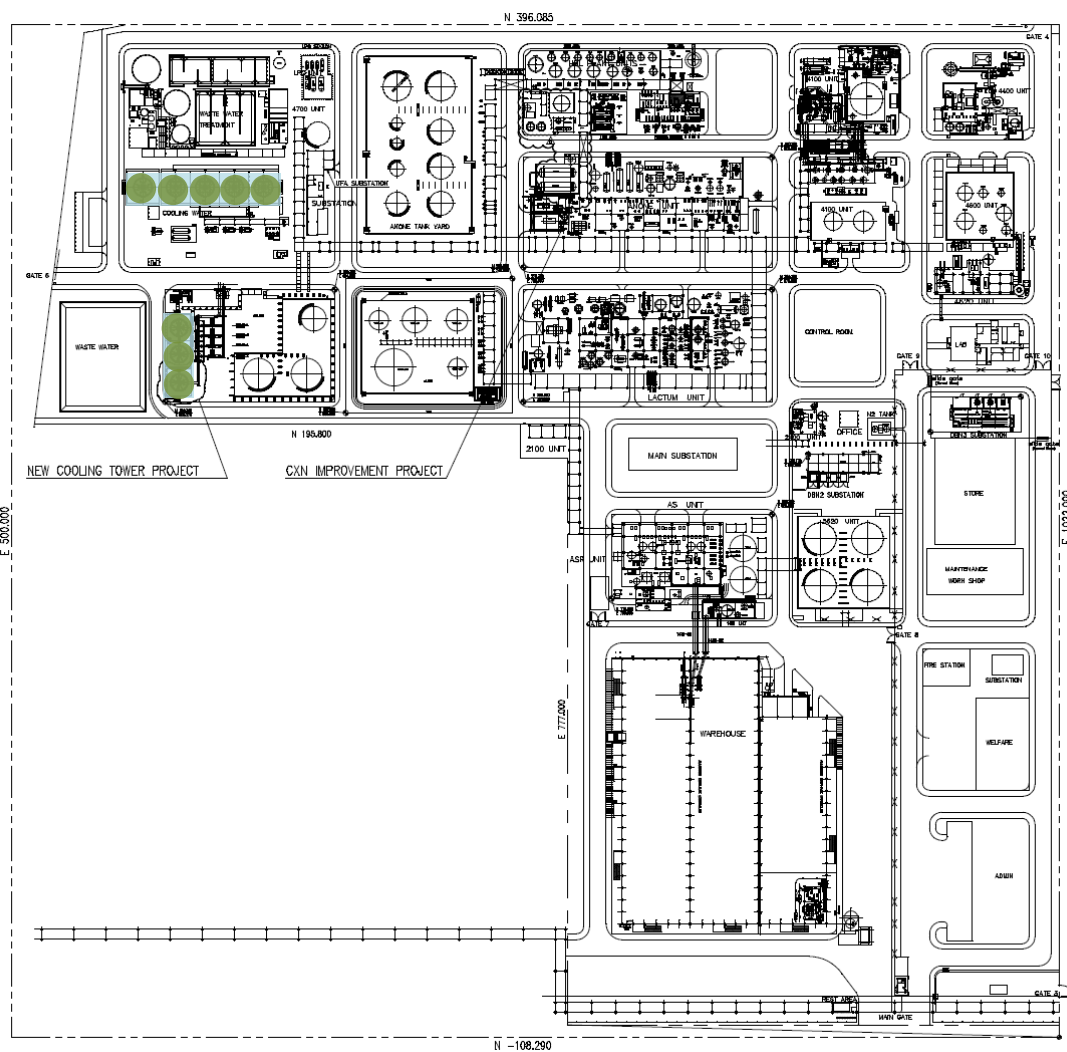
### 2.5.6 ระบบระบายน้ำฝนและน้ำทิ้ง

โครงการมีระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อน แยกออกจากระบบระบายน้ำฝนปนเปื้อนและระบบระบายน้ำทิ้งอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อน จะมีระบบท่อเปิดรองรับน้ำฝนและระบายออกภายนอกโครงการตามท่อเปิด โดยไม่มีการบำบัดน้ำฝนแต่อย่างใด

(2) ระบบระบายน้ำฝนปนเปื้อนและระบบระบายน้ำทิ้ง โครงการมีระบบรวบรวมน้ำเสียของโรงงานเป็นระบบแยกท่อในแต่ละแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 1 น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 2 น้ำจากการล้างชิ้นจากถังกรอง น้ำจากส่วนที่มีการใช้กรดและด่าง น้ำที่มีการ





**รูปที่ 2.5-1**    **ผังแสดงตำแหน่งหอหล่อเย็น (Cooling Tower)**  
**บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)**



