

## บทที่ 1

### บทนำ

---

**ชื่อโครงการ** โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ฟูกว่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์

**สถานที่ตั้ง** เลขที่ 4/1 หมู่ที่ 1 ตำบลฟูกว่าง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี 18120

โทรศัพท์ (036) 240 700 ต่อ 130, 131 โทรสาร (036) 240 783

**ชื่อเจ้าของโครงการ** บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)

**สถานที่ติดต่อ** เลขที่ 4/1 หมู่ที่ 1 ตำบลฟูกว่าง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี 18120

**จัดทำโดย** บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

**โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

ลำดับการพิจารณารายงาน

- ครั้งที่ 1 โครงการก่อตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ ได้รับความเห็นชอบโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามหนังสือเลขที่ วพ. 0504/2182 เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2533
- ครั้งที่ 2 โครงการอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ กรณีขยายกำลังการผลิต ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเลขที่ วพ. 0504/2467 เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2535
- ครั้งที่ 3 โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ฟูกว่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง) ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเลขที่ ทส.1009/7237 เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2550
- ครั้งที่ 4 โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.3/7117 เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2551

**โครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ครั้งสุดท้าย** เมื่อ รายงานฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 นำส่งให้กับหน่วยงานอนุญาตของโครงการฯ ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 24 มกราคม 2566 ตามเอกสารเลขที่ รง. 010-1/66

## รายละเอียดโครงการ ดังนี้



### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 4/1 หมู่ที่ 1 ถนนทางหลวงชนบท สบ.4009 ตำบลฟูกว่าง อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี ประกอบกิจการผลิตปูนซีเมนต์ สามารถผลิตปูนซีเมนต์สูงสุด 4.75 ล้านตัน/ปี หรือ 13,000 ตัน/วัน โดยการดำเนินงานที่ผ่านมา โครงการได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ดังนี้

(1) โครงการก่อตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ ของ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด ได้รับความเห็นชอบโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามหนังสือเลขที่ วพ.0504/2182 ลงวันที่ 6 มีนาคม 2533

(2) โครงการอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ กรณีขยายกำลังการผลิต ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเลขที่ วพ.0504/2467 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2535

(3) รายงานการทบทวนผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริมของโครงการโรงงานปูนซีเมนต์ฟูกว่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009/7237 ลงวันที่ 15 สิงหาคม 2550

(4) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร และอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ได้รับมติเห็นชอบจาก สผ.ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.3/7117 ลงวันที่ 12 กันยายน 2551 เนื่องจากบริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) มีโครงการจะ รับของเสีย/วัสดุเหลือใช้จากกิจการอุตสาหกรรม มาเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ (Cement Kiln) และของเสีย ที่รับมากำจัดสามารถนำมาใช้ในรูปแบบของเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel ; AF) และวัตถุดิบทดแทน (Alternative Material, AM) ในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ ทั้งนี้ไม่ได้ส่งผลต่อการเพิ่มกำลังการผลิตแต่อย่างใด โดย โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ดังนั้นเพื่อตระหนักถึงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) จึงได้มอบหมายให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ซึ่งเป็นนิติบุคคล และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพ สิ่งแวดล้อมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ทะเบียนเลขที่ ว-236 และได้รับการ รับรองมาตรฐานสากล มอก.17025:2017 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นผู้ดำเนินการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงงานปูนซีเมนต์ พุก่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและ อุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุก 6 เดือน สำหรับ รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับที่ 1 ประจำปี 2566 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566)

## 1.2 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุก่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการ นำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ เอเชีย จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 4/1 หมู่ที่ 1 ถนนทางหลวงชนบท สบ.4009 ตำบลพุก่าง อำเภอ พระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี พื้นที่โครงการทั้งหมด 707 ไร่ 13.2 ตารางวา อยู่ห่างจากอำเภอ พระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร แสดงที่ตั้งโครงการดังรูปที่ 1.2-1 โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่รอบโครงการ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดเขาวง (ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเหมืองหินปูนของโรงงาน)
ทิศตะวันออก	จรดพื้นที่เกษตรกรรม
ทิศใต้	จรดถนนทางหลวงชนบท สบ.4009 ถัดไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม
ทิศตะวันตก	จรดพื้นที่เกษตรกรรม

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา่ง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)  
เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566



ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์  
บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551

รูปที่ 1.2-1 ที่ตั้งโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)

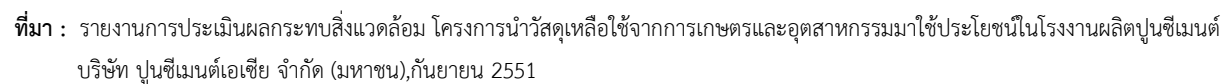


### 1.3 การจัดผังบริเวณและการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโรงงาน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโรงงาน (แสดงดังรูปที่ 1.3-1) ดังนี้

- หน่วยผลิตปูนซีเมนต์ จำนวน 2 สายการผลิต แต่ละสายการผลิตประกอบด้วย หม้ออบวัตถุดิบ (Raw Mill), หออบความร้อน (Preheater Tower), ห้องเย็นปูนเม็ด (Clinker Cooler หรือ Air Quenching Cooler) และเตาเผาปูนซีเมนต์ (Rotary Kiln)
- อาคารกองเก็บของเสียประเภทของแข็ง (Solid Waste) / กึ่งแข็งกึ่งเหลว (Semi Solid Waste) มีลักษณะเป็นอาคารโปร่ง ผนังด้านเดียว มีขนาดพื้นที่ 32 x 52 เมตร ( 1,664 ตารางเมตร) สูง 11 เมตร ภายในมีการจัดแบ่งพื้นที่ในการ Load ของเสียและพื้นที่ในการ Pack ของเสียที่ผ่านการย่อยและผสมแล้วอย่างชัดเจน ส่วนภายนอกอาคารมีการจัดทำคูระบายน้ำล้อมรอบ
- อาคารเก็บของเสียประเภทของเหลว (Liquid Waste) ลักษณะเป็นอาคารโปร่ง มีขนาดพื้นที่ 14 x 26 เมตร (364 ตารางเมตร) สูง 11 เมตร

โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ฟูกวาง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566