ปนเปื้อนน้ำมัน น้ำเสียจากหน่วยไซโคลเฮกซาโนน น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน น้ำจากการล้างอุณหภูมิของปั๊ม (Seal Pump Water) และน้ำฝนปนเปื้อน สำหรับน้ำฝนปนเปื้อนของโครงการนั้นสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ น้ำฝนปนเปื้อนสารเคมีกรดและด่าง และน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน โดยน้ำฝนที่มีการปนเปื้อนสารเคมีกรดและด่าง จะเข้าสู่ท่อรองรับน้ำฝนปนเปื้อน ก่อนไหลลงระบบท่อ Chemical Sewer ซึ่งเป็นท่อใต้ดินก่อนส่งไปยังถังเก็บ (Chemical Sewer Receiver) จากนั้นจะเข้าสู่ระบบปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ก่อนส่งไปยังระบบฆ่าเชื้อโรค (Chlorination System) และระบบรีเวอร์สออสโมซิสหรือระบบอาร์โอ (Reverse Osmosis ; RO) ตามลำดับ ส่วนน้ำฝนที่มีการปนเปื้อนน้ำมันจะเข้าสู่ท่อรองรับน้ำฝนปนเปื้อน และไหลลงระบบท่อ Oily Sewer ซึ่งเป็นท่อใต้ดินก่อนส่งไปยังถังเก็บ Oily Sewer Receiver จากนั้นน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมันจะเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (Oil Separation System) ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังระบบฆ่าเชื้อโรค (Chlorination System) และระบบรีเวอร์สออสโมซิสหรือระบบอาร์โอ (Reverse Osmosis ; RO) ตามลำดับ

## 2.6 สารมลพิษทางอากาศและการควบคุม

### 2.6.1 มลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ มีทั้งหมด 12 แหล่งกำเนิด โดยเป็นปล่องระบายมลพิษทางอากาศ 11 ปล่อง ยกเว้นปล่องระบายอากาศของ Hydrolysis Off Gas เนื่องจากมีไอน้ำเกิดขึ้นร้อยละ 100 ส่วน Combined Stack เป็นแหล่งรวมการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด 3 แหล่ง ประกอบด้วย Waste Liquor Combustion Off Gas, Incinerator และ AR Boiler ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศทั้ง 3 แหล่ง มีจุดตรวจวัดมลพิษทางอากาศแยกกันของแต่ละแหล่ง)

การติดตั้งระบบควบคุมมลพิษทางอากาศก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ แยกตามหน่วยต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) Cyclohexanone Unit (Unit 1100)

อากาศเสียที่เกิดจากหน่วย Cyclohexanone ซึ่งประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) จะผ่านการบำบัด และถูกระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่องระบาย ดังนี้

- ปล่อง Oxidation Off Gas เป็นปล่องระบายอากาศเสียที่มีการควบคุมก๊าซ

คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ ทั้งนี้ ปัจจุบันโครงการได้มีการยกเลิกการใช้งานปล่อง Oxidation Off Gas โดยติดตั้งระบบ Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) แทน

ทั้งนี้ ระบบ Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) เป็นระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ โดยใช้ตัวกลางเซรามิก (Ceramic Bed) เป็นตัวดูดซับความร้อนจากก๊าซเสีย และใช้ความร้อนในการบำบัดสารมลพิษทางอากาศ โดยเปลี่ยนมลพิษทางอากาศเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) และไอน้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) และปล่อยออกทางปล่องระบาย

- ปล่อง HTS Furnace Off Gas เป็นปล่องระบายอากาศเสียที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของ Heat Transfer Salt (HTS) Furnace (1150-F1) ซึ่งมีการควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ โดยควบคุมการใช้เชื้อเพลิง อุณหภูมิการเผาไหม้ และการป้อนอากาศที่เหมาะสม ในลักษณะของ Low- $\text{NO}_x$  Burner

## (2) หน่วยไฮดรอกซีลามีน (Hydroxylamine Unit ; Unit 1200)

อากาศเสียที่เกิดจากหน่วยไฮดรอกซีลามีน ประกอบด้วย ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) และฝุ่นละออง ซึ่งจะผ่านการบำบัดและถูกระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่องระบาย ดังนี้

- ปล่อง Waste Gas Treatment Off Gas เป็นปล่องระบายอากาศเสียที่เกิดจาก Hydroxylamine Section (Section 1210) ของหน่วยไฮดรอกซีลามีน และจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของ Furnace 4500-F1 และ Forced Draft Furnace (4520-R1) ซึ่งมีการควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ โดยใช้กระบวนการ Selective Catalytic Reduction (SCR) โดยนำก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ไปทำปฏิกิริยากับก๊าซแอมโมเนีย โดยใช้  $\text{TiO}_2\text{-WO}_3\text{-V}_2\text{O}_5$  เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งจะเปลี่ยนก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) เป็นไอน้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) และก๊าซไนโตรเจน ( $\text{N}_2$ ) โดยอากาศเสียจาก Hydroxylamine Section

- (Section 1210) จะถูกแลกเปลี่ยนความร้อนที่ Gas Heat Exchanger (4500-E1) กับอากาศที่บำบัดแล้ว ซึ่งถูกเพิ่มความร้อนที่เตาเผา Furnace 4500-F1 ที่มีการใช้ก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง
- ปล่อง **Column Ds Off Gas** เป็นปล่องระบายอากาศที่มีการควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ก่อนระบายสู่บรรยากาศ โดยใช้เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำ (Wet Scrubber) ที่มีสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์และสารละลายแอมโมเนียมไบซัลเฟตเป็นตัวดักจับก๊าซ
  - ปล่อง **Column Si Off Gas** เป็นปล่องระบายอากาศที่มีการควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) และฝุ่นละอองก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ โดยใช้เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำ (Wet Scrubber) ที่มีสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์และสารละลายแอมโมเนียมไบซัลเฟตเป็นตัวดักจับก๊าซและฝุ่นละออง และใช้ Mist Eliminator สำหรับดักจับฝุ่นที่มีขนาด เล็กกว่า 1 ไมครอน ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ
  - ปล่อง **Hydrolysis Off Gas** เป็นปล่องที่มีไอน้ำเกิดขึ้น ร้อยละ 100 จึงไม่มีการระบายมลพิษทางอากาศ