## 1.4 รายละเอียดโครงการ

### 1.4.1 สถานภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการผลิตปูนซีเมนต์ด้วยอัตราการผลิตประมาณ 13,000 ตัน/วัน หรือประมาณ 4.75 ล้านตัน/ปี ปัจจุบันระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566 ดำเนินการผลิตปูนซีเมนต์เฉลี่ย 10,919.34 ตัน/วัน หรือประมาณ 1.98 ล้านตัน/ปี ชนิดและปริมาณผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 1.4-1

ตารางที่ 1.4-1 ชนิดและปริมาณผลิตภัณฑ์ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

ชนิด	ปริมาณผลิตภัณฑ์	
	EIA	ปัจจุบัน (เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566)
1. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 (Portland Cement Type I)	3.10 ล้านตัน/ปี (8,493.15 ตัน/วัน)	1.80 ล้านตัน/ปี (9,921.07 ตัน/วัน)
2. ปูนซีเมนต์ผสม (Mixed Cement)	1.55 ล้านตัน/ปี (4,109.59 ตัน/วัน)	0.18 ล้านตัน/ปี (998.28 ตัน/วัน)
3. ปูนซีเมนต์สูตรพิเศษ (Masonry Cement)	0.10 ล้านตัน/ปี (273.97 ตัน/วัน)	-
รวม	4.75 ล้านตัน/ปี (13,000 ตัน/วัน)	1.98 ล้านตัน/ปี (10,919.34 ตัน/วัน)

ที่มา : บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน); ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

### 1.4.2 วัตถุดิบหลักในการผลิต

- หินปูน
- ดินเหนียวที่มีลูมึนเ็นสูง
- หินดินดาน
- สีนแร่เหล็ก
- วัตถุดิบทดแทน

### 1.4.3 เชื้อเพลิงในการผลิต

ปัจจุบันโครงการมีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เช่น แกลบ เปลือกไม้ ท่อนไม้ และขี้เลื่อย เป็นเชื้อเพลิงเสริม และใช้ถ่านหินและเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) เป็นเชื้อเพลิงหลักในกระบวนการผลิต ซึ่งมีการนำเข้าถ่านหินคุณภาพดีจากต่างประเทศและถ่านหินลิกไนต์ภายในประเทศ โดยถ่านหินทั้ง 2 ชนิด จะผ่านขั้นตอนการเตรียมโดยการผสมและบดถ่านหินตามสัดส่วนของค่าพลังงานความร้อนที่ต้องการ และมีปริมาณซัลเฟอร์ภายหลังการผสมไม่เกินร้อยละ 1.1 สำหรับเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) ทางโครงการมีการนำของเสียหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากกิจการอุตสาหกรรม ซึ่งมีคุณสมบัติตามกำหนดเข้ามาใช้ในลักษณะของวัตถุดิบทดแทน (Alternative Material) และเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) โดยมี Supplier เป็นผู้จัดหาของเสียที่มีคุณสมบัติตามที่โครงการกำหนดขนส่งมายังโรงงาน ซึ่งทางบริษัทฯ จะทำการตรวจสอบคุณสมบัติของของเสียที่ได้รับเทียบกับเอกสารกำกับ การขนส่ง ถ้าหากมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด จะนำไปจัดเก็บในอาคารเก็บของเสีย หรือสูบน้ำเข้าถังกักเก็บ (Storage Tank) เพื่อรอการผสมแล้วป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์ตามขั้นตอนต่อไป ในกรณีของเสียที่ส่งมามีคุณสมบัติไม่ตรงกับเอกสารกำกับและ/หรือเกณฑ์กำหนด จะส่งคืนบริษัทผู้จัดหาเพื่อนำไปจัดการหรือปรับสภาพให้เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ทางโรงงานได้กำหนดแนวทาง (Scenario) ในการใช้เชื้อเพลิงเพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินงานของโครงการได้เป็น 4 แนวทาง คือ

**Scenario 1** การใช้ถ่านหินและถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง 100%

**Scenario 2** การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง 80% เชื้อเพลิงชีวมวล 20%

**Scenario 3** การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง 70% เชื้อเพลิงชีวมวล 20% เชื้อเพลิงทดแทน 10%

**Scenario 4** การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง 90% เชื้อเพลิงทดแทน 10%

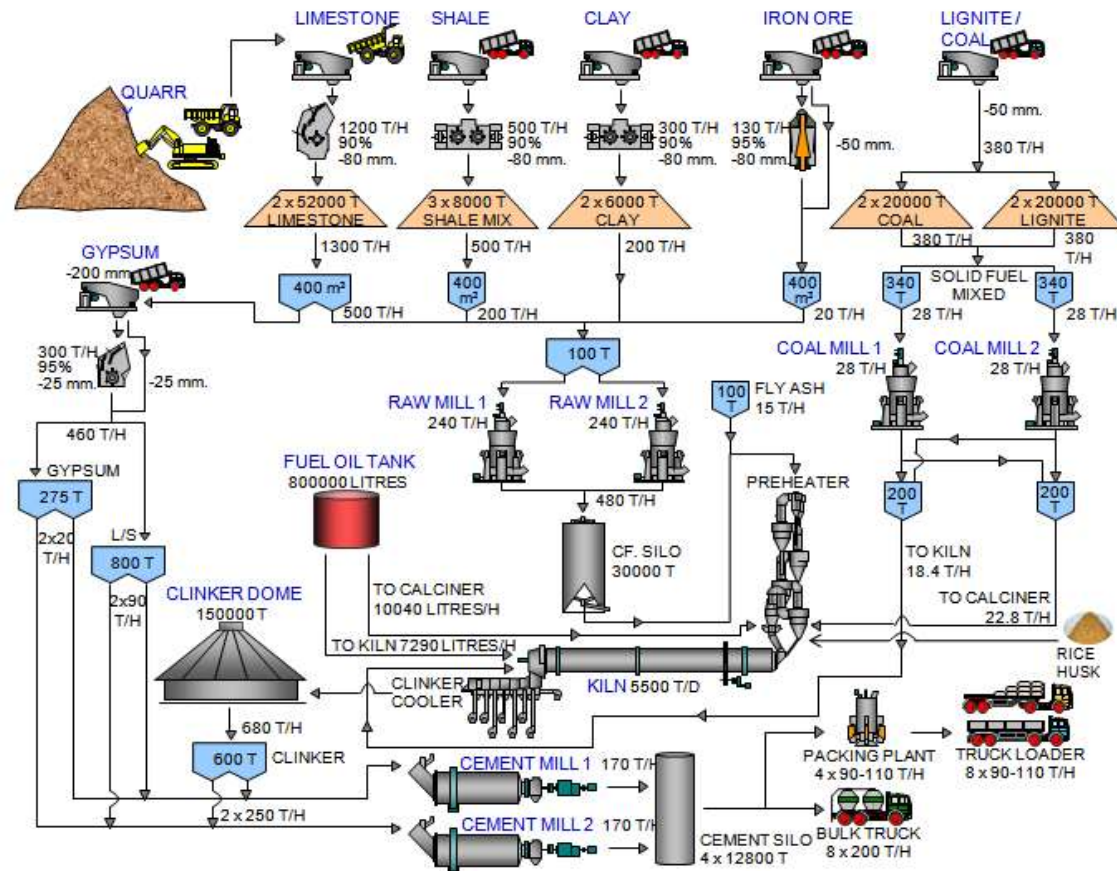
### 1.5 กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ของโครงการมีกรรมวิธีแบบแห้ง (Dry Process) ไม่มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต ยกเว้นการใช้น้ำในการหล่อเย็นเครื่องจักร โดยมีระบบหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