### (3) หน่วย Sulfuric Acid/Oleum Unit (Unit 4100)

อากาศเสียที่เกิดจากหน่วย Sulfuric Acid/Oleum Plant คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จะผ่านการบำบัดและถูกระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่อง 2<sup>nd</sup> Absorption Tower Off Gas ซึ่งเป็นปล่องระบายอากาศเสียที่เกิดขึ้นจาก  $\text{SO}_2$  Generation Section ของหน่วย Sulfuric Acid/Oleum Unit โดยใช้กระบวนการ Double Contact/Double Absorption Process ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ส่วนที่เหลือจะถูกส่งไปยัง Converter เพื่อเปลี่ยนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ โดย Converter ได้ถูกออกแบบเป็น Double Contact Process ซึ่งเป็นระบบที่สามารถเปลี่ยนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้มีประสิทธิภาพสูง และก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดซัลฟูริกที่ 1<sup>st</sup> Absorption Tower และ 2<sup>nd</sup> Absorption Tower ตามลำดับ ทั้งนี้ Acid Mist จะถูกดักโดย Mist Eliminator ภายใน 1<sup>st</sup> Absorption Tower และ 2<sup>nd</sup> Absorption Tower

**(4) Waste Liquor Combustion (Unit 4600)**

อากาศเสียถูกระบายออกที่ Combined Stack ซึ่งเป็นปล่องระบายอากาศเสียที่เกิดขึ้นจาก Waste Liquor Combustion, Incinerator และ AR Boiler ดังนี้

- **Waste Liquor Combustion และ Incinerator** เป็นปล่องระบายอากาศที่มีการควบคุมก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละออง ก่อนระบายออกสู่ Combined Stack โดยใช้เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำ (Wet Scrubber) แบบ Dynawave Scrubber และใช้ Mist Eliminator ในการดักจับฝุ่นที่มีขนาด เล็กกว่า 1 ไมครอน ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ โดยมีประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่น ร้อยละ 96
- **AR Boiler** เป็นปล่องระบายอากาศที่มีการควบคุมก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละออง ก่อนระบายออกสู่ Combined Stack โดยใช้เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) ในการดักจับฝุ่น

**(5) หน่วยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate Unit ; Unit 1400)**

อากาศเสียที่เกิดจากหน่วยแอมโมเนียมซัลเฟต คือ ฝุ่นละออง ซึ่งจะผ่านการดักจับและระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่อง Dryer Off Gas (1410-V17) ปล่อง Dryer Off Gas (1420-V5) และปล่อง Dryer Off Gas (1420-V22) โดยใช้หลักการไซโคลนร่วมกับการดักจับด้วยหยดน้ำ (Wet Water Scrubber)

## 2.6.2 มลพิษทางน้ำ

แหล่งที่มาของน้ำเสียของโครงการ มีดังนี้

- (1) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต
  - น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 1
  - น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 2
  - น้ำเสียส่วนที่มีการใช้กรดและด่าง
  - น้ำเสียที่มีการปนเปื้อนน้ำมัน
  - น้ำเสียจากหน่วยไซโคลเฮกซาโนน
  - น้ำเสียจากการลดอุณหภูมิของปั๊ม (Seal Pump Water)
- (2) น้ำเสียจากระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
  - น้ำจากการล้างย้อนจากถังกรอง
- (3) น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน
- (4) น้ำฝนปนเปื้อน
  - น้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน
  - น้ำฝนปนเปื้อนสารเคมีกรด-ด่าง

## 2.6.3 กากของเสียและการจัดการ

กากของเสียที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ แบ่งออกเป็นกากของเสียไม่อันตราย และกากของเสียอันตราย ดังนี้

- (1) กากของเสียไม่อันตราย
  - ขยะจากพนักงาน
  - ตะกอนน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ
  - กากตะกอนทางชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพที่ติดตั้งเพิ่มเติม
- (2) กากของเสียอันตราย
  - กากตะกอนทางเคมีจากระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีที่ติดตั้งเพิ่มเติม
  - คราบน้ำมัน

- กากของเสียที่เป็นของแข็ง
- Caprolactam Residue
- กากตะกอนจากการสกัด (Extraction Sludge)
- Waste Ammonium Sulfate Organic
- ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้แล้วจากกระบวนการผลิต
  - Cobalt Octate Solution 9%
  - Cobalt Sulfate Heptahydrate
  - ZnO-CaCO<sub>3</sub>/Cylindrical
  - TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ring
  - TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - Pd-Al/Cylindrical
  - Pt-Rh Gauze/Net

## 2.7 เสียงและการควบคุม

แหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ เกิดจากอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยการออกแบบและการจัดวางผังติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการ คำนึงถึงความเหมาะสม และระดับเสียงที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพนักงานและชุมชน โดยกำหนดให้ผู้ออกแบบทำการออกแบบเครื่องจักรให้มีระดับเสียง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร หากเครื่องจักรอุปกรณ์ใดมีระดับเสียง เกิน 85 เดซิเบลเอ โครงการจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ลดระดับเสียง เพื่อควบคุมระดับเสียง ไม่ให้เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง 1 เมตร เช่น มีการปิดครอบเครื่องจักร (Enclosure) ดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่อาจส่งผลกระทบต่อเสียงดังอย่างต่อเนื่องตามแผนงาน (Preventive Maintenance) เป็นต้น

## 2.8 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 2.8.1 แผนงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการได้ดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยยึดหลักการดำเนินงานดังนี้

(1) วิศวกรรมความปลอดภัย : การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย (Hardware) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

- การกำหนดค่าความเสี่ยงในการออกแบบ
- การกำหนดมาตรฐาน
- การกำหนดแผนผังโรงงาน
- การติดตั้งอุปกรณ์ในการเฝ้าระวัง
- การเลือกอุปกรณ์ในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

(2) การบริหารงานความปลอดภัย

(3) การดำเนินงานตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม

ในการทำงาน พ.ศ.2554 หมวด 4 มาตรา 32

(4) การกำหนดแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(5) เป้าหมายในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

### 2.8.2 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม

โครงการตระหนักถึงสิ่งคุกคามต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน จึงได้จัดให้มีแผนงานด้าน สุขศาสตร์อุตสาหกรรม

### 2.8.3 การดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

โครงการได้มีการดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2553 โดยมีรายละเอียดดังนี้



- (1) นโยบายการอนุรักษ์การได้ยิน
- (2) การเฝ้าระวังเสียงดัง (Noise Monitoring)
- (3) การเฝ้าระวังการได้ยิน (Hearing Monitoring)
- (4) หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง

#### 2.8.4 การตรวจสอบสุขภาพพนักงาน

โครงการได้กำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพ เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมและผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานอันเกิดจากการทำงาน โดยการตรวจสอบสุขภาพประกอบด้วย

- (1) การตรวจสอบสุขภาพทั่วไป ได้ทำการตรวจร่างกายโดยแพทย์ เอ็กซเรย์ทรวงอก ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ตรวจปัสสาวะ การทำงานของตับและไต
- (2) การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ได้ทำการตรวจหาอนุพันธ์ของเบนซีน (t,t Muconic Acid) ในปัสสาวะ สมรรถภาพการได้ยิน และสมรรถภาพปอด

#### 2.8.5 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

##### 2.8.5.1 ระบบเฝ้าระวังอัคคีภัย

โครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์เฝ้าระวังแบบอัตโนมัติหลายประเภทภายในพื้นที่โครงการ ได้แก่ Gas Detector, Smoke Detector และ Heat Detector

##### 2.8.5.2 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการได้ติดตั้งระบบป้องกันและอุปกรณ์ระงับอัคคีภัย ภายในพื้นที่โครงการที่ได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน API และ NFPA มีรายละเอียดดังนี้

- (1) Fixed Water Spray System จำนวน 39 จุด
- (2) Portable Fire Extinguishing System จำนวน 359 จุด

#### 2.8.6 แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

- (1) แผนก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแผนการเตรียมการป้องกันอัคคีภัย ดังนี้
  - แผนการอบรม กำหนดให้หน่วยงานป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมแผนการอบรมประจำปี เช่น หลักสูตรการดับเพลิงเบื้องต้น การ

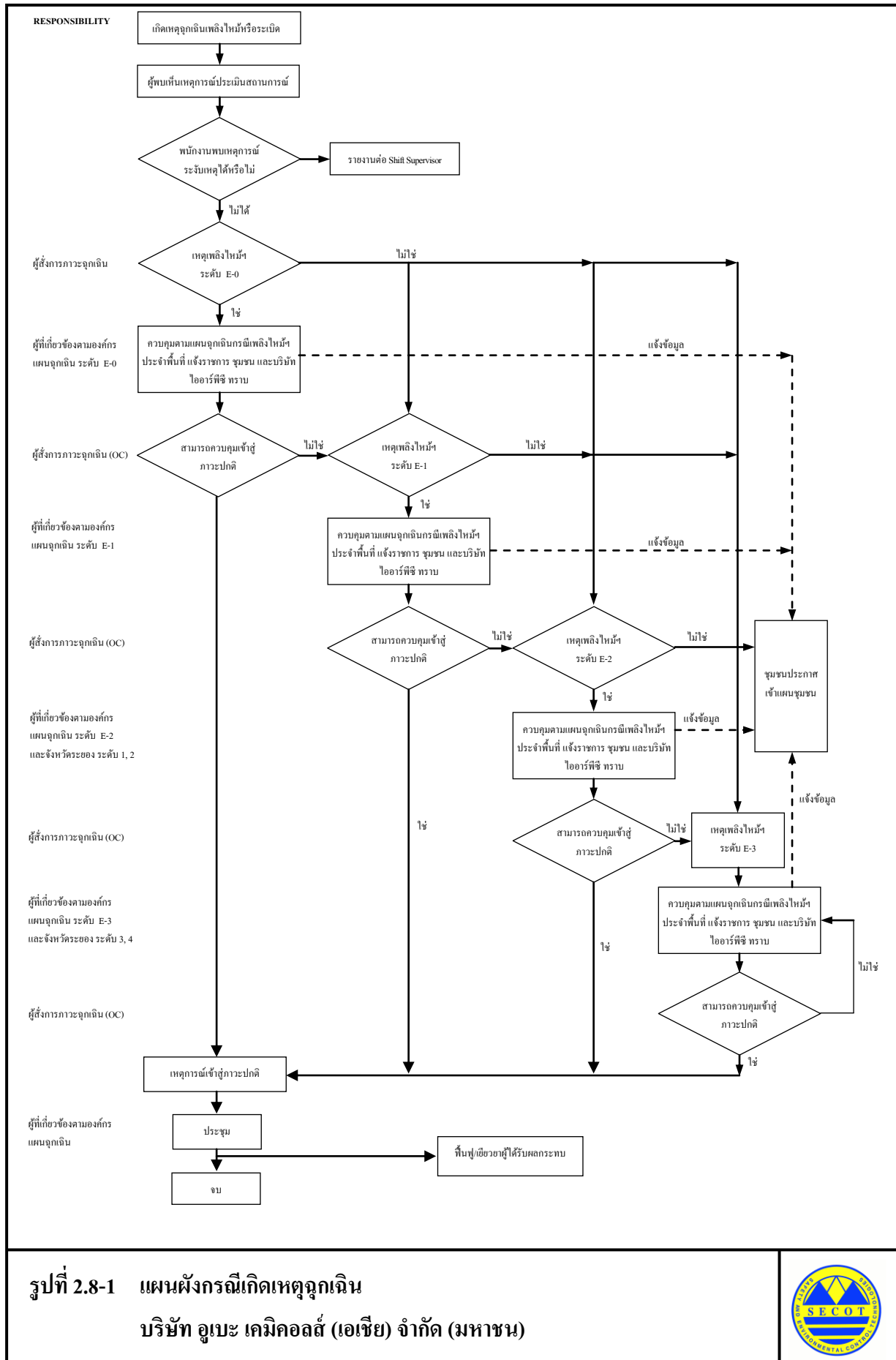
ดับเพลิงขั้นเทคนิค การค้นหาและช่วยชีวิตในที่อับอากาศ และการควบคุม/จัดการเมื่อสารเคมีหกรั่วไหล เป็นต้น