ขั้นตอนของกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 1.5-1 คือ

- 1) การเตรียมวัตถุดิบ
- 2) การบดผสมวัตถุดิบ
- 3) การเผาปูนเม็ด
- 4) การบดปูนเม็ด
- 5) การบรรจุปูนซีเมนต์





ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551

รูปที่ 1.5-1 ขั้นตอนกระบวนการผลิต

## 1.6 ประเภทและองค์ประกอบของของเสีย

ของเสียหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากกิจการอุตสาหกรรมที่จะรับเข้ามาเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ของโรงงานจะนำมาใช้ใน 2 รูปแบบคือ ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (Alternative Material) ซึ่งประเภทของของเสียที่นำมาใช้ในแต่ละรูปแบบสามารถสรุปได้ดังนี้

### ประเภทของของเสียที่นำมาใช้ในโครงการฯ

#### 1) ประเภทของของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- ของเสียที่เป็นของแข็ง (Solid Waste) เช่น Rubber, Resin, Contaminated Fabrics, Product Off Spec., Foil, Paper, Plastic, Melamine, Used Tires, Activated Carbon และ Ion Exchange Resin เป็นต้น
- ของเสียชนิดกึ่งแข็งกึ่งเหลว (Semi-solid Waste) เช่น Oil Base Mud, Grease, Wax และ Oil Sludge เป็นต้น
- ของเสียที่เป็นของเหลว (Liquid Waste) เช่น Waste Oil, Used Lube Oil, Coolant Oil และ Used Solvent เป็นต้น

#### 2) ประเภทของของเสียที่ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (Alternative Material) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- ของเสียที่เป็นของแข็ง (Solid Waste) เช่น Aluminum, Copper, Iron Slag, Sand, Soil Gravel Contaminated, Molecular Sieve, Spent Catalyst (Ball) และ Catalyst (Dust) เป็นต้น
- ของเสียชนิดกึ่งแข็งกึ่งเหลว (Semi-solid Waste) เช่น Wastewater Sludge, Dewatering Sludge และ Lime Sludge เป็นต้น

### องค์ประกอบของของเสียที่นำมาใช้ในโครงการฯ

ในการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาองค์ประกอบของของเสียที่นำมาใช้ทดแทนวัตถุดิบและทดแทนเชื้อเพลิงจะพิจารณาจากเงื่อนไขสำคัญ 2 ประการ คือ (1) ลักษณะและคุณสมบัติของปูนเม็ดที่จะได้จากการบวนการผลิต โดยปูนเม็ดจะต้องมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดของโรงงานและ (2) จะต้องไม่ทำให้ปริมาณมลสารที่ระบายออกจากโรงงานมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด โรงงานได้กำหนดปริมาณการใช้ของเสียทดแทนไม่เกิน 10% เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด ทั้งนี้องค์ประกอบของของเสียประเภทต่างๆ ที่นำมาใช้ในโครงการฯ สามารถสรุปได้ดังนี้

## 1) องค์ประกอบของของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel)

ของเสียที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนจะเป็นของเสียที่สามารถเผาให้ความร้อนได้ดี โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ของเสียที่เป็นของแข็ง ของเสียกึ่งแข็งกึ่งเหลว และของเสียที่เป็นของเหลว แสดงดังตารางที่ 1.6-1 และ 1.6-2

ตารางที่ 1.6-1 องค์ประกอบของของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (ประเภทของแข็ง/กึ่งแข็งกึ่งเหลว)

คุณสมบัติ/องค์ประกอบ	หน่วย	ประเภทของเสีย			
		ของแข็ง			กึ่งแข็งกึ่งเหลว
		ขนาดใหญ่	ขนาดเล็ก	ฝุ่นละออง	
1. Size	mm	600	80	<10	-
2. Heat Content (NCV)	Kcal/kg	3,500	3,500	3,500	3,500
3. Total Sulfur	%W	7	7	7	7
4. Chloride (Cl)	%W	1	1	1	1
5. Mercury (Hg)	ppm	50	50	50	50
6. Lead (Pb)	ppm	5,000	5,000	5,000	5,000
7. Cadmium (Cd)	ppm	50	50	50	50
8. Chromium (Cr)	ppm	5,000	5,000	5,000	5,000
9. Arsenic (As)	ppm	1,000	1,000	1,000	1,000
10. Copper (Cu)	ppm	2,200	2,200	2,200	2,200

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิต

ปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551

หมายเหตุ: NCV = Net Calorific Value

ตารางที่ 1.6-2 องค์ประกอบของของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (ประเภทของเหลว)

คุณสมบัติ/องค์ประกอบ	หน่วย	ค่ากำหนด
1. Water Content	%W	<3
2. Heat Content (NCV)	Kcal/kg	> 3,500
3. pH	-	5-9
4. Sulfur (S)	%W	≤2
5. Chloride (Cl)	%W	≤1
6. Mercury (Hg)	ppm	≤50
7. Arsenic (As)	ppm	≤1,000
8. Chromium (Cr)	ppm	≤5,000
9. Copper (Cu)	ppm	≤2,200
10. Cadmium (Cd)	ppm	≤50
11. Lead (Pb)	ppm	≤5,000