- แผนการณรงค์ กำหนดให้หน่วยงาน OSHE ดำเนินการณรงค์ด้านการป้องกันอัคคีภัยในรูปแบบ/วิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสม โดยการจัดทำโปสเตอร์และป้ายต่างๆ ตามจุดประชาสัมพันธ์ในโรงงาน การจัดนิทรรศการสัปดาห์ความปลอดภัยประจำปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และการณรงค์โดยการสอดแทรกเป็นส่วนหนึ่งของการทำกิจกรรม 5ส และกิจกรรม TPM ของบริษัท
- แผนการตรวจตรา กำหนดพื้นที่และผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบเกี่ยวกับวัตถุที่เป็นเชื้อเพลิง ของเสียดัดไฟง่าย แหล่งความร้อน และอุปกรณ์ดับเพลิง โดยกำหนดเป็นพื้นที่และผู้รับผิดชอบโดยทั่วไป สำหรับพนักงานทุกคนและทุกพื้นที่ที่ต้องตรวจสอบพื้นที่การทำงานของตนประจำวัน ให้ปราศจากการกระทำอันจะเป็นสาเหตุให้เกิดอัคคีภัย และกำหนดพื้นที่และผู้รับผิดชอบโดยเฉพาะ สำหรับพนักงานประจำพื้นที่ที่มีการเก็บสารไวไฟ ต้องตรวจตราตามวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) นอกจากนี้ยังกำหนดหน้าที่ของพนักงานป้องกันและระงับอัคคีภัยประจำกะ ตรวจตรา และรายงานผลตามแผนการปฏิบัติงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน

(2) แผนขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแผนการควบคุมเหตุฉุกเฉิน ดังนี้

- แผนการดับเพลิง เมื่อพนักงานพบเหตุการณ์ผิดปกติหรือการดำเนินงานที่ไม่ใช่การดำเนินงานปกติ เช่น ไฟไหม้ ไฟฟ้าลัดวงจร สารเคมีหกรั่วไหล เป็นต้น พนักงานจะเข้าควบคุมสถานการณ์ก่อน ด้วยอุปกรณ์ที่ได้จัดเตรียมไว้ประจำในพื้นที่ปฏิบัติงาน หากระงับเหตุการณ์ผิดปกติหรือการดำเนินงานที่ไม่ใช่การดำเนินงานปกตินั้นสำเร็จ จะบันทึกเป็นอุบัติเหตุ ทั้งนี้ เมื่อเหตุการณ์ผิดปกติไม่สามารถควบคุมหรือระงับเหตุได้ จะเลื่อนระดับความรุนแรงเป็นเหตุฉุกเฉิน โดยโครงการได้กำหนดให้มีการจัดระดับชั้นเหตุฉุกเฉินไว้ 4 ระดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.8-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- เหตุฉุกเฉินระดับที่ E-0 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นซึ่ง Shift Supervisor พื้นที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander) ร่วมกับ EM (Emergency Manager) พิจารณาแล้วเห็นว่า เหตุการณ์ไม่ขยายตัวออกไปและสามารถระงับเหตุฉุกเฉินนั้นได้ด้วยพนักงานของบริษัทฯ และ/หรือ อุปกรณ์ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและสื่อต่างๆ ที่มีอยู่ใน UBE Group เพียงพอ
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ E-1 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นซึ่ง Shift Supervisor พื้นที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander) ร่วมกับ EM (Emergency Manager) พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นเหตุการณ์ที่รุนแรงและไม่สามารถควบคุมให้เข้าสู่สภาวะที่ปลอดภัยได้ในเวลาอันสั้น จำเป็นต้องร้องขอการสนับสนุนจากเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ E-2 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นซึ่ง Shift Supervisor พื้นที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander) ร่วมกับ EM (Emergency Manager) และ ED (Emergency Director) พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นเหตุการณ์ที่รุนแรงมาก ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วยกลุ่มโรงงาน ต้องร้องขอความช่วยเหลือเพิ่มจาก กอ.ปพร. อำเภอเมืองระยอง
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ E-3 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นที่ ED (Emergency Director) พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นเหตุการณ์ที่รุนแรงมาก ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วย กอ.ปพร. อำเภอเมืองระยอง ต้องร้องขอความช่วยเหลือเพิ่มจาก กอ.ปพร. จังหวัดระยอง