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิต

ปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551

หมายเหตุ: NCV = Net Calorific Value

## 2) องค์ประกอบของของเสียที่ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (Alternative Material)

ของเสียที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนส่วนใหญ่จะเป็นของเสียที่มีองค์ประกอบของแร่ธาตุที่สำคัญเหมือนแร่ธาตุในวัตถุดิบ เช่น เหล็ก อะลูมินา ซิลิกา และแคลเซียม สามารถนำเข้ามาเสริมหรือทดแทนการใช้วัตถุดิบเดิมได้ โดยองค์ประกอบของวัตถุดิบผสมยังคงอยู่ในเกณฑ์กำหนดของโรงงานปูนซีเมนต์เอเชีย โดยของเสียที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ของเสียที่เป็นของแข็ง และของเสียกึ่งแข็งกึ่งเหลว ซึ่งได้กำหนดองค์ประกอบของของเสียไว้แสดงดังตารางที่ 1.6-3

ตารางที่ 1.6-3 องค์ประกอบของของเสียที่ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (ประเภทของแข็ง/กึ่งแข็งกึ่งเหลว)

คุณสมบัติ/องค์ประกอบ	หน่วย	ค่ากำหนด
1. Total Moisture	%W	<60
2. Total Sulfur (S)	%W	≤0.2
3. SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CaO	%W	>95
4. Chloride (Cl)	%W	≤1
5. Mercury (Hg)	ppm	≤50
6. Arsenic (As)	ppm	≤1,000
7. Chromium (Cr)	ppm	≤5,000
8. Copper (Cu)	ppm	≤2,200
9. Cadmium (Cd)	ppm	≤50
10. Lead (Pb)	ppm	≤5,000

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551

## 1.7 ปริมาณของเสียที่รับมาใช้ในโครงการฯ

ความสามารถในการรับของเสียของโครงการฯ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ นอกเหนือจากคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของของเสียแล้วยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย ได้แก่

### 1) การดำเนินงานของกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาปริมาณการเผาไหม้ของเสีย โดยปริมาณของเสียที่ป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์จะต้องไม่เป็นปัญหากับการควบคุมการผลิต รวมถึงต้องมีการพิจารณาสิ่งเจือปนในของเสียที่อาจเป็นอันตรายกับกระบวนการผลิต

## 2) คุณภาพของปูนเม็ด/ผลิตภัณฑ์

ของเสียที่นำมาเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์อาจมีผลต่อคุณภาพของเม็ดปูนและผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้น การเลือกประเภทของเสียรวมถึงปริมาณหรือสัดส่วนที่ใช้จะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์หลักของโรงงาน ได้แก่ ปูนเม็ดและปูนซีเมนต์ที่ผลิตได้

## 3) คุณภาพสิ่งแวดล้อม

ปริมาณหรืออัตราการป้อนของเสียเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์จะต้องไม่ทำให้การระบายมลพิษทางอากาศเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยพิจารณาจากค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ค่ากำหนดตามรายงานการประเมินผลกระทบโครงการโรงงานปูนซีเมนต์ที่กำหนดให้ค่าการระบายฝุ่นละอองรวมออกจากปล่องของโรงงานต้องมีค่าไม่เกิน 60 มก./ลบ.ม.
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานปูนซีเมนต์ พ.ศ.2549 ที่กำหนดให้โรงงานปูนซีเมนต์เก่าสามารถระบายฝุ่นละอองออกจากโรงงานได้ไม่เกินค่ามาตรฐานที่ 120 มก./ลบ.ม.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานปูนซีเมนต์ที่ใช้ของเสียเป็นเชื้อเพลิงหรือวัตถุดิบในการผลิต พ.ศ. 2549 ที่กำหนดให้โรงงานปูนซีเมนต์ใหม่สามารถระบายฝุ่นละอองออกจากโรงงานได้ไม่เกินค่ามาตรฐานที่ 80 มก./ลบ.ม.

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการรับของเสียเข้ามาเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์โดยพิจารณาจากปัจจัยควบคุมต่างๆ สรุปได้ว่าโรงงานสามารถรับของเสียเข้ามากำจัดได้ประมาณ 723,000 ตัน/ปี (พิจารณาความสามารถสูงสุดของโรงงาน) ทั้งนี้อัตราการใช้ของเสียจริงจะขึ้นอยู่กับอัตราการผลิตหรือความต้องการปูนเม็ด/ปูนซีเมนต์ในตลาดรวมถึงความสามารถในการจัดหาของเสียของ Supplier ซึ่งตามปกติอัตราการใช้จริงจะน้อยกว่าความสามารถในการรับได้ของโรงงาน

### 1.8 ขั้นตอนการรับของเสีย

ในการดำเนินการของบริษัทฯ ได้ทำสัญญากับบริษัทผู้จัดหา (Supplier) หรือบริษัทที่เป็นแหล่งกำเนิดของเสียโดยกำหนดปริมาณและคุณสมบัติของเสียที่ต้องการ ซึ่งบริษัทดังกล่าวจะเป็นผู้เตรียมและ/หรือจัดหาของเสียให้มีคุณภาพและปริมาณที่กำหนด รวมทั้งเป็นผู้ขนส่งของเสียนั้นมายังพื้นที่โรงงาน ซึ่งทางโครงการฯ จะเป็นผู้ตรวจสอบลักษณะสมบัติปริมาณแหล่งที่มาของของเสียรวมทั้งเป็นผู้กำหนดสัดส่วนในการผสมของของเสีย (กรณีของเสียมีคุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนด) ให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้ในรูปของวัตถุดิบทดแทนและเชื้อเพลิงทดแทนต่อไป โดยวิธีในการดำเนินการและหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 1.8-1

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร  
และอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)  
เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

ขั้นตอน	กระบวนการ	ผู้รับผิดชอบ	รายละเอียดของงาน
<pre> graph TD     1[1] --&gt; 2[2]     2 -- No --&gt; 1     2 -- Yes --&gt; 3[3]     3 --&gt; 4[4]     4 --&gt; 5[5]     5 --&gt; 6[6]     6 --&gt; 7[7] </pre>	1. การแจ้งการส่ง	1. ผู้จัดหา (Waste Management)	1. แจ้งกำหนด และปริมาณการส่งให้โรงงาน 2. ส่งเอกสารที่เกี่ยวข้อง
	2. การตรวจรับ	1. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	1. ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพทั่วไป 3. เก็บตัวอย่าง&ตรวจสอบในรายละเอียด 4. อนุมัติการรับ
	3. การชั่งน้ำหนัก	1. หน่วยชั่งน้ำหนัก	1. ชั่งน้ำหนัก
	4. การบ่งชี้/จัดเก็บ	1. ฝ่ายการผลิต	1. จัดเตรียมสถานที่จัดเก็บ 2. บ่งชี้การจัดเก็บ 3. จัดเก็บ 4. เตรียมของเสียให้พร้อมใช้งาน
	5. การกำหนดการใช้	1. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	1. กำหนดวิธีการใช้ 2. กำหนดปริมาณการใช้ 3. จัดทำข้อระมัดระวังในการใช้ต่างๆ
	6. การใช้งาน	1. ฝ่ายผลิต 2. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	1. ควบคุมให้มีการใช้ของเสียตามวิธีการที่กำหนด 2. ควบคุมเรื่องเครื่องมือที่ใช้กำจัดของเสียพร้อมใช้งาน 3. แจ้งปริมาณการใช้
	7. การประเมินผลการใช้	1. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	1. เก็บสถิติการใช้ของเสีย 2. ติดตามผลกระทบจากการใช้ของเสีย 3. ปรับปรุง/แก้ไขวิธีการใช้ของเสีย
รูปที่ 1.8-1 ขั้นตอนการดำเนินการรับของเสีย ของบริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)			

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2551



## 1.9 การขนส่งและการจัดเก็บของเสีย

### การขนส่งของเสียมายังโครงการ

ในการนำของเสียหรือวัสดุเหลือใช้จากแหล่งกำเนิดมายังโรงงานปูนซีเมนต์นั้นจะต้องดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดของกรมโรงงานอุตสาหกรรม คือมีแหล่งที่มาและระบุรายละเอียดชัดเจนพร้อมทั้งมีระบบเอกสารกำกับ การขนส่ง (Manifest System) ทำให้ทราบปริมาณลักษณะและองค์ประกอบของของเสียนั้นได้ อีกทั้งการจัดหาโดย Supplier ที่ได้รับการจดทะเบียนก็จะช่วยกำกับควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนดและง่ายต่อการตรวจสอบกลับ จึงนับเป็นมาตรการในการคัดกรองและกำกับควบคุมคุณสมบัติของของเสียในขั้นต้นซึ่ง Supplier จะมีหน้าที่ในการจัดหาและจัดเตรียมของเสียให้ได้คุณภาพ และปริมาณตามที่กำหนดและขนส่งของเสียให้ถึงหน้าโรงงาน

ทั้งนี้ขั้นตอนการตรวจสอบการขนส่งและการตรวจรับของเสียจากแหล่งกำเนิดสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 1.9-1

### การจัดเก็บของเสีย

พื้นที่ในการจัดเก็บ (รูปที่ 1.9-2) และวิธีในการจัดเก็บของเสียประเภทต่างๆ เมื่อผ่านขั้นตอนของการตรวจรับแล้วสามารถสรุปได้ดังนี้

#### 1) การจัดเก็บของเสียประเภทของแข็ง/กึ่งแข็งกึ่งเหลว

พื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทของแข็งตั้งอยู่บริเวณด้านทิศเหนือของบริษัทฯ ใกล้กับอาคารกองเก็บเชื้อเพลิงชีวมวลมีลักษณะเป็นโรง/อาคารเก็บของเสียขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 32 x 52 x 11 เมตร (1,664 ตารางเมตร) มีหลังคา พื้นคอนกรีต ผนังด้านเดียวและมีรางระบายน้ำล้อมรอบอาคารเชื่อมต่อกับรางระบายน้ำเดิมก่อนไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน โดยของเสียที่ขนส่งมาที่อาคารกองเก็บจะแยกไปกองในพื้นที่กองเก็บของเสียที่แบ่งออกเป็นหมวดหมู่พร้อมป้ายแสดงหมวดหมู่ที่มองเห็นได้ชัดเจน มีภาชนะรองรับหรือแผ่นพลาสติกปูรองรับตามความเหมาะสม

#### 2) การจัดเก็บของเสียประเภทของเหลว

พื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทของเหลวตั้งอยู่บริเวณใกล้กับถังเก็บน้ำมันเตาลักษณะเป็นอาคารโปร่งมีหลังคา พื้นคอนกรีตขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 14 x 26 x 11 เมตร (พื้นที่ 364 ตร.ม.) โดยรอบมีคันกั้นที่มีความสูงเท่ากับ 2 เมตร ซึ่งสามารถรองรับของเหลวได้ประมาณ 728 ลบ.ม. กรณีที่มีการหกรั่วไหลโดยจะมี Sump ในการรวบรวมก่อนจะปั๊มกลับคืนสู่ถังเก็บต่อไป โดยปริมาตรที่คันกั้น (Bund) สามารถเก็บรวบรวมได้คิดเป็นร้อยละ 1,200 ของปริมาตรถังเก็บของเหลวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (60 ลบ.ม.) และคิดเป็น

ร้อยละ 186 ของของเหลวที่สามารถกักเก็บได้ทั้งหมด (กรณี Liquid Waste) แต่ในกรณีที่เป็น Flammable Liquid (Waste Oil และ Oily Sludge) ขนาดของคันกันจะต้องสามารถรองรับของเหลวได้ 133% ของปริมาตรสุทธิของถังเก็บของเหลวที่ใหญ่ที่สุด