- แผนการอพยพหนีไฟ กำหนดไว้ 2 ลักษณะ คือ การอพยพหนีไฟกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้และการระเบิด และการอพยพหนีไฟกรณีเกิดก๊าซหรือสารเคมีหกรั่วไหล โดยมีการดำเนินงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง สลับกันไปในแต่ละกรณี
- แผนบรรเทาทุกข์ แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้
  - แผนบรรเทาทุกข์ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย การช่วยชีวิตและค้นหาผู้เสียชีวิต การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรพย์สินของผู้เสียชีวิต และการรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบของบุคลากรเพื่อรอรับคำสั่ง
  - แผนบรรเทาทุกข์หลังเพลิงสงบ ได้แก่ การรายงานผู้บังคับบัญชาและเจ้าหน้าที่ระดับสูงของรัฐ ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ การแถลงข่าว การสำรวจความเสียหายและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการได้โดยเร็วที่สุดรวมทั้งการสงเคราะห์ผู้ประสบภัย
- แผนปฏิรูปฟื้นฟู ได้แก่ การสอบสวนเหตุการณ์และประเมินความสูญเสียทั้งภายในและภายนอกบริษัทฯ รวมถึงผลกระทบต่อสาธารณชน และ/หรือ โรงงานข้างเคียง และการจัดเตรียมการปฏิรูปฟื้นฟูหลังเหตุฉุกเฉินสิ้นสุด

## 2.9 ชุมชนสัมพันธ์และการรับเรื่องร้องเรียน

### 2.9.1 ชุมชนสัมพันธ์

โครงการได้ดำเนินกิจกรรมด้านการประชาสัมพันธ์ และให้ความร่วมมือในด้านต่างๆ รวมทั้งการสนับสนุนต่อชุมชน เพื่อเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อสาธารณะในกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

### 2.9.2 การรับเรื่องร้องเรียน

โครงการได้มีการจัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน และเจ้าหน้าที่รับเรื่องร้องเรียน โดยช่องทางการร้องเรียนสามารถติดต่อร้องเรียนผ่านทางโทรศัพท์ โทรสาร จดหมาย หรือร้องเรียนโดยตรงกับทางโครงการ ทั้งนี้ ได้มีการกำหนดขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.9-1 พร้อมทั้งกำหนดแผนงานและระบุผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงาน และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นให้แก่ผู้ร้องเรียนทั้งจากบุคคลภายนอกและภายในบริษัทฯ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันทั่วทั้ง ในกรณีที่ปัญหา

ดังกล่าวเกิดจากการดำเนินของโครงการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาหรือความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นระหว่างบริษัทฯ พนักงาน และ/หรือ ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ รวมทั้งได้กำหนดในมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการป้องกันและลดปัญหาที่อาจเกิดจากการดำเนินงานของโครงการต่อประชาชนภายนอก ซึ่งปัจจุบันโครงการมีการเฝ้าระวังปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความสัมพันธอันดีต่อชุมชนต่อไป