โดยของเสียที่เป็นของเหลวที่ผ่านการตรวจรับจะขนส่งมาที่พื้นที่จัดเก็บนี้โดยใช้ Tanker Truck หลังจากนั้นจะทำการสูบลำเข้าสู่ถังเก็บที่เป็นระบบปิด เมื่อระดับของเหลวในถังเพิ่มขึ้นทำให้ความดันในถังมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยความดันที่เพิ่มขึ้นนี้จะอยู่ในรูปของอากาศที่จะมีการปนเปื้อนไอของสารเคมีที่มาจากของเหลวภายในถังเก็บ โดยอากาศส่วนนี้จะถูกระบายผ่านท่อที่ต่อจากถังเก็บของเสียไปยัง Buffer Tank ที่เชื่อมต่อกับ Water Seal Tank ทำให้ระดับน้ำใน Water Seal Tank เพิ่มขึ้น โดยในขั้นตอนนี้อากาศที่ปนมากับอากาศจะถูกดักจับด้วยน้ำภายในถัง Water Seal Tank หลังจากนั้นจะผ่านเข้าสู่ Activated Carbon Filter ก่อนระบายอากาศออกสู่บรรยากาศต่อไป โดยวิธีการนี้นอกจากจะเป็นการควบคุมความดันภายในถังเก็บอย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังเป็นการป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีที่อยู่ในถังระบายออกสู่บรรยากาศได้อีกด้วย

```

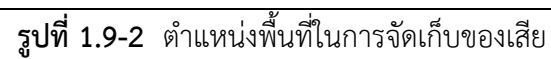
graph TD
    A[แหล่งกำเนิดของเสีย] -- "ส่งตัวอย่าง" --> B[Registered Lab]
    B -- "ส่งผลวิเคราะห์" --> C[ผู้จัดหา (Supplier)]
    C -- "ส่งกากของเสีย" --> A
    C -- "ส่งกากของเสีย" --> D[ตรวจManifestและเอกสารอื่นๆ]
    D -- "ถูกต้อง" --> E[ตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้น]
    E -- "ถูกต้อง" --> F[ส่งไปเก็บ]
    F -- "ส่งไปเก็บ" --> G[ตรวจวิเคราะห์รายละเอียด]
    G -- "นำป้กำหนดสัดส่วนเพื่อใช้งาน" --> H[นำป้กำหนดสัดส่วนเพื่อใช้งาน]
    H -- "นำป้กำหนดสัดส่วนเพื่อใช้งาน" --> G
    
```

ภายในพื้นที่โรงงาน

รูปที่ 1.9-1 ขั้นตอนการตรวจสอบการขนส่งและตรวจรับของเสีย  
ของบริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน)

จัดทำโดย บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด หน้า 1-17

โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ทุกร่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566



## 1.10 การเตรียมและป้อนของเสียเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์

### การเตรียมและป้อนของเสียทดแทนเชื้อเพลิง

#### ของเสียที่เป็นของแข็ง/กึ่งแข็งกึ่งเหลว

#### 1) การเตรียมก่อนป้อนเข้าเตาเผาปูนซีเมนต์

ของเสียที่เป็นของแข็งขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จะเป็นพวกยางรถยนต์ทั้งเส้น (Whole Tire) เศษพลาสติกที่ส่งมาจากแหล่งกำเนิดในรูปแบบต่างๆ ที่มีทั้งที่เสื่อมสภาพและที่ไม่ได้มาตรฐาน ฯลฯ โดยยางรถยนต์แต่ละเส้นมีน้ำหนักระหว่าง 10 - 15 กิโลกรัม สามารถป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนได้ทั้งเส้นแต่ถ้ามีขนาดใหญ่กว่านี้ต้องตัดออกเป็นชิ้นให้มีขนาดตามต้องการก่อนป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนเช่นกัน ส่วนหนวดยางหรือเศษยางจัดเป็นของแข็งที่มีขนาดเล็กต้องบรรจุใส่ถุงพลาสติกสีดำน้ำหนักถุงละ 10 - 15 กิโลกรัมก่อนลำเลียงไปยังจุดป้อนของเตาเผาปูนซีเมนต์

สำหรับของเสียประเภทกึ่งแข็งกึ่งเหลว เช่น กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ จะมีน้ำเป็นองค์ประกอบเล็กน้อยทำให้มีลักษณะกึ่งแข็ง โดยบรรจุใส่ถัง 200 ลิตรประมาณ 200 กิโลกรัม/ถัง เก็บไว้ในโรง/อาคารเก็บของเสีย ซึ่งในการเตรียมเพื่อใช้งานจะมีการนำมาผสมกับของเสียประเภทของแข็งในเครื่องผสมของแข็ง (Solid Mixer) จากนั้นจะบรรจุใส่ถุงขนาด 10 - 15 กิโลกรัม เพื่อรอการลำเลียงไปยังจุดเตรียมป้อนเข้าเตาเผาปูนซีเมนต์ต่อไป

#### 2) การลำเลียงและป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์

##### กรณีที่ 1 เมื่อมีการใช้เครื่องจักรป้อนเข้าเตาเผาปูนซีเมนต์

ในการลำเลียงของเสียประเภทของแข็งและกึ่งแข็งกึ่งเหลวจากอาคารเก็บของเสียจะใช้รถบรรทุกขนส่งไปยังที่กองเก็บสำหรับเตรียมป้อนเข้าสู่เตาเผาปูนซีเมนต์ ซึ่งของเสียดังกล่าวจะถูกลำเลียงไปยังบริเวณเตาเผาปูนซีเมนต์และ Riser Pipe โดยใช้ระบบสายพานลำเลียง จากนั้นจะส่งผ่านช่อง (Chute) เข้าไปยังลิ้นเปิด-ปิด 2 ชั้น (Double Flap) ก่อนจะส่งไปใช้ในรูปแบบของเชื้อเพลิงทดแทนที่อัตราการป้อนสูงสุดไม่เกิน 10 ตัน/ชม. ซึ่งของเสียเหล่านี้จะถูกเผาจนกลายเป็นขี้เถ้า (Ash) และเป็นส่วนประกอบของปูนเม็ด (Clinker) ต่อไป

##### กรณีที่ 2 เมื่อใช้คนงานป้อนเข้าเตาเผาปูนซีเมนต์

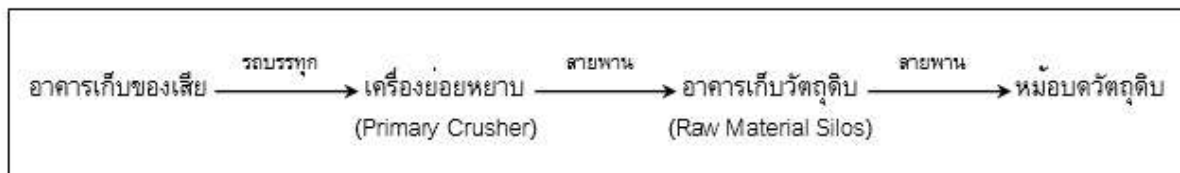
ในกรณีนี้ของเสียประเภทของแข็งและกึ่งแข็งกึ่งเหลวจากอาคารกองเก็บจะถูกขนส่งไปยังบริเวณที่กองเก็บด้านข้างลิฟต์ขนของของอาคาร Preheater Tower เพื่อลำเลียงขึ้นลิฟต์ขนของที่มีอยู่ในปัจจุบันไปยังที่พักบริเวณ Riser Pipe แล้วใช้คนงานขนไปยังสายพานเพื่อลำเลียงเข้าสู่ Riser Pipe ต่อไป