(1) ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน

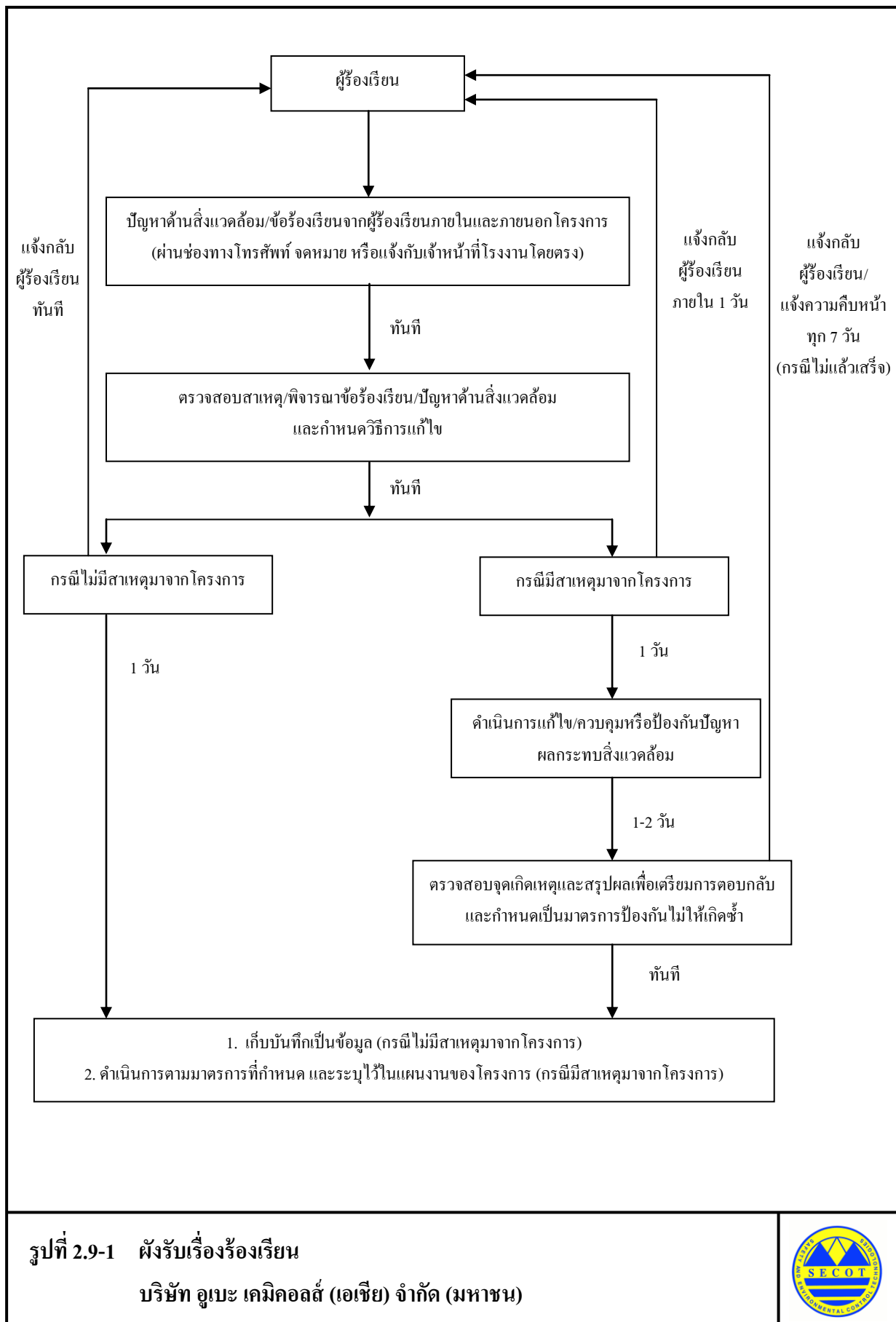
กรณีที่ประชาชนเข้ามาร้องเรียนที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ด้วยตนเอง โครงการจะให้การออกแบบฟอร์มการรับเรื่องร้องเรียน พร้อมทั้งระบุปัญหาหรือผลกระทบที่ได้รับและสอบถามถึงปัญหาดังกล่าว เพื่อทำความเข้าใจกับผู้ร้องเรียนในเบื้องต้น และดำเนินการพิจารณาข้อร้องเรียนและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยทันที หรือใช้ช่องทางการสื่อสาร เช่น โทรศัพท์มาร้องเรียน เป็นต้น โครงการจะเข้าตรวจสอบปัญหาทันที และดำเนินการพิจารณาข้อร้องเรียนและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยทันที

(2) ขั้นตอนการพิจารณาเรื่องร้องเรียน/ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ผู้แทนโครงการจะดำเนินการพิจารณาข้อร้องเรียน/ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยตรวจสอบสาเหตุที่เกิดปัญหาทันที หากพบว่าปัญหาดังกล่าวไม่ได้มีสาเหตุจากการดำเนินโครงการ โครงการจะเก็บบันทึกข้อมูลไว้ พร้อมแจ้งตอบ/ชี้แจงให้ผู้ร้องเรียนทราบข้อเท็จจริง แต่หากตรวจสอบแล้วพบว่า มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการ โครงการจะดำเนินแก้ไข/ควบคุมหรือป้องกันปัญหาผลกระทบนั้น โดยใช้ระยะเวลา 1-2 วัน นับจากที่ได้รับข้อร้องเรียน

(3) ขั้นตอนการแจ้งผลการแก้ไขแล้วเสร็จให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ

ภายหลังการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ โครงการจะชี้แจงให้ผู้ร้องเรียนทราบข้อเท็จจริง ตลอดจนแจ้งวิธีการแก้ไขและป้องกันปัญหา โดยจะแจ้งกลับภายในระยะเวลา 7 วัน หลังจากดำเนินการแก้ไขปัญหาเสร็จสิ้น และเก็บบันทึกข้อมูลไว้เพื่อเป็นหลักฐานในแฟ้มประวัติการรับเรื่องร้องเรียนต่อไป



รูปที่ 2.9-1 ผังรับเรื่องร้องเรียน

บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)



## 2.10 เปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างไปจากรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัท ชีคอต จำกัด ซึ่งเป็นที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลรายละเอียดโครงการ ตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเงื่อนไขตามกฎหมายของหน่วยงานอนุญาต กับสภาพปัจจุบันในขณะที่ทำการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 2.10-1

ตารางที่ 2.10-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการ  
กับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
1. ที่ตั้งโครงการ	โครงการตั้งอยู่ที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์-พีซี เลขที่ 140/6 หมู่ที่ 4 ตำบลตะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง	- ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ขนาดพื้นที่โครงการ	โครงการมีพื้นที่ 174,752.00 ตารางเมตร หรือประมาณ 109.22 ไร่	- ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัตถุดิบและสารเคมี	<b>วัตถุดิบ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไซโคลเฮกเซน (Cyclohexane)</li> <li>- ไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone)</li> <li>- แอมโมเนีย (Liquid Ammonia)</li> <li>- โมลเทน ซัลเฟอร์ (Molten Sulfur)</li> <li>- โอเลียม (Liquid Oleum)</li> <li>- กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid)</li> </ul> <b>สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caustic Soda</li> <li>- Heat Transfer Salt</li> <li>- Sulphuric Acid</li> <li>- Benzene</li> <li>- Ammonia Water</li> <li>- Anti-block Agent</li> <li>- Sodium Nitrite</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง



ตารางที่ 2.10-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
4. ผลิตภัณฑ์หลัก	<p><b>ผลิตภัณฑ์หลัก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คาโพรแลคตัม (Caprolactam)</li> <li>- แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulphate)</li> <li>- Rearrangement Ammonium Sulfate (สีเหลือง)</li> <li>- Oxime Ammonium Sulfate (สีขาว)</li> <li>- Ammonium Sulphate Mother Liquor</li> </ul> <p><b>ผลิตภัณฑ์พลอยได้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มิกซ์อานอน (Mixed Anone)</li> <li>- ก๊าซไฮโดรเจน</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
5. กระบวนการผลิต	<p>กระบวนการผลิตคาโพรแลคตัมใช้เทคโนโลยีของ UBE Industries Ltd. จากประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยผลิตไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit; Unit 1100)</li> <li>- หน่วยผลิต Hydroxylamine (Unit 1200)</li> <li>- หน่วยผลิต Caprolactam (Unit 1300)</li> <li>- หน่วยผลิต Ammonium Sulfate (Unit 1400)</li> <li>- Refrigeration System (Unit 2500)</li> <li>- Sulfuric Acid/Oleum Plant (Unit 4100)</li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
6. มลพิษทางอากาศ	<p>แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ มีทั้งหมด 12 แหล่งกำเนิด เป็นปล่องระบายมลพิษทางอากาศ 11 ปล่อง จุดตรวจวัดมลพิษทางอากาศ 12 จุด (จำนวนจุดตรวจวัดมลพิษทางอากาศ 12 จุด ที่ไม่มีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ Hydrolysis Off Gas เนื่องจากมีไอน้ำเกิดขึ้นร้อยละ 100 ส่วน Combined Stack เป็นแหล่งรวมการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด 3 แหล่ง ประกอบด้วย Waste Liquor Combustion Off Gas, Incinerator และ AR Boiler ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศทั้ง 3 แหล่ง มีจุดตรวจวัดมลพิษทางอากาศแยกกันของแต่ละแหล่ง)</p>	- ไม่เปลี่ยนแปลง
7. มลพิษทางน้ำ	<p>แหล่งที่มาของน้ำเสียของโครงการ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 1</li> <li>- น้ำเสียจากกระบวนการผลิต 2</li> <li>- น้ำเสียส่วนที่มีการใช้กรดและด่าง</li> <li>- น้ำเสียที่มีการปนเปื้อนน้ำมัน</li> <li>- น้ำเสียจากหน่วยไซโคลเฮกซาโนน</li> </ul> </li> </ol>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.10-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
7. มลพิษทางน้ำ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำเสียจากการลดอุณหภูมิของปั๊ม (Seal Pump Water)</li> <li>2) น้ำเสียจากระบบสาธารณสุขปโภคและสาธารณสุขการ <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำจากการล้างช้อนจากถังกรอง</li> </ul> </li> <li>3) น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน</li> <li>4) น้ำฝนปนเปื้อน <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน</li> <li>- น้ำฝนปนเปื้อนสารเคมีกรด-ด่าง</li> </ul> </li> </ul>	
8. กากของเสีย	<p>กากของเสียที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการแบ่งออกเป็นกากของเสียไม่อันตรายและกากของเสียอันตราย ดังนี้</p> <p>1) กากของเสียไม่อันตราย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยะจากพนักงาน</li> <li>- ตะกอนน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ</li> <li>- กากตะกอนทางชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพที่ติดตั้งเพิ่มเติม</li> </ul> <p>2) กากของเสียอันตราย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กากตะกอนทางเคมีจากระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีที่ติดตั้งเพิ่มเติม</li> <li>- คราบน้ำมัน</li> <li>- กากของเสียที่เป็นของแข็ง</li> <li>- Caprolactam Residue</li> <li>- กากตะกอนจากการสกัด (Extraction Sludge)</li> <li>- Waste Ammonium Sulfate Organic</li> <li>- ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้แล้วจากกระบวนการผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobalt Octate Solution 9%</li> <li>• Cobalt Sulfate Heptahydrate</li> <li>• ZnO-CaCO<sub>3</sub>/Cylindrical</li> <li>• TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ring</li> <li>• TiO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub></li> <li>• Pd-Al/Cylindrical</li> <li>• Pt-Rh Gauze/Net</li> </ul> </li> </ul>	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.10-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
9. เสี่ยงและการควบคุม	มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในหน่วยไซโคลเฮกซาโนน (Cyclohexanone Unit) ซึ่งทำให้มีแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงการได้มีการกำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดัง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ	
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบความปลอดภัยตามขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนดค่าความเสี่ยงในการออกแบบ 2) การกำหนดมาตรฐาน 3) การกำหนดแผนผังโรงงาน 4) การติดตั้งอุปกรณ์ในการเฝ้าระวัง 5) มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยเพิ่มเติมบริเวณส่วนที่มีการปรับปรุง/ก่อสร้างเพิ่มเติม 6) การเลือกอุปกรณ์ในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน - การบริหารงานความปลอดภัย - การศึกษา HAZOP ของโรงงาน - การกำหนดแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม - การกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย - มีการศึกษา HAZOP อุปกรณ์ของหน่วยผลิตที่มีการติดตั้งเพิ่มเติม	- ไม่เปลี่ยนแปลง
11. พื้นที่สีเขียว	โครงการมีพื้นที่สีเขียวรวมทั้งสิ้น 17,408 ตารางเมตร หรือคิดเป็น ร้อยละ 9.96 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด 174,752 ตารางเมตร	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ที่มา : บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน), พ.ศ.2560