## ของเสียที่เป็นของเหลว

ของเสียที่เป็นของเหลวที่มีองค์ประกอบและคุณสมบัติตามเกณฑ์จะบรรจุอยู่ในถังเก็บของเสียของโรงงาน ซึ่งฝ่ายผลิตของโรงงานจะทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมและดำเนินการสูบน้ำของเสียที่เป็นของเหลวจากถังกักเก็บไปยังเตาเผาปูนซีเมนต์ที่ Main Burner, Precalciner, Kiln Inlet และ Return Air Duct โดยใช้ปั๊มสูบน้ำขนาด 20 ตัน/ชม. จำนวน 6 เครื่อง ผ่านท่อเหล็กกล้าคาร์บอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ทนแรงดันได้สูงสุด 50 บาร์

## การเตรียมและป้อนของเสียทดแทนวัตถุดิบ

ของเสียที่จะนำมาทดแทนวัตถุดิบจะอยู่ในรูปของแข็งหรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กเพียงพอที่จะรียกรวมกับวัตถุดิบหลัก (Mixed Material) ได้ทันทีแต่หากมีขนาดใหญ่เกินกว่า 200 มม. จะต้องผ่านการย่อยก่อนโดยใช้เครื่องย่อยหยาบ (Primary Crusher) เพื่อย่อยให้มีขนาดเล็กกว่า 80 มม. หลังจากผ่านการย่อยแล้วจะลำเลียงผ่านทางระบบสายพานไปใส่ในอาคารเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิดเพื่อรอการป้อนเข้าสู่หม้อบดวัตถุดิบ โดยในการกองเก็บจะใช้เครื่องรียกรวม (Stacker) รียกของเสียที่ย่อยแล้วให้กระจายทั่วกองอย่างสม่ำเสมอและเมื่อต้องการนำเอาของเสียและวัตถุดิบไปใช้จะใช้เครื่องปาด (Reclaimer) ทำการปาดในแนวตั้งเพื่อให้มีการผสมเป็นเนื้อเดียวกันแล้วส่งเข้าระบบสายพานลำเลียงเพื่อป้อนเข้าหม้อบดวัตถุดิบตามขั้นตอนการผลิตของโรงงานปูนซีเมนต์ในปัจจุบัน ซึ่งเขียนเป็นผังอย่างง่ายได้ดังนี้



### 1.11 มลพิษและการจัดการ

#### มลพิษทางอากาศและการจัดการ

วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมที่นำมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์จะมีผลต่อปริมาณมลสารที่ระบายออกในรูปของฝุ่นละออง (TSP) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และโลหะหนัก (Pb, Cd, Cr, Cu) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



## 1) ฝุ่นละออง (TSP)

ฝุ่นละอองเป็นมลภาวะทางอากาศที่เกิดขึ้นมากที่สุดในอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ โดยมีแหล่งกำเนิดที่สำคัญ ได้แก่ เหมืองหิน หน่วยย่อยหิน หน่วยเก็บวัตถุดิบ หน่วยบดผสมวัตถุดิบ หน่วยผลิตปูนเม็ด หน่วยบดปูนซีเมนต์ และหน่วยบรรจุผลิตภัณฑ์ โครงการได้ติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator หรือ EP) เพื่อควบคุมฝุ่นละอองที่ระบายออกจากปล่อง โดยติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ นอกจากนี้ทางโรงงานยังติดตั้งเครื่องกรองฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) เพื่อควบคุมปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่ทำงานไม่ให้ความเข้มข้นของฝุ่นเกิน 10 มก./ลบ.ม.

เมื่อมีการดำเนินโครงการฯ จะมีผลต่อปริมาณฝุ่นละอองที่เข้าสู่เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (EP) ในส่วนของฝุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจาก Ash ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งทางโรงงานสามารถควบคุมการทำงานของ EP ให้มีประสิทธิภาพ

## 2) โลหะหนัก

โลหะหนักที่อาจปนเปื้อนในของเสียหลักๆ จะประกอบด้วย ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) ทองแดง (Cu) และโครเมียม (Cr) ซึ่งเมื่อนำมาใช้ในโครงการในรูปของเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนกระบวนการเผาไหม้จะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของออกไซด์ของโลหะหนัก (PbO, CdO, CuO, CrO) ซึ่งสามารถทำปฏิกิริยาต่อโดย PbO, CdO และ CuO จะไปจับกับ S ในรูปของ SO<sub>3</sub> ที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ กลายเป็น PbSO<sub>4</sub>, CdSO<sub>4</sub> และ CuSO<sub>4</sub> ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบของปูนเม็ดที่ผลิตได้ ส่วน CrO จะจับกับ K<sub>2</sub>O ที่ได้จาก Raw Meal กลายเป็น K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> ซึ่งเป็นองค์ประกอบของปูนเม็ดเช่นกัน ซึ่ง S ที่เหลือจากการจับกับ PbO CdO และ CuO จะไปจับกับ Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O (ที่เหลือจากการจับกับ CrO) และ CaO ตามลำดับ

โดยปริมาณ SO<sub>3</sub> ที่เกิดขึ้นสามารถที่จะจับกับออกไซด์ของโลหะหนักในรูปของ PbO, CuO และ CdO ที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด และมีปริมาณ SO<sub>3</sub> เหลืออีกถึงประมาณ 98% ส่วน CrO ที่เกิดขึ้นสามารถดักจับด้วย K<sub>2</sub>O ได้ทั้งหมด โดยมีปริมาณ K<sub>2</sub>O เหลืออีกประมาณ 98% ดังนั้นจึงไม่มีโลหะหนักระบายออกจากโรงงานเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ

## 3) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

ปริมาณ S ที่เหลือจากการจับกับ PbO, CdO และ CuO จะถูกกำจัดโดย Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O (ที่เหลือจากการจับกับ CrO) และ CaO ที่ได้จาก Raw Meal ตามลำดับ



## 1.12 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

การดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) เทียบกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.3/7117 ลงวันที่ 12 กันยายน 2551 แสดงดังตารางที่ 1.12-1

ตารางที่ 1.12-1 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

รายละเอียด	EIA	ปัจจุบัน (ม.ค.-มิ.ย. 66)
1. พื้นที่โครงการ	707 ไร่ 13.2 ตารางวา	707 ไร่ 13.2 ตารางวา
2. กำลังการผลิต	13,000 ตัน/วัน	10,919.34 ตัน/วัน
3. วัตถุดิบ	- หินปูน - ดินเหนียวที่มีอลูมิเนียมสูง - หินดินดาน - สินแร่เหล็ก - วัตถุดิบทดแทน	- หินปูน - ดินเหนียวที่มีอลูมิเนียมสูง - หินดินดาน - สินแร่เหล็ก - วัตถุดิบทดแทน
4. เชื้อเพลิงและพลังงาน	- ถ่านหิน - เชื้อเพลิงทดแทน - ชีวมวล	- ถ่านหิน - เชื้อเพลิงทดแทน - ชีวมวล
5. แหล่งน้ำใช้	- น้ำบาดาล - น้ำจากสระเอนกประสงค์	- น้ำบาดาล - น้ำจากสระเอนกประสงค์
6. มลพิษและการควบคุม - อากาศ	- ระบบ EP - ระบบ Bag Filter	- ระบบ EP - ระบบ Bag Filter
7. พื้นที่สีเขียว	78 ไร่ 28.4 ตารางวา	78 ไร่ 28.4 ตารางวา

ที่มา : บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน), เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

### 1.13 แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**ตารางที่ 1.13-1** แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุกร่าง (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม) และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ประจำปี 2566

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2566)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย - ปล่องเตาเผาปูน และหม้อบดวัตถุดิบเตาที่ 1* และเตาที่ 2  - ปล่องหม้อเย็นของเตาเผาปูนที่ 1 และ 2 - ปล่องหม้อบดปูนซีเมนต์ผง - ปล่องหม้อบดถ่านหินชุดที่1 และชุดที่ 2	- Particulate, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> as NO <sub>2</sub> , Hg , As,Cr,Cu,Cd,Pb  - Particulate - Particulate - Particulate	- 2 ครั้ง/ปี  - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี					●	*					○	
2. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ - บริเวณพื้นที่โครงการ - โรงเรียนวัดเขาวง - บ้านพุกร่าง (วัดพุกร่าง) - บ้านคลองทราย - โรงเรียนบ้านพุกร่าง - บ้านโพธิ์ (วัดบ้านโพธิ์)	- TSP, PM-10, WS & WD - TSP, PM-10, WS & WD - TSP, PM-10, WS & WD - TSP, PM-10, WS & WD - TSP, PM-10, WS & WD - TSP, PM-10, WS & WD	- 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี - 2 ครั้ง/ปี					●						○	

หมายเหตุ ● : ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

○ : แผนการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

\* : ปล่องเตาเผาปูนและหม้อบดวัตถุดิบเตาที่ 1 (Raw Mill 1), ปล่องหม้อบดปูนซีเมนต์ผง (Cement Mill Line-2 (Z-3) และปล่องหม้อบดถ่านหินชุดที่ 1 (Coal Mill Line 1 (K-1 และ K-2))  
ดำเนินการตรวจวัดในเดือนมิถุนายน 2566

**ตารางที่ 1.13-1 (ต่อ) แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม)**

และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ประจำปี 2566

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2566)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
3. ระดับเสียง - บริเวณอาคารเก็บเชื้อเพลิงชีวมวล กับสายพานลำเลียงเชื้อเพลิงชีวมวล - บริเวณริมรั้วโรงงานทั้ง 3 ด้าน คือ ทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก	- $L_{eq}$ 24 hr - $L_{max}$ - $L_{90}$	- 2 ครั้ง/ปี					•						○	
4. คุณภาพน้ำ 4.1 คุณภาพน้ำทิ้งจากการอุปโภค- บริโภคภายในโรงงานและบ้านพักหลัง ผ่านบ่อบำบัดน้ำและบ่อบำบัดน้ำ - โรงอาหารใหม่ - บ้านพักหลังผ่านบ่อบำบัดน้ำ - บ่อบำบัดน้ำ (สระอเนกประสงค์)	- อุณหภูมิ - ความเป็นกรด-ด่าง - ปริมาณตะกอนแขวนลอย - บีโอดี - ไขมันและน้ำมัน - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	- 2 ครั้ง/ปี				•		*			○		○	

หมายเหตุ ● : ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

○ : แผนการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

\* : ไม่ได้ดำเนินการตรวจวัด เนื่องจากน้ำแห่งนี้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

**ตารางที่ 1.13-1 (ต่อ) แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม)**

และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ประจำปี 2566

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ.2565)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4. คุณภาพน้ำ (ต่อ) 4.2 คุณภาพน้ำผิวดินของคลองน้ำพุ - ก่อนผ่านจุดระบายน้ำล้นของโรงงาน - หลังผ่านจุดระบายน้ำล้นของโรงงาน	- อุณหภูมิ - ความเป็นกรด-ด่าง - ค่าออกซิเจนละลายน้ำ - บีโอดี - สารแขวนลอย - ไนโตรเจนและน้ำมัน - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	- 2 ครั้ง/ปี				•								○
						•								○

หมายเหตุ ● : ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

○ : แผนการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม



**ตารางที่ 1.13-1 (ต่อ) แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานปูนซีเมนต์พุทรา (ภายหลังการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริม)**

และโครงการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) ประจำปี 2566

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2566)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 5.1 คุณภาพอากาศในสถานประกอบการ - แผนกวัตถุดิบ - แผนกเตาเผาปูน - แผนกปูนซีเมนต์ - แผนกบรรจุปูนซีเมนต์	- ปริมาณฝุ่นละอองทั้งหมด (Total Dust)	- 2 ครั้ง/ปี					●						○	
5.2 ระดับเสียงในสถานประกอบการ - ห้อง Compressor - แผนกวัตถุดิบ - แผนกปูนซีเมนต์ - แผนกบรรจุซีเมนต์ - เครื่องระบายความร้อนเตาเผา	- ระดับเสียง (Leq 8 hr)	- 2 ครั้ง/ปี					●				○			
5.3 ความร้อนในสถานประกอบการ - ห้อง Compressor - แผนกวัตถุดิบ - แผนกปูนซีเมนต์ - แผนกบรรจุซีเมนต์ - เครื่องระบายความร้อนเตาเผา	- ความร้อน (WBGT)	- 1 ครั้ง/ปี					●							

หมายเหตุ ● : ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

○ : แผนการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม