

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้รับโอนใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน จาก บริษัท สยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด ตามมาตรา 21 แห่ง พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 โดยใช้ชื่อโรงงาน บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เลขรับที่ 5939 ลงวันที่ 27 สิงหาคม 2561 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-57(1)-1/25 สป ดังเอกสารแนบที่ 1.1

โครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือผลการพิจารณารายงาน เลขที่ ทส 1009.3/11622 ลงวันที่ 28 กันยายน 2558 ดังเอกสารแนบที่ 1.2 โดยมีมติดังกล่าว กำหนดให้โครงการต้องยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว ให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบเป็นประจำทุก 6 เดือน

ทั้งนี้ โครงการได้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด รวมถึงรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวให้หน่วยงานที่อนุญาตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบอย่างต่อเนื่อง โดยครั้งสุดท้าย ฉบับระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2564 ได้รายงานให้ทราบแล้ว เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2565 ดังเอกสารแนบที่ 1.3 สำหรับรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 (ครั้งที่ 1/2565) บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้มอบหมายให้ Industrial Service and Lab บริษัท เอส ซี ไอ อีโค เซอร์วิส เซส จำกัด ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนเลขที่ ว-169 จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังเอกสารแนบที่ 1.4 เป็นผู้ดำเนินการจัดทำรายงานฯ เพื่อเสนอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ และพิจารณาให้ความเห็น ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข การดำเนินกิจกรรมของโครงการให้มีความถูกต้องเหมาะสม และก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดต่อไป

## 1.2 ความเป็นมาของโครงการ

ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ขาว เป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญและมีปริมาณความต้องการใช้ภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) หรือเอสซีจี จึงได้ริเริ่มผลิตปูนซีเมนต์ขาวในปี พ.ศ. 2514 โดยโรงงานแห่งแรกตั้งอยู่ที่บางซื่อ กรุงเทพมหานคร ด้วยกำลังการผลิต 25,000 ตัน/ปี และได้หยุดการผลิตลงในปี พ.ศ. 2525 ในปีเดียวกันบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ได้ก่อตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ขาว ที่ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี เนื่องจากเป็นแหล่งหินปูนซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญในการผลิตปูนซีเมนต์ขาว ด้วยกำลังการผลิต 50,000 ตัน/ปี

ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 โรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง ได้ขยายกำลังการผลิตจากเดิมเป็น 70,000 ตัน/ปี และในปี พ.ศ. 2535 ได้ขยายกำลังการผลิตเพิ่มอีกเท่าตัวเพื่อรองรับความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ขาวภายในประเทศและเพิ่มการส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ รวมกำลังการผลิตทั้งสิ้น 140,000 ตัน/ปี

ในปี พ.ศ. 2542 โรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง ได้แยกนิติบุคคลในชื่อบริษัทสยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด และได้เพิ่มกำลังการผลิตในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบในรายงานฯ ตามหนังสือเลขที่ วว 0804/8711 ลงวันที่ 20 สิงหาคม 2545 โดยมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 162,094 ตัน/ปี แบ่งเป็นผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ขาวพอร์ตแลนด์ จำนวน 86,640 ตัน/ปี ปูนซีเมนต์ขาวผสม จำนวน 53,288 ตัน/ปี

โครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด มีแผนจะปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ให้มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบในรายงานฯ ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.3/11622 ลงวันที่ 28 กันยายน 2558 ซึ่งสามารถสรุปประเด็นการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- 1) เพิ่มกำลังการผลิตปูนเม็ดรวมจากเดิม 484 ตัน/วัน เป็น 600 ตัน/วัน
- 2) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
  - ติดตั้งชุดป้อนเชื้อเพลิงปิโตรเลียมไค้สำหรับ Calciner
  - ติดตั้งหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner)
  - เปลี่ยนหัวฉีดเชื้อเพลิง (Main Burner) เป็นแบบลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (Low NO<sub>x</sub> burner)
  - ปรับปรุงหออุ่นวัตถุดิบ (Cyclone)
  - ติดตั้งเครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater) ของหม้อเผา 1 และ 2
  - เปลี่ยนพัดลม IDF ของหม้อเผา 1 และ 2
  - ติดตั้งเครื่องบำบัดฝุ่นละอองแบบถุงกรอง (Bag Filter) ทำยหม้อเย็น (Cooler) ของหม้อเผา 1 และ หม้อเผา 2
  - ติดตั้งหม้อบดวัตถุดิบแบบตั้ง (Vertical Raw Mill) ของหม้อเผา 2
- 3) เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์
  - เปลี่ยนเครื่องผสมปูน (Mixer)
  - เพิ่มไซโลสารเติมแต่ง (Additive Silo)
  - เพิ่มไซโลวัตถุดิบ (Raw Material Silo)

## 1.3 รายละเอียดโครงการ

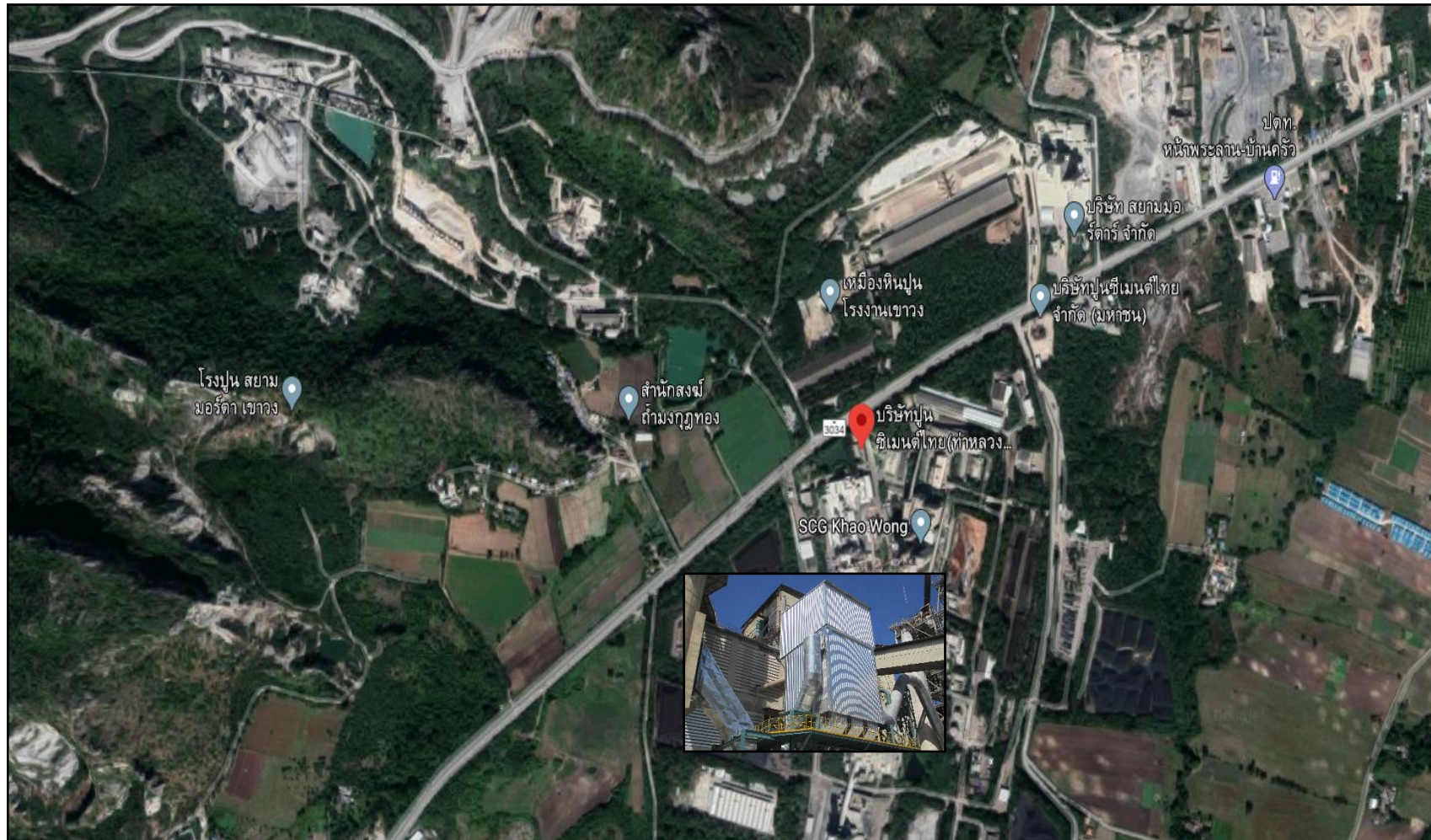
### 1.3.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ตั้งอยู่ภายในโรงงานเขาวง ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เลขที่ 28 หมู่ที่ 4 ถนนหน้าพระลาน-บ้านครัว ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ดังภาพที่ 1.1 โดยอยู่ห่างจากอำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี ไปทางทิศเหนือประมาณ 23 กิโลเมตร มีพื้นที่โรงงานทั้งสิ้นประมาณ 63.23 ไร่ (101,168 ตารางเมตร) โดยมีอาณาเขตติดต่อรอบบริเวณพื้นที่โรงงาน ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ถนนหน้าพระลาน-บ้านครัว และเหมืองหินปูน
ทิศตะวันออก	ติดกับ	พื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์เทา บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง
ทิศใต้	ติดกับ	พื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์เทา บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง
ทิศตะวันตก	ติดกับ	พื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์เทา บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง

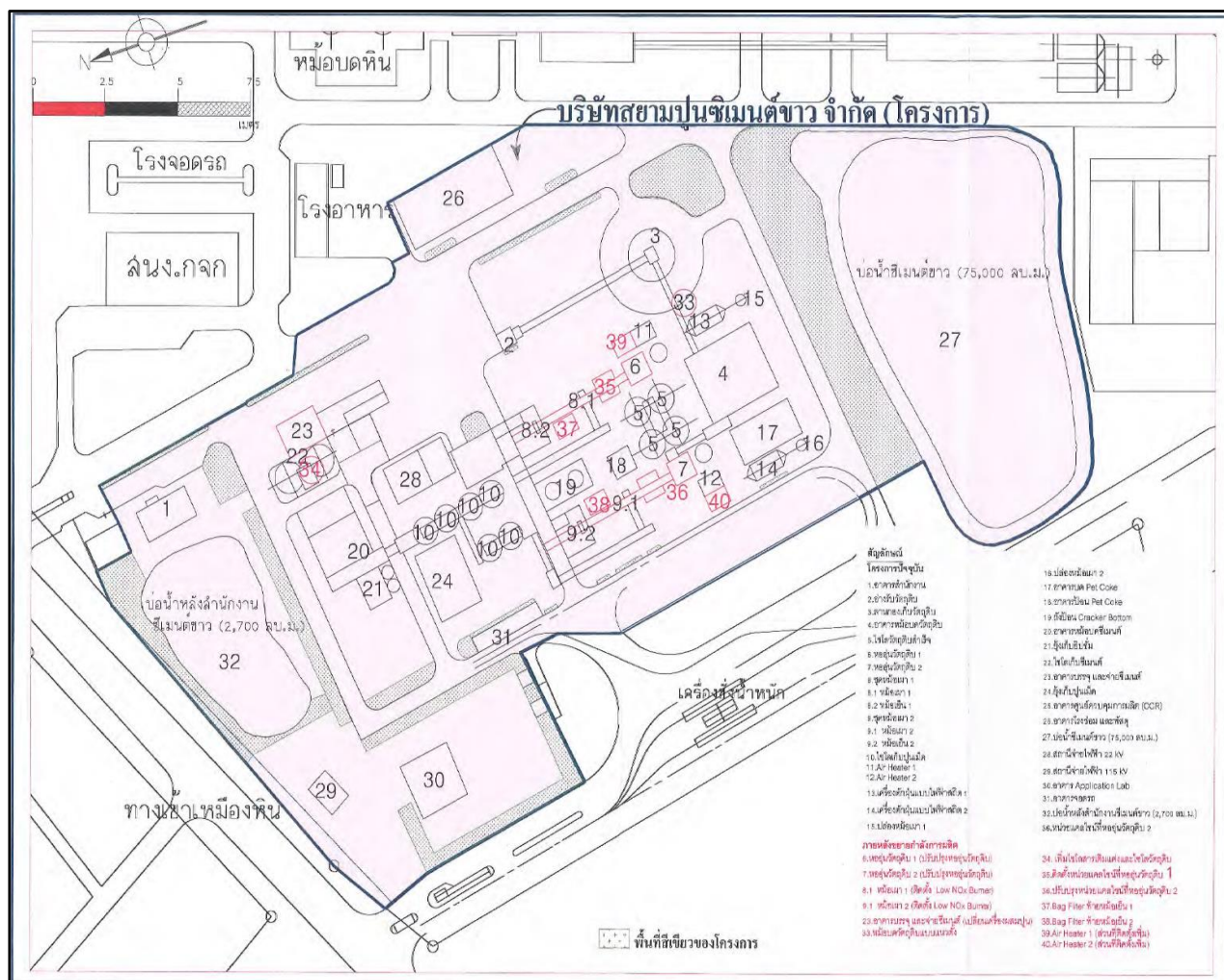
### 1.3.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

สำหรับขอบเขตพื้นที่และรายละเอียดการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการปัจจุบันและภายหลังขยายกำลังการผลิตแสดงดังภาพที่ 1.2 และตารางที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ





ภาพที่ 1.2 แผนผังแสดงตำแหน่งหน่วยต่างๆ ของโครงการปัจจุบันและภายหลังขยายกำลังการผลิต

## ตารางที่ 1.1 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการ

การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ	ปัจจุบัน		ภายหลังขยายกำลังการผลิต	
	ตารางเมตร	ร้อยละ	ตารางเมตร	ร้อยละ
1. อาคารสำนักงาน	382	0.38	382	0.38
2. อ่างรับวัตถุดิบ	263	0.26	263	0.26
3. ลานกองเก็บวัตถุดิบ	771	0.76	771	0.76
4. อาคารหม้อบดวัตถุดิบ	798	0.79	798	0.79
5. ไซโลวัตถุดิบสำเร็จ	444	0.44	444	0.44
6. หออุ่นวัตถุดิบ และหน่วยเตรียมแคลไซน์ 1	81	0.08	81	0.08
7. หออุ่นวัตถุดิบ และหน่วยเตรียมแคลไซน์ 2	81	0.08	81	0.08
8. หม้อเผา 1 และหม้อเย็น 1	552	0.55	552	0.55
9. หม้อเผา 1 และหม้อเย็น 2	552	0.55	552	0.55
10. ไซโลเก็บปูนเม็ด	620	0.61	620	0.61
11. หออุ่นอากาศ 1	55	0.05	55	0.05
12. หออุ่นอากาศ 2	55	0.05	55	0.05
13. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ 1	120	0.12	120	0.12
14. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ 2	120	0.12	120	0.12
15. ปล่องหม้อเผา 1	16	0.02	16	0.02
16. ปล่องหม้อเผา 2	16	0.02	16	0.02
17. อาคารบด Pet Coke	271	0.27	271	0.27
18. อาคารป้อน Pet Coke	184	0.18	184	0.18
19. ถังป้อน Cracker Bottom	200	0.20	200	0.20
20. อาคารหม้อบดซีเมนต์	973	0.96	973	0.96
21. ตู้เก็บยิปซัม	114	0.11	114	0.11
22. ไซโลเก็บซีเมนต์	172	0.17	172	0.17
23. อาคารบรรจุ และจ่ายซีเมนต์	1,873	1.85	1,873	1.85
24. ตู้เก็บปูนเม็ด	436	0.43	436	0.43
25. อาคารศูนย์ควบคุมการผลิต (CCR)	288	0.28	288	0.28
26. อาคารโรงซ่อม และพัสดุ	1,106	1.09	1,106	1.09
27. บ่อน้ำซีเมนต์ขาว (75,000 m <sup>3</sup> )	5,322	5.26	5,322	5.26
28. สถานีจ่ายไฟฟ้า 22 KV	283	0.28	283	0.28
29. สถานีจ่ายไฟฟ้า 115 KV	205	0.20	205	0.20
30. อาคาร Application Lab	554	0.55	554	0.55
31. อาคารจอดรถ	385	0.38	385	0.38
32. บ่อน้ำหลังสำนักงานซีเมนต์ขาว (2,700 m <sup>3</sup> )	1,377	1.36	1,377	1.36
33. พื้นที่สีเขียว	5,255	5.19	5,255	5.19
34. พื้นที่ว่างและถนน	77,244	76.35	77,244	76.35
<b>รวม (ตารางเมตร)</b>	<b>101,168</b>	<b>100.00</b>	<b>101,168</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : บริษัท สยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด, 2557

### 1.3.3 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาวมี 5 ชนิด ได้แก่ หินปูน หินสบู หินฟันม้า ทราย และยิปซัม โดยมีรายละเอียดของวัตถุดิบแต่ละชนิดดังนี้

#### 1) หินปูน (Limestone)

ได้มาจากภายในประเทศ โดยจะลำเลียงหินปูนมาที่โรงงานด้วยรถบรรทุกไปยังเครื่องย่อยหินปูน ก่อนลำเลียงไปเก็บในถังป้อนหินปูน (Limestone Hopper) บนอาคารหม้อบดวัตถุดิบ เดิมมีปริมาณการใช้หินปูนเฉลี่ยวันละ 560 ตัน/วัน หลังจากขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้หินปูนเพิ่มขึ้นเป็น 764 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้หินปูนรวมกันทั้งสิ้น 452 ตัน/วัน

#### 2) หินสบู (Pyrophyllite)

ได้มาจากภายในประเทศ ลำเลียงมายังลานกองเก็บวัตถุดิบภายในโรงงานโดยการใช้รถบรรทุก ก่อนที่จะถูกตักลงอ่างรับวัตถุดิบ และลำเลียงไปเก็บในถังป้อนหินสบู (Pyrophyllite Hopper) บนอาคารหม้อบดวัตถุดิบ เดิมมีปริมาณการใช้หินสบูเฉลี่ยวันละ 101 ตัน/วัน หลังจากขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้หินสบูเพิ่มขึ้นเป็น 137 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้หินสบูรวมกันทั้งสิ้น 92 ตัน/วัน

#### 3) ทราย (Silica Sand)

ได้มาจากภายในประเทศ ลำเลียงมายังบริเวณลานกองเก็บวัตถุดิบภายในโรงงานโดยการใช้รถบรรทุก ก่อนที่จะถูกตักลงอ่างรับวัตถุดิบและลำเลียงไปเก็บในถังป้อนทราย (Sand Hopper) บนอาคารหม้อบดวัตถุดิบ เดิมมีปริมาณการใช้ทรายเฉลี่ยวันละ 20 ตัน/วัน หลังจากขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้ทรายเพิ่มขึ้นเป็น 27 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้ทรายรวมกันทั้งสิ้น 3 ตัน/วัน

#### 4) หินฟันม้า (Feldspar)

หินฟันม้าที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตมาจากภายในประเทศ ลำเลียงมายังบริเวณลานกองเก็บวัตถุดิบภายในโรงงาน โดยการใช้รถบรรทุก ก่อนที่จะถูกตักลงอ่างรับวัตถุดิบและลำเลียงไปเก็บในถังป้อนหินฟันม้า (Feldspar Hopper) บนอาคารหม้อบดวัตถุดิบ เดิมมีปริมาณการใช้ประมาณ 14 ตัน/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้หินฟันม้าเพิ่มขึ้นเป็น 19 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้หินฟันม้ารวมกันทั้งสิ้น 14 ตัน/วัน

#### 5) ยิปซัม (Gypsum)

ได้มาจากภายในประเทศ ลำเลียงมายังถังเก็บยิปซัมภายในโรงงาน โดยการใช้รถบรรทุก ก่อนที่จะถูกตักลงอ่างรับยิปซัมและลำเลียงไปเก็บในถังป้อนยิปซัม (Gypsum Hopper) บนอาคารหม้อบดซีเมนต์ เดิมมีปริมาณการใช้ยิปซัมเฉลี่ยวันละ 12 ตัน/วัน หลังจากขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้ยิปซัมเพิ่มขึ้นเป็น 15 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้ยิปซัมรวมกันทั้งสิ้น 10 ตัน/วัน

### 1.3.4 เชื้อเพลิงและสารเคมี

#### 1) เชื้อเพลิง

เชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาวมี 2 ชนิด ได้แก่

##### 1.1) Petroleum Coke (Pet Coke)

Petroleum Coke หรือ Pet Coke เป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียมโดย Raw Coke หรือ Pet Coke ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียมโดยตรง มักจะถูกเรียกว่า “Green Coke” (ที่มา : Petroleum Coke, IUPAC) Pet Coke ที่ใช้มีแหล่งใหญ่ที่อยู่ประเทศอเมริกาและอินเดีย ขนส่งมาทางเรือและมาถ่ายลงเรือเล็กที่กลางทะเลบริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี แล้วถ่ายลงรถที่ทำเรือนครหลวง จากนั้นจึงลำเลียงมายังพื้นที่กองเก็บในโรงงานโดยรถบรรทุก ก่อนที่จะถูกตักลงอ่างรับวัตถุดิบและลำเลียงไปเก็บในถังป้อน Pet Coke (Pet Coke Hopper) บนอาคารหม้อบด Pet Coke เดิมมีปริมาณการใช้ Pet Cock เฉลี่ยวันละ 80.3 ตัน/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้ Pet Coke เพิ่มขึ้นเป็น 109.9 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้ Pet Coke ในอัตรา 65 ตัน/วัน

##### 1.2) Cracker Bottom (CKB)

Cracker Bottom เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตโอเลฟินส์มีลักษณะเป็นของเหลวสีดำ มีความหนืดน้อยกว่าน้ำมันเตา มีค่าความร้อนใกล้เคียงกับน้ำมันเตา ได้มาจากบริษัทระยองโอเลฟินส์ ขนมาเก็บในถังเก็บ CKB ในโรงงาน โดยรถบรรทุก เดิมมีปริมาณการใช้ CKB เฉลี่ยวันละ 3.3 ตัน/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิต และมีการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดปริมาณการใช้ CKB เหลือเฉลี่ยวันละ 1.8 ตัน/วัน ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการใช้ CKB ในอัตรา 4 ตัน/วัน

#### 2) สารเคมี

การผลิตปูนซีเมนต์ขาวมีการใช้สารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยภายหลังขยายกำลังการผลิตพบว่ามีปริมาณการใช้สารเคมีดังกล่าวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 1.2



## ตารางที่ 1.2 สารเคมีที่ใช้ภายในโรงงาน

ชื่อสารเคมี	แหล่งที่มา	การใช้ประโยชน์	ปริมาณการใช้		บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เก็บกัก	พื้นที่ในการกักเก็บ
			ปัจจุบัน	หลังขยาย		
1. HEA-2	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	ใช้ผสมบดที่หม้อปูนซีเมนต์เพื่อช่วยบด	123.35 ลิตร/วัน	124.73 ลิตร/วัน	ถังพลาสติกบรรจุขนาด 4,000 ลิตร	ข้างหม้อบดซีเมนต์
2. Sugar Cane (น้ำตาลทราย)	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	นำมาผสมน้ำแล้วใช้ผสมบดที่หม้อบดปูน เพื่อยัด Setting time ของปูนซีเมนต์	68.42 กก./วัน	69.19 กก./วัน	วางบนไม้พาเลท	อาคารพัสดุ
3. Glucose Powder	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	ใช้ผสมปูนที่ Mixer เพื่อยัด Setting time ของปูนซีเมนต์ผสม	10.26 กก./วัน	10.38 กก./วัน	วางบนไม้พาเลท	อาคารพัสดุ
4. Vinapas	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	ใช้เพิ่ม Bonding strength ให้กับปูนซีเมนต์ผสม	9.315 กก./วัน	9.420 กก./วัน	วางบนไม้พาเลท	อาคารพัสดุ
5. Warocell	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	ใช้ในการเพิ่มการอุ้มน้ำให้กับปูนซีเมนต์ผสม	0.623 กก./วัน	0.630 กก./วัน	วางบนไม้พาเลท	อาคารพัสดุ
6. Melment-F10	ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ	ใช้เป็นสารลดอัตราการกินน้ำในปูนซีเมนต์	1.644 กก./วัน	1.662 กก./วัน	วางบนไม้พาเลท	อาคารพัสดุ

ที่มา : บริษัท ปูนซีเมนต์ขาว จำกัด, 2557

### 1.3.5 ผลិតภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากโรงงานปูนซีเมนต์ขาวมี 3 ชนิด ได้แก่ ปูนซีเมนต์ขาวปอร์ตแลนด์ ปูนซีเมนต์ขาวผสมและปูนเม็ด ผลิตภัณฑ์จะนำออกจำหน่ายทั้งในรูปบรรจุถุง (Bagged Cement) ขนาด 20 กิโลกรัม และ 40 กิโลกรัม ถุงใหญ่ (Big Bag) ขนาด 1-1.5 ตัน และปูนซีเมนต์ขาวผง (Bulk Cement) ส่วนปูนเม็ดจะบรรจุเฉพาะถุง Big Bag ขนาด 1.2 ตัน เดิมมีผลิตภัณฑ์รวม 162,094 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีผลิตภัณฑ์รวม 203,378 ตัน/ปี (เพิ่มขึ้น 216,364 ตัน/ปี)

#### 1) ปูนซีเมนต์ขาวปอร์ตแลนด์

เดิมมีการผลิตรวม 86,640 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีการผลิตรวม 121,192 ตัน/ปี โดยจำหน่ายในรูปบรรจุขนาด 20 กิโลกรัม และ 40 กิโลกรัม ถุงใหญ่ขนาด 1-1.5 ตัน และปูนซีเมนต์ขาวผง ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการผลิตปูนซีเมนต์ขาวปอร์ตแลนด์ จำนวน 54,649 ตัน

#### 2) ปูนซีเมนต์ขาวผสม

เดิมมีการผลิตรวม 22,166 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีการผลิตรวม 44,449 ตัน/ปี โดยจำหน่ายในรูปบรรจุขนาด 20 กิโลกรัม และ 40 กิโลกรัม ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการผลิตปูนซีเมนต์ขาวผสม จำนวน 9,476 ตัน

#### 3) ปูนเม็ดขาว

ปูนเม็ดที่เหลือจากการนำไปผลิตปูนซีเมนต์จะถูกจำหน่ายเป็นปูนเม็ดไปยังตลาดต่างประเทศอัตราการผลิตรวมสำหรับโรงงานเดิมเท่ากับ 53,288 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิต มีการผลิตรวม 50,724 ตัน/ปี ซึ่งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 มีการผลิตปูนเม็ดขาว จำนวน 14,084 ตัน

### 1.3.6 การเก็บผลิตภัณฑ์

ปูนซีเมนต์ขาวที่ได้จากกระบวนการบดจะถูกนำมาเก็บไว้ในไซโลซีเมนต์ หลังจากนั้นจะถูกนำไปบรรจุถุงขนาด 20 กิโลกรัม 40 กิโลกรัม และ 1 ตัน โดยใช้เครื่องบรรจุ และนำไปเก็บไว้ในอาคารเก็บผลิตภัณฑ์ ที่มีหลังคาปิดคลุมมิดชิด เพื่อรอจำหน่าย นอกจากนี้ปูนซีเมนต์ขาวจากไซโลอีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปผสมกับหินปูน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ขาวผสมก่อนที่จะบรรจุ และนำไปเก็บในอาคารเก็บผลิตภัณฑ์เช่นกัน

### 1.3.7 การขนส่งวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมี และผลิตภัณฑ์

เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมี และผลิตภัณฑ์ คือ ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) และทางหลวงหมายเลข 3034 (หน้าพระลาน-บ้านคร้ว) โดยปริมาณจราจรที่ผ่านเข้าออกโรงงานแสดงไว้ดังตารางที่ 1.3

### ตารางที่ 1.3 การขนส่งวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมี และผลิตภัณฑ์

ประเภทการขนส่ง	ประเภทรถ	ขนาดบรรทุก (ตัน/คัน)	ความถี่ของการขนส่ง				เส้นทางขนส่ง
			หน่วย	ปัจจุบัน	ภายหลังขยาย กำลังการผลิต	เพิ่มขึ้น (ร้อยละ)	
1. วัตถุดิบ							
- หินปูน	รถบรรทุกสิบล้อ	25	เที่ยว/วัน	22	31	36	ทางหลวงหมายเลข 3034
- หินสบู	รถพ่วง	35	เที่ยว/วัน	3	4	33	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- ททราย	รถพ่วง	35	เที่ยว/สัปดาห์	4	5	25	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- หินฟืนม้า	รถพ่วง	35	เที่ยว/สัปดาห์	3	4	33	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- ยิปซัม	รถพ่วง	35	เที่ยว/สัปดาห์	2	3	50	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
2. เชื้อเพลิง							
- Pet Coke	รถบรรทุกสิบล้อ	25	เที่ยว/วัน	2	3	50	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- CKB	รถพ่วง	35	เที่ยว/เดือน	4	2	-50	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
3. ผลิตภัณฑ์							
- ปูนซีเมนต์ขาวปอร์ตแลนด์	รถบรรทุกหกล้อ	10	เที่ยว/วัน	6	9	50	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
	รถพ่วง	32	เที่ยว/วัน	3	5	67	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- ปูนซีเมนต์ขาวผสม	รถบรรทุกหกล้อ	10	เที่ยว/วัน	4	6	50	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
	รถพ่วง	32	เที่ยว/วัน	3	5	67	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- ปูนเม็ดขาว	รถกึ่งพ่วง	30	เที่ยว/เดือน	141	141	0	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
4. สารเคมี							
- HEA-2	รถบรรทุกหกล้อ	10	เที่ยว/ปี	1	1	0	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- Sugar-Cane	รถบรรทุกหกล้อ	25	เที่ยว/ปี	1	1	0	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034
- สารเคมีอื่นๆ	รถบรรทุกหกล้อ	10	เที่ยว/ปี	1	1	0	ทางหลวงหมายเลข 1 และ 3034

ที่มา : บริษัท สยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด, 2557

### 1.3.8 กระบวนการผลิต

#### 1) รายละเอียดกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาว

กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาวของโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง เป็นแบบแห้ง (Dry Process) ซึ่งมีกระบวนการผลิต โดยสังเขป เริ่มจากการเตรียมวัตถุดิบ การบดวัตถุดิบและเชื้อเพลิง การเผาปูนเม็ด การบดปูนซีเมนต์ และการบรรจุและจ่าย ดังภาพที่ 1.3 และภาพที่ 1.4 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 1.1) การเตรียมวัตถุดิบ

หินปูนที่ได้รับจากเหมืองจะต้องผ่านการย่อยเบื้องต้นที่เครื่องย่อยหินปูน (Limestone Crusher) เพื่อย่อยหินปูนให้มีขนาดเล็กกว่า 25 มิลลิเมตร ก่อนลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงไปเก็บยังถังป้อนหินปูน (Limestone Hopper) บนอาคารหม้อบดวัตถุดิบส่วนวัตถุดิบชนิดอื่นๆ ที่ไม่ต้องการย่อยก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต จะเก็บไว้ยังที่กองเก็บ ก่อนที่จะถูกลำเลียงโดยสายพานลำเลียงไปเก็บในถังเก็บวัตถุดิบของแต่ละชนิดบนอาคารหม้อบดวัตถุดิบ

##### 1.2) การบดวัตถุดิบและเชื้อเพลิง

วัตถุดิบจากถังป้อนวัตถุดิบ จะถูกลำเลียงโดยสายพาน และผ่านการชั่งน้ำหนักโดยเครื่องชั่ง (Constant Feed Weight, CFW) ซึ่งจะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมอัตราส่วนผสมโดยน้ำหนักของวัตถุดิบแต่ละชนิดให้ได้อัตราส่วนที่ออกแบบไว้ ก่อนป้อนเข้าสู่หม้อบดวัตถุดิบ (Raw Mill) เพื่อบดให้มีขนาดค้ำตะแกรงขนาด 90 ไมครอน ไม่เกินร้อยละ 12-16 ในกระบวนการบดจะมีการดึงลมร้อนจากหม้อเผาที่เหลือจากการเผาปูนเม็ดและถูกแลกเปลี่ยนความร้อนที่ Air Heater แล้วซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 220-240°C มาไล่ความชื้นออกจากวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ผ่านการบดแล้วจะเรียกว่าวัตถุดิบสำเร็จ (Raw Meal) จะถูกนำไปผสมกันในไซโลผสม (Blending Silo) เพื่อให้วัตถุดิบเกิดการผสมกันอย่างสมบูรณ์ แล้วจึงนำไปเก็บยังไซโลเก็บวัตถุดิบสำเร็จ (Storage Silo) เพื่อเตรียมป้อนเข้าสู่ห่ออุณหภูมิวัตถุดิบ ส่วนลมร้อนที่เหลือจากการไล่ความชื้นจะถูกส่งไปยังเครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) เพื่อคัดแยกฝุ่นก่อนระบายสู่บรรยากาศต่อไป

เชื้อเพลิง Pet Coke จากถังป้อน จะถูกลำเลียงโดยสายพานและผ่านการชั่งน้ำหนักโดยเครื่องชั่ง (Chain Weight Feeder) ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมอัตราการป้อน Pet Coke ก่อนเข้าสู่หม้อบด Pet Coke (Pet Coke Mill) เพื่อบดให้มีขนาดค้ำตะแกรงขนาด 90 ไมครอน ไม่เกินร้อยละ 3 ในกระบวนการบดจะมีการดึงลมร้อนจากหม้อเผาที่เหลือจากการเผาปูนเม็ดและถูกแลกเปลี่ยนความร้อนที่ Air Heater แล้ว ซึ่งจะมีอุณหภูมิประมาณ 220-240°C มาไล่ความชื้นออกจาก Pet Coke ที่ผ่านการบดแล้วจะเรียกว่า Pet Coke บดละเอียด (Pulverized Pet Coke) จากนั้นจะถูกนำไปเก็บยังถังเก็บ Pet Coke บดละเอียด (Pulverized Pet Coke Bin) เพื่อเตรียมเข้าสู่หม้อเผาต่อไป ส่วนลมร้อนที่เหลือจากการไล่ความชื้นจะถูกส่งไปยังเครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) เพื่อคัดแยกฝุ่นก่อนระบายสู่บรรยากาศต่อไป

### 1.3) การเผาปูนเม็ด

วัตถุดิบจากไซโลเก็บวัตถุดิบจะถูกลำเลียงเข้าสู่หออุ่นวัตถุดิบ (Preheater Cyclone) ซึ่งเป็นไซโคลน จำนวน 4 ชุด เรียงต่อกัน โดยผ่านเครื่องชั่ง (Constant Feed Weight, CFW) เพื่อควบคุมปริมาณการป้อนวัตถุดิบ วัตถุดิบจะวิ่งสวนกันกับลมร้อนจากหม้อเผา และจะถูกทำให้ร้อนจนมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 800°C แคลเซียมคาร์บอเนตในวัตถุดิบบางส่วนจะแตกตัวเป็นแคลเซียมออกไซด์ ประมาณ 60% จากนั้นวัตถุดิบจะถูกส่งเข้าสู่หม้อเผา (Rotary Kiln) โดยจะได้รับความร้อนจากการเผาเชื้อเพลิง Pet Coke และ CKB ที่หัวฉีดเชื้อเพลิงหลัก (Main Burner) จนมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนถึง 1,450 องศาเซลเซียสทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีได้ออกมาเป็นปูนเม็ดขาว (Clinker) ปูนเม็ดขาวที่ออกมาจากหม้อเผาจะถูกส่งต่อไปยังหม้อเย็น (Clinker Cooler) เพื่อลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็วโดยการสเปรย์น้ำ เพื่อรักษาคุณภาพของปูนเม็ด อุณหภูมิปูนเม็ดจะถูกลดลงเหลือ 80°C หลังจากนั้นจะลำเลียงไปเก็บยังไซโลเก็บปูนเม็ดขาว (Clinker Silo) และส่งต่อไปยังกองปูนเม็ดขาว เพื่อทำการบดต่อไป ลมร้อนที่เหลือจากการเผาปูนเม็ดจะนำไปไล่ความชื้นที่หม้อบดวัตถุดิบ และเชื้อเพลิงที่เหลือจะถูกสเปรย์น้ำที่ Spray Tower เพื่อลดอุณหภูมิให้เหลือประมาณ 150-160 °C ก่อนส่งไปยังเครื่องจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) แล้วระบายสู่บรรยากาศทางปล่องหม้อเผาต่อไป

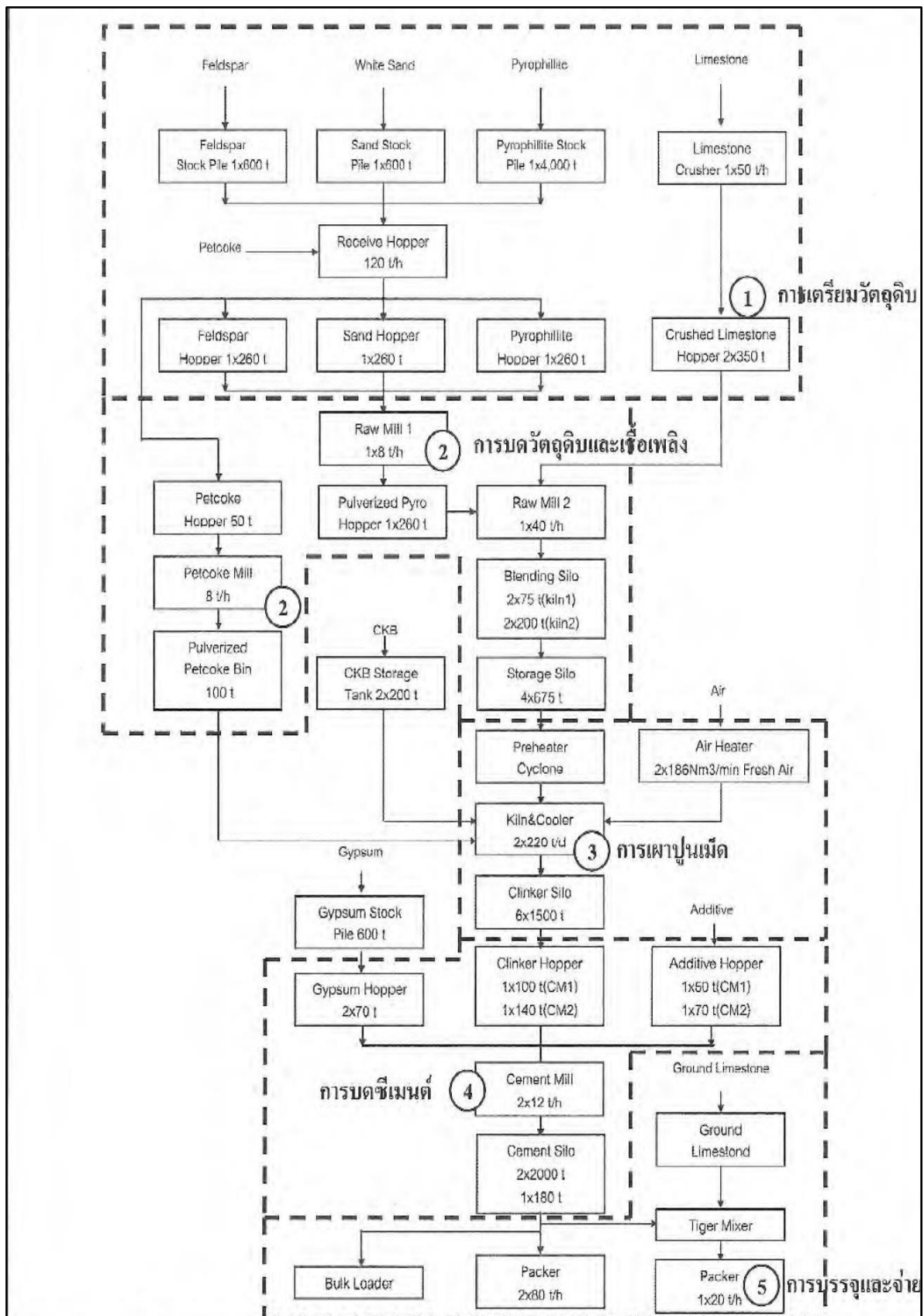
เชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในการเผาปูนเม็ด ประกอบด้วย Pet Coke 95% และ CKB 5% โดยความร้อน Pulverized Pet Coke จะถูกชั่งและป้อนเข้าสู่หม้อเผาทางหัวฉีดเชื้อเพลิงหลักโดยชุดป้อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Rotor Weigh Feeder ; Pfister) ส่วน CKB จะถูกป้อนเข้าสู่หม้อเผาทางหัวฉีดเชื้อเพลิงหลักโดยปั๊มน้ำมัน CKB

### 1.4) การบดปูนซีเมนต์

ปูนเม็ดขาว ยิปซัม และหินปูน จากถังป้อนจะถูกลำเลียงโดยสายพาน และผ่านการชั่งน้ำหนักโดยเครื่องชั่ง (Constant Feed Weight, CFW) ซึ่งจะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมอัตราส่วนผสมโดยน้ำหนักของวัตถุดิบแต่ละชนิด ก่อนป้อนเข้าสู่หม้อบดซีเมนต์ (Cement Mill) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบด คือ ปูนซีเมนต์ขาวผง จะถูกลำเลียงไปเก็บยังไซโลเก็บปูนซีเมนต์ขาว (Cement Silo)

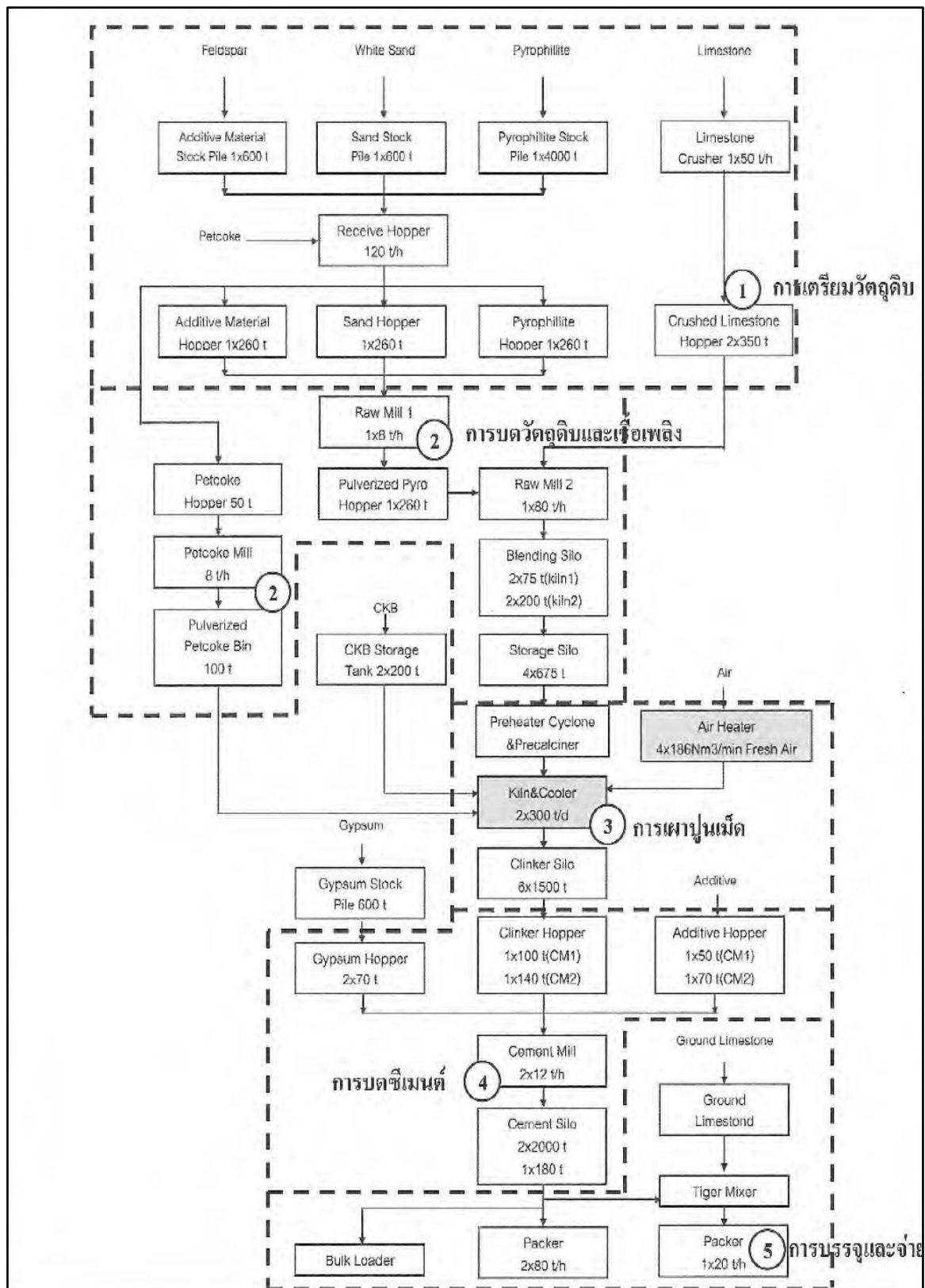
### 1.5) การบรรจุและการจ่าย

ปูนซีเมนต์ขาวจากไซโลจะถูกนำไปบรรจุถุงขนาดบรรจุถุงละ 20 กิโลกรัม และ 1-1.5 ตัน เพื่อจำหน่ายในรูปปูนซีเมนต์ขาวถุง (Bagged Cement) โดยใช้รถบรรทุก ส่วนปูนซีเมนต์ขาวจากไซโลอีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปผสมกับหินปูนบดละเอียดที่เครื่องผสม (Mixer) เพื่อให้ได้ปูนซีเมนต์ขาวผสมก่อนที่จะบรรจุถุงขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม และ 40 กิโลกรัม



ภาพที่ 1.3 แสดงการผลิตเต็ม





ภาพที่ 1.4 แสดงกระบวนการผลิตภายหลังขยายกำลังการผลิต

#### 1.4 รายละเอียดการดำเนินการของโครงการ

1) การขยายกำลังการผลิตโดยมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์บางอย่างในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ ได้แก่ ติดตั้งหน่วยเตรียมแคลไซน์ (Pre-Calcliner) หัวฉีดเชื้อเพลิงที่ Pre Calcliner ชุดป้อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Rotor Weight Feeder ; Pfister) ห่ออุ่นอากาศ (Air Heater) เครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) และมีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์บางอย่างให้ประสิทธิภาพหรือมีขนาดใหญ่เพื่อรองรับกับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ การเปลี่ยนหัวฉีดเชื้อเพลิงหลัก (Main Burner) เป็นชนิด Low NO<sub>x</sub> Burner การปรับปรุงไซโคลน (Cyclone) การเปลี่ยนพัดลม IDF เปลี่ยน Kiln Drive Motor และเปลี่ยนพัดลม Cooler ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

2) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโดยทำการเปลี่ยนชนิดหม้อบดวัตถุดิบจากหม้อบดแนวนอน (Tube Mill) เป็นหม้อบดแนวตั้ง (Vertical Roller Mill) ซึ่งจะทำให้การใช้พลังงานต่อหน่วยผลิต (Specific Power Consumption) น้อยกว่า และยังช่วยลดเสียงดังจากการเดินเครื่องจักรด้วย

##### 1.4.1 การขยายกำลังการผลิต

##### 1) รายละเอียดของอุปกรณ์หลัก

การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อขยายกำลังการผลิตรวมทั้ง 2 หม้อเผา จากเดิม 484 ตัน/วัน ให้เป็น 600 ตัน/วัน จะต้องมีการติดตั้งเครื่องจักรเพิ่มเติมและปรับปรุงเครื่องจักรที่มีอยู่ให้รองรับกำลังการผลิตดังแสดงในภาพที่ 1.5

##### 1.1) หน่วยเตรียมแคลไซน์ (Pre-Calcliner)

การติดตั้งหน่วยแคลไซน์ (Pre-calcliner) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้กับวัตถุดิบก่อนส่งเข้าไปที่หม้อเผา ทำให้วัตถุดิบร้อยละ 80-90 เกิดปฏิกิริยาแตกตัวเป็นแคลเซียมออกไซด์ก่อน calciner เป็นผลให้ที่หม้อเผามีภาระความร้อน (Heat Load) ต่ำ สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ และเป็นการลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน หน่วยเตรียมแคลไซน์ (Pre-Calcliner) จะติดตั้งบริเวณ ห่ออุ่นวัตถุดิบมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ Calcliner และ Loop Duct Calcliner เป็นอุปกรณ์หลักที่สำคัญที่สุด ทำหน้าที่เป็นห้องเผาไหม้เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้าทางด้านล่างของ Calcliner ผ่านทางหัวฉีดเชื้อเพลิง Calcliner (Calcliner Burner) ลม Tertiary Air ที่ได้มาจากการแลกเปลี่ยนความร้อนที่ Air Heater ซึ่งเป็นลมร้อนที่ใช้ในการเผาไหม้ จะถูกป้อนเข้าที่ด้านล่างของ Calcliner ผังตรงข้ามกับจุดป้อนเชื้อเพลิง วัตถุดิบจะถูกป้อนเหนือหัวฉีดเชื้อเพลิงเล็กน้อยในทิศทางที่เอียงกันดังแสดงในภาพที่ 1.6 เชื้อเพลิงจะถูกป้อนที่ Calcliner ประมาณ 40% อีก 60% จะป้อนเข้าที่หม้อเผา เป็นการลดภาระความร้อนที่หม้อเผาจึงทำให้สามารถยืดอายุอิฐทนไฟในหม้อเผาได้ยาวนานขึ้น เชื้อเพลิงและวัตถุดิบจะถูกเผาไหม้ใน Calcliner ที่อุณหภูมิประมาณ 800-900 °C วัตถุดิบจะเกิดปฏิกิริยา Decarbonization ทำให้ CaCO<sub>3</sub> แตกตัวเป็น CaO และ CO<sub>2</sub>

วัตถุดิบจะเกิดการแตกตัวของ CaCO<sub>3</sub> ประมาณ 90-95% จากเดิม 60% ก่อนที่จะป้อน เข้าสู่หม้อเผา จึงมีผลทำให้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ข้อดีของการเผาที่ Calcliner อีกประการหนึ่งคือ การลดการเกิด NO<sub>x</sub> Emission เนื่องจากเผาที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งได้มีการพิสูจน์มาแล้วจากหม้อเผาหลายๆ ใบที่มีการติดตั้ง Calcliner ว่าสามารถลดได้ประมาณ 30%

Loop Duct เป็นอุปกรณ์ที่ต่อจาก Calcliner ก่อนเข้า Cyclone ลูกล่างสุด ทำหน้าที่เพิ่มเวลาในการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงได้ดี ซึ่งเพียงพอที่เผาไหม้ Pet Coke ได้อย่างสมบูรณ์

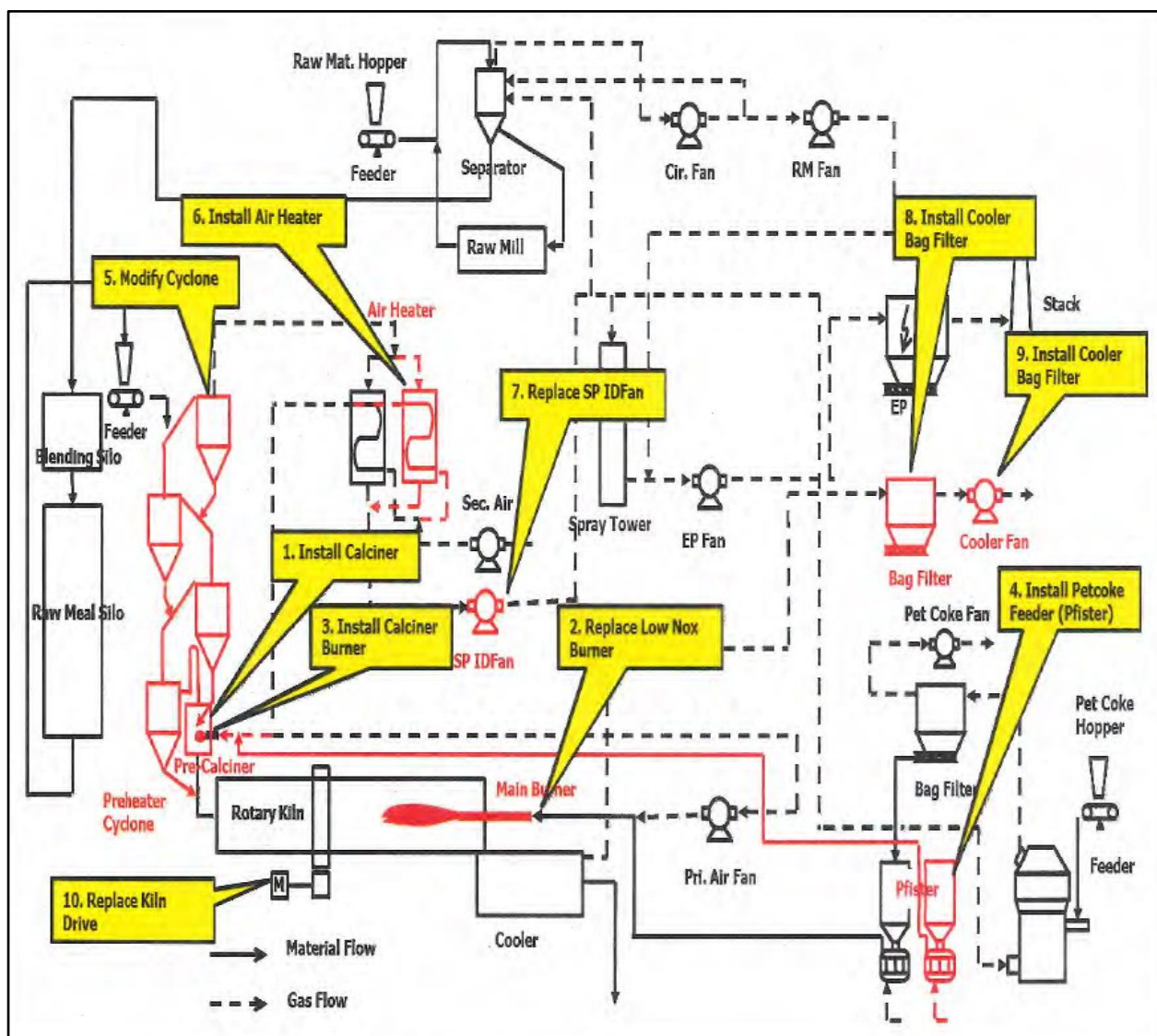
เดิมโครงการได้ดำเนินการติดตั้งหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) พร้อมหัวฉีดเชื้อเพลิง Calciner ที่หม้อเผา 2 ตาม EIA ปี 2545 ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2557 จากการดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้หม้อเผา 2 มีกำลังการผลิตปูนเม็ดเพิ่มขึ้นจากเดิม 220 ตัน/วัน เป็น 264 ตัน/วัน

ทั้งนี้ ภายหลังจากขยายกำลังการผลิต โครงการจะดำเนินการปรับปรุงและติดตั้งหน่วยแคลไซน์ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิต ดังนี้

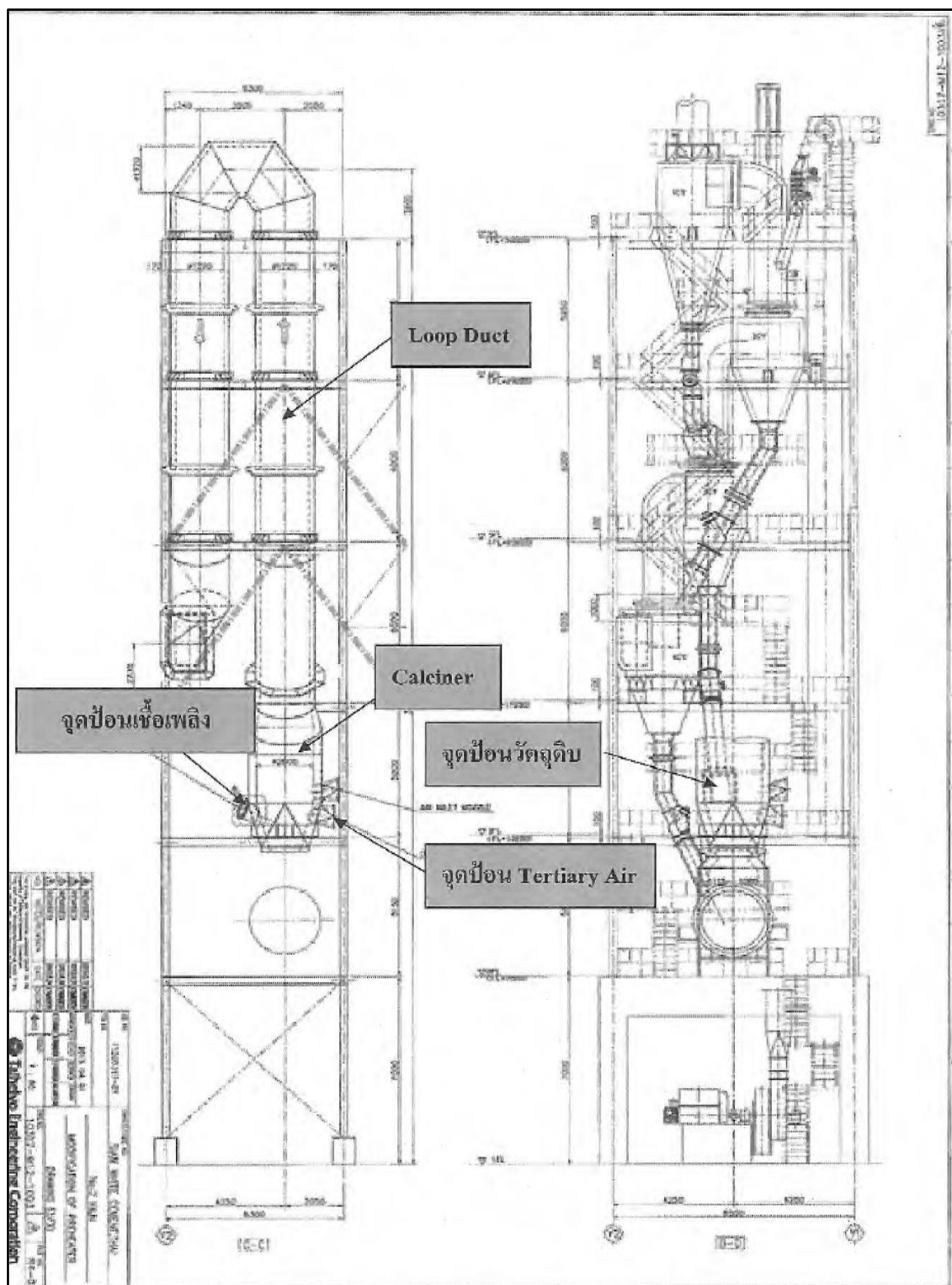
- หม้อเผา 1 โครงการติดตั้งหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) เพิ่มเติมจำนวน 1 ชุด บริเวณหม้อเผา 1 ทำให้กำลังการผลิตปูนเม็ดเพิ่มขึ้นจากเดิม 220 ตัน/วัน เป็น 300 ตัน/วัน ซึ่งในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการไม่ได้ทำการติดตั้งหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) เพิ่มเติมที่บริเวณหม้อเผา 1 แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

- หม้อเผา 2 โครงการปรับปรุงหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้กำลังการผลิตปูนเม็ดเพิ่มขึ้นจากเดิม 264 ตัน/วัน เป็น 300 ตัน/วัน ซึ่งในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้มีการปรับปรุงหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

ดังนั้น ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตในครั้งนี้ โครงการจะมีกำลังการผลิตปูนเม็ดรวมเพิ่มขึ้นจากเดิม 484 ตัน/วัน เป็น 600 ตัน/วัน



ภาพที่ 1.5 แสดงตำแหน่งเครื่องจักรหลักในการผลิตปูนเม็ดหลังเพิ่มกำลังการผลิต



ภาพที่ 1.6 ส่วนประกอบของหน่วยเตรียมแคลไซน์

## 1.2) หัวฉีดเชื้อเพลิงหลักชนิด Low NO<sub>x</sub> Burner

ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะเปลี่ยนหัวฉีดเชื้อเพลิงหลัก (Main Burner) เป็นแบบ Low NO<sub>x</sub> Burner จำนวน 2 ชุด ที่หม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อเผาให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และช่วยลดการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากการเผาไหม้ ซึ่งทำให้สามารถควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ระบายออกสู่บรรยากาศให้เป็นไปตามค่ามาตรฐาน โดยยังคงระบบ Ammonia Spray System (ระบบควบคุม NO<sub>x</sub> ภายหลังการเผาไหม้) ที่กำหนดไว้ในมาตรการเดิมโดยหัวฉีดเชื้อเพลิงหลัก (Main Burner) ที่โครงการใช้ในปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีแบบเก่าซึ่งใช้อากาศที่หัวฉีดในปริมาณมากประมาณ 17 % A<sub>0</sub> ทำให้เกิด NO<sub>x</sub> Emission สูง ในขณะที่เทคโนโลยีหัวฉีดแบบใหม่ชนิด Low NO<sub>x</sub> Burner จะใช้อากาศในปริมาณที่น้อยกว่าประมาณ 6-8% A<sub>0</sub> และใช้ความดันลมที่สูงขึ้นถึง 250 mbar รวมทั้งมีการออกแบบช่องลมออกบริเวณปลายหัวฉีดที่เหมาะสมทำให้เกิดการคลุกเคล้าของอากาศและเชื้อเพลิงได้ดีขึ้นแม้จะใช้อากาศในปริมาณที่น้อยกว่าแต่ก็สามารถเผาเชื้อเพลิงได้อย่างสมบูรณ์โดยที่เกิด NO<sub>x</sub> Emission ในปริมาณที่ต่ำลงประมาณร้อยละ 10 ทั้งนี้ เมื่อใช้การควบคุมร่วมกับ Gas Analyzer ที่ Top Cyclone จะสามารถทำให้โครงการควบคุม NO<sub>x</sub> ที่ระบายออกจากปล่องหม้อเผาให้มีค่าไม่เกิน 450 ppm หรือร้อยละ 90 ของมาตรฐานรายละเอียดของหัวฉีดเชื้อเพลิงแบบ Low NO<sub>x</sub> Burner ดังแสดงในภาพที่ 1.7 ซึ่งในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการไม่ได้มีการเปลี่ยนหัวฉีดเชื้อเพลิงหลัก (Main Burner) เป็นแบบ Low NO<sub>x</sub> Burner ที่หม้อเผา 2 และไม่มีการดำเนินการก่อสร้างใดๆ หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

## 1.3) หัวฉีดเชื้อเพลิง Calciner (Calciner Burner)

หัวฉีดเชื้อเพลิง Calciner (Calciner Burner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เผาเชื้อเพลิงที่หน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) โดยจะติดตั้งที่ด้านล่างของ Calciner ใช้บ่อนเชื้อเพลิง Pet Coke เข้าสู่ Calciner ดังแสดงในภาพที่ 1.8 เดิมได้ติดตั้งหัวฉีดเชื้อเพลิง Calciner พร้อมกับหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) ที่หม้อเผา 2 แล้วดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น โดยภายหลังขยายกำลังการผลิตจะทำการติดตั้งเพิ่มเติมพร้อมหน่วยแคลไซน์ (Pre-calciner) ที่หม้อเผา 1 ซึ่งในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้ทำการติดตั้งหัวฉีดเชื้อเพลิง Calciner ที่หม้อเผา 1 เพิ่มเติมแต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

## 1.4) ชุดบ่อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Rotor Weight Feeder ; Pfister)

ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการได้ติดตั้งชุดบ่อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Pfister) ขนาด 1 ตัน/ชั่วโมง เพิ่มเติมจำนวน 2 ชุด สำหรับหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 โดยจะติดตั้งใต้ถังเก็บ Pulverized Pet Coke ซึ่งต่อเพิ่มจากของเดิมที่ใช้อยู่ ทำหน้าที่ในการชั่งน้ำหนัก Pet Coke ให้ได้ปริมาณที่เหมาะสม และบ่อนเข้าสู่ Calciner ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 1.9 ปัจจุบันโครงการได้ทำการติดตั้งชุดบ่อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Pfister) ที่หม้อเผา 2 เรียบร้อยแล้ว และในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้ทำการติดตั้งชุดบ่อนเชื้อเพลิง Pet Coke (Pfister) ที่หม้อเผา 1 แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป



### 1.5) ไซโคลน (Cyclone)

ไซโคลนลูกบนสุดเดิมมีประสิทธิภาพต่ำ ไม่สามารถดักจับฝุ่นได้ดี เนื่องจากมีขนาดเล็ก ส่งผลให้เกิด Pressure Loss สูง ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ดังนั้น โครงการจึงมีแผนที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพ Cyclone ให้ดีขึ้น โดยการขยายพื้นที่ทางเข้าให้ใหญ่ขึ้น, ขยายความสูงของส่วนที่เป็น Cylinder ให้สูงขึ้น และติดตั้ง Guide Vane ใน Inner Tube เพื่อจัดระเบียบกระแสลมออก Cyclone ไม่ให้เกิดการไหลแบบปั่นป่วนส่งผลให้ Pressure Drop ลดลง การขยายขนาดท่อของไซโคลนที่เชื่อมต่อกับไซโคลนตัวอื่นๆ หรือหน่วยแคลไซน์เพื่อลดความเร็วของก๊าซที่จะเข้าสู่หออุ่นวัตถุดิบ ปรับปรุงภายในเพื่อปรับรูปแบบการเคลื่อนที่ของลมร้อนและปรับปรุงอุปกรณ์กระจายวัตถุดิบ เพื่อให้วัตถุดิบที่เข้าสู่หออุ่นวัตถุดิบมีการกระจายตัวที่ดีแลกเปลี่ยนความร้อนได้ดีขึ้น ซึ่งจะมีการเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่หออุ่นวัตถุดิบ (SP ID Fan) จำนวน 2 ชุดที่หม้อเผา 1 และ 2 ให้มีอัตราการดูดเพิ่มขึ้นจาก 1,000 ลูกบาศก์เมตร/นาท เป็น 1,400 ลูกบาศก์เมตร/นาท เพื่อช่วยดึงลมร้อนจากกระบวนการเผาไหม้ได้มากขึ้น ปัจจุบันโครงการได้ทำการปรับปรุงหออุ่นวัตถุดิบ (Cyclone) ที่หม้อเผา 2 เรียบร้อยแล้ว และในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้ทำการปรับปรุงหออุ่นวัตถุดิบ (Cyclone) ที่หม้อเผา 1 แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

### 1.6) เครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater)

เครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater) ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนโดยลมร้อนที่ได้จากหออุ่นวัตถุดิบจะเคลื่อนที่สวนทางกับทิศทางของอากาศที่จะนำไปใช้เผาไหม้ที่หน่วยเตรียมแคลไซน์และหม้อเผา ส่วนลมร้อนจะเคลื่อนที่ออกไปยังพัดลมดูด (IDF) กระบวนการดังกล่าวจะเกิดการถ่ายเทความร้อนจากลมร้อน ทำให้อุณหภูมิของอากาศที่จะนำไปใช้สูงขึ้น

เดิมโครงการมีเครื่องอุ่นอากาศจำนวน 2 ชุด ที่หม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะติดตั้งเครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater) เพิ่มเติมอีก 2 ชุด ที่หม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 เพื่อลดความดันตกคร่อมที่เกิดขึ้นในระบบ และเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนความร้อนของลมร้อนที่ได้จากหออุ่นวัตถุดิบกับอากาศที่จะนำไปใช้ในการเผาไหม้ในกระบวนการปูนซีเมนต์ ดังแสดงในภาพที่ 1.10 ดังนั้น ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะมีเครื่องอุ่นอากาศทั้งสิ้น 4 ชุด โดยภายหลังขยายกำลังการผลิตจะติดตั้งเพิ่มเติมอีก 2 เครื่อง บริเวณด้านข้างเครื่องอุ่นอากาศ 1 และ 2 เดิม ซึ่งในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้ทำการติดตั้งเครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater) แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

### 1.7) พัดลมดูดอากาศที่หออุ่นวัตถุดิบ (SP ID Fan)

ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่หออุ่นวัตถุดิบ (SP ID Fan) จำนวน 2 ชุด ที่หม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 ให้มีอัตราการดูดเพิ่มขึ้นจาก 1,000 ลูกบาศก์เมตร/นาท เป็น 1,400 ลูกบาศก์เมตร/นาท เพื่อช่วยดึงลมร้อนจากกระบวนการเผาไหม้ได้มากขึ้น ปัจจุบันโครงการได้ทำการเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่หออุ่นวัตถุดิบ (SP ID Fan) เรียบร้อยแล้ว

### 1.8) เครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรองที่ Cooler (Cooler Bag Filter)

เนื่องจากการเพิ่มกำลังการผลิตส่งผลให้ลมร้อนจากหออุ่นวัตถุดิบเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ภาระฝุ่นที่ EP เพิ่มขึ้น ซึ่งเกินขีดความสามารถของ EP จึงต้องมีการดึงลมท้ายหม้อเย็น 1 และ 2 ซึ่งมีฝุ่น ออกมาบำบัดด้วยเครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรองระบบ Pulse Jet โดยแต่ละชุดมีขนาด 550 ลูกบาศก์เมตร/นาท ลักษณะของถุง

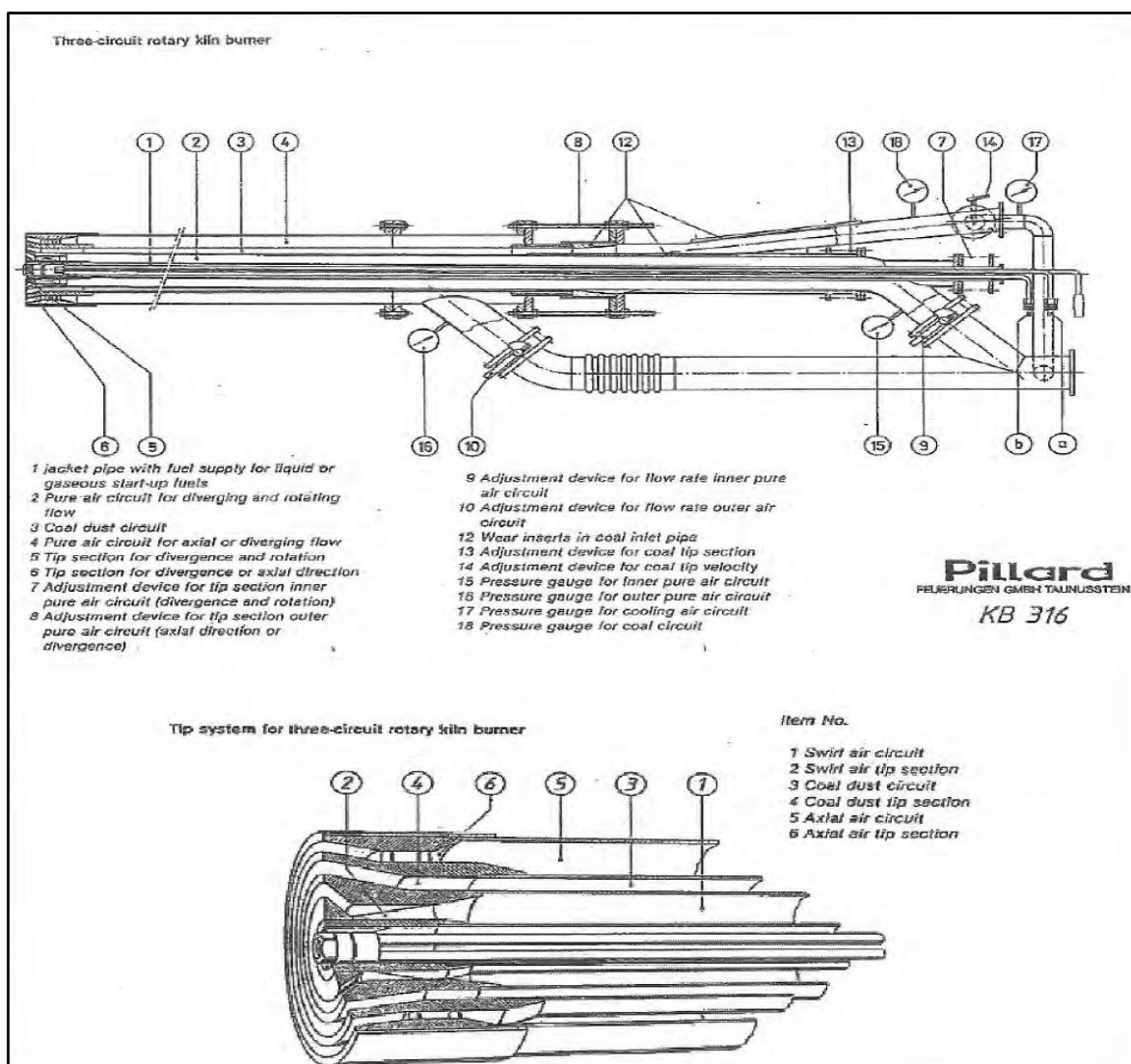
กรองเป็น PTFE และกำหนดให้อากาศระบายออกหลังผ่านการบำบัด (Clean Gas Dust Load) ไม่เกิน 60 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นโครงการจะกำหนดเป็นเกณฑ์เบื้องต้นในการคัดเลือกเครื่องดักฝุ่นที่จะนำมาใช้ในโครงการ ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) เพิ่มเติมจำนวน 2 ชุดบริเวณท้าย Cooler ของหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 พร้อมทั้งเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่ท้ายหม้อเย็น (Cooler Fan) จำนวน 2 ชุด ของหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 ให้มีอัตราการดูดเพิ่มขึ้นจากเดิมที่แต่ละชุดมีขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร/นาทิต เป็นแต่ละชุดมีขนาด 550 ลูกบาศก์เมตร/นาทิต สำหรับช่วยดึงลมร้อนท้ายหม้อเย็นได้มากขึ้น เพื่อเป็นการแบ่งภาระก๊าซที่จากเดิมส่งไปบำบัดที่ Electrostatic Precipitator (EP) ให้ความสามารถในการใช้งานของ EP เพียงพอกับภาระที่เพิ่มขึ้น โดยระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 ยังไม่มีการติดตั้งระบบดักจับฝุ่นแบบถุงกรองท้ายหม้อเย็นและเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่ท้ายหม้อเย็นของทั้ง 2 หม้อเผาแต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

#### 1.9) พัดลมดูดอากาศที่ท้ายหม้อเย็น (Cooler Fan)

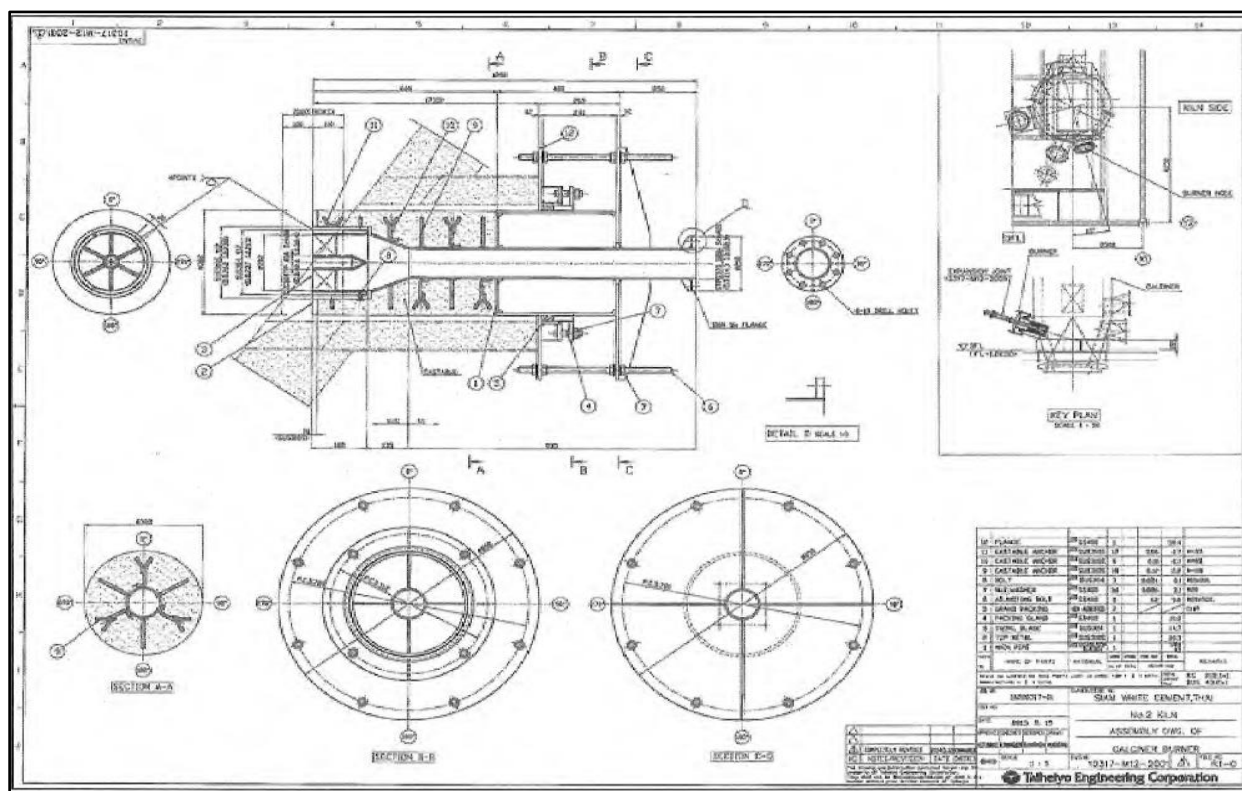
ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะเปลี่ยนพัดลมดูดอากาศที่ท้ายหม้อเย็น (Cooler Fan) จำนวน 2 ชุด ของหม้อเผา 1 และ 2 ให้มีอัตราการดูดเพิ่มขึ้นจาก 300 ลูกบาศก์เมตร/นาทิต เป็น 550 ลูกบาศก์เมตร/นาทิต เพื่อช่วยดึงลมร้อนท้ายหม้อเย็นได้มากขึ้น โดยระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 ยังไม่มีการเปลี่ยนพัดลมท้ายหม้อเย็น (Cooler Fan) ของหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป

#### 1.10) มอเตอร์ขับเคลื่อนหม้อเผา (Kiln Drive Motor)

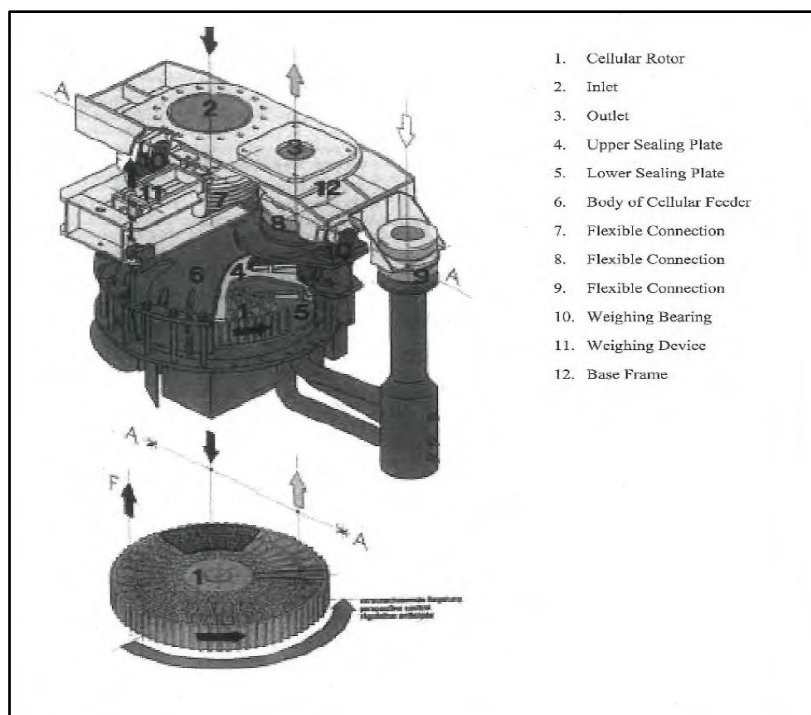
ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะเปลี่ยนมอเตอร์ขับเคลื่อนหม้อเผา (Kiln Drive Motor) เดิมของหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 ให้ใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับกับปริมาณภาระที่เพิ่มขึ้น และเพิ่มความเร็วเพื่อให้ความหนาของชั้นปูนเม็ดในหม้อเผา (Clinker Bed) บางลง ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนความร้อนกับปูนเม็ดทำได้ดีขึ้น โดยระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 ยังไม่มีการเปลี่ยนมอเตอร์ขับเคลื่อนหม้อเผาของหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป



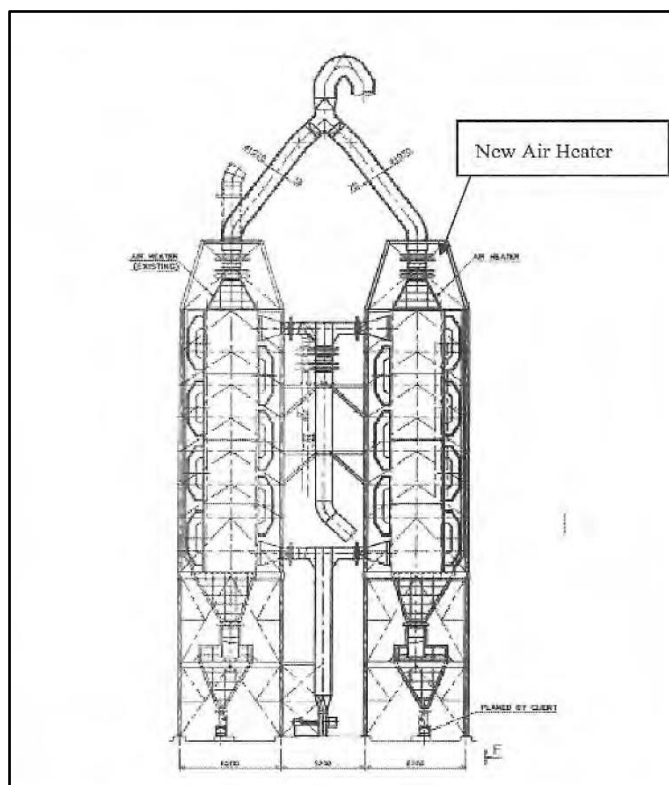
ภาพที่ 1.7 ส่วนประกอบของ Low NO<sub>x</sub> Burner



ภาพที่ 1.8 ส่วนประกอบของหัวฉีด Calciner



ภาพที่ 1.9 ส่วนประกอบของ Pfister



ภาพที่ 1.10 การติดตั้งห่ออากาศ (Air Heater) เพิ่มเติม

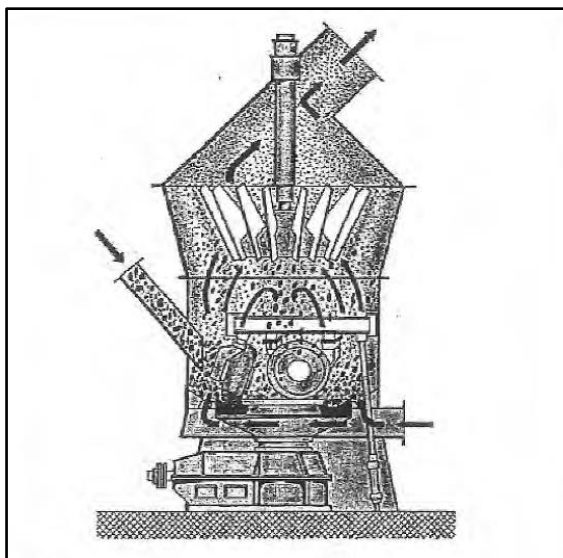
#### 1.4.2 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

เดิมโครงการบดวัตถุดิบโดยใช้หม้อบดแบบนอน (Tube Mill) ซึ่งใช้พลังงานสูง แต่เทคโนโลยีการบดวัตถุดิบในปัจจุบันซึ่งเป็นแบบหม้อบดตั้ง (Vertical Roller Mill) นั้นมีการใช้พลังงานต่ำกว่า นอกจากนี้ยังช่วยลดเสียงรบกวนจากการทำงานด้วย ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาปรับปรุงกระบวนการบดวัตถุดิบโดยเปลี่ยนมาใช้หม้อบดวัตถุดิบแบบตั้งขนาด 80 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 หน่วย ทดแทนหม้อเดิม

หม้อบดแบบตั้ง (Vertical Roller Mill) จะมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าในการบดต่ำกว่าหม้อบดแบบนอน (Ball Mill) โดยหม้อบดแบบตั้งประกอบด้วย Roller 2-4 ลูก ซึ่งจะกดลงบนจานหมุน (Table) ผ่านชุด Hydraulic สำหรับแกนของ Roller จะเอียงทำมุม 15 เมื่อเทียบกับจานหมุน สำหรับการหมุนของทั้ง Roller และ Table จะมีทั้งแบบกลิ้ง (Rolling) และแบบไถล (Sliding) ไปพร้อมๆ กัน เพื่อทำให้เกิดการบดและลดขนาดวัตถุดิบ โดยวัตถุดิบจะถูกลำเลียงเข้าหม้อบดบริเวณกึ่งกลางของจานหมุน และถูกเหวี่ยงออกเนื่องจากแรงจากการหมุนของจานหมุนเข้าสู่ช่องว่างระหว่างจานหมุน (Table) และ Roller โดยมีลมร้อนผ่านขึ้นมาจากด้านล่างของจานหมุน ซึ่งสามารถควบคุมทิศทางของลมร้อนได้จากชุด Louvre Ring รอบนอกของจานหมุน กระแสลมร้อนที่ผ่านขึ้นมาจากใต้จานหมุนผ่านชุด Louvre Ring จะหอบวัตถุดิบที่ผ่านการบดแล้วให้ลอยขึ้นผ่านเข้าสู่เครื่องคัดขนาดวัตถุดิบ (Separator) โดยวัตถุดิบส่วนที่ละเอียดจะถูกหอบออกไปเป็นวัตถุดิบสำเร็จ (Raw Meal) พร้อมกับลม ในขณะที่วัตถุดิบส่วนที่ยากหรือยังไม่ได้ขนาดจะตกกลับลงสู่จานหมุน และผ่านเข้าสู่กระบวนการบดซ้ำหมุนเวียนกันไปในลักษณะเช่นนี้ กระบวนการไล่ความชื้นออกจากวัตถุดิบจะเกิดขึ้นในช่วงที่กระแสลมร้อนหอบวัตถุดิบที่ผ่านการบดแล้วจากจานหมุนผ่านเข้าเครื่องคัดขนาดวัตถุดิบ (Separator) ดังแสดงในภาพที่ 1.11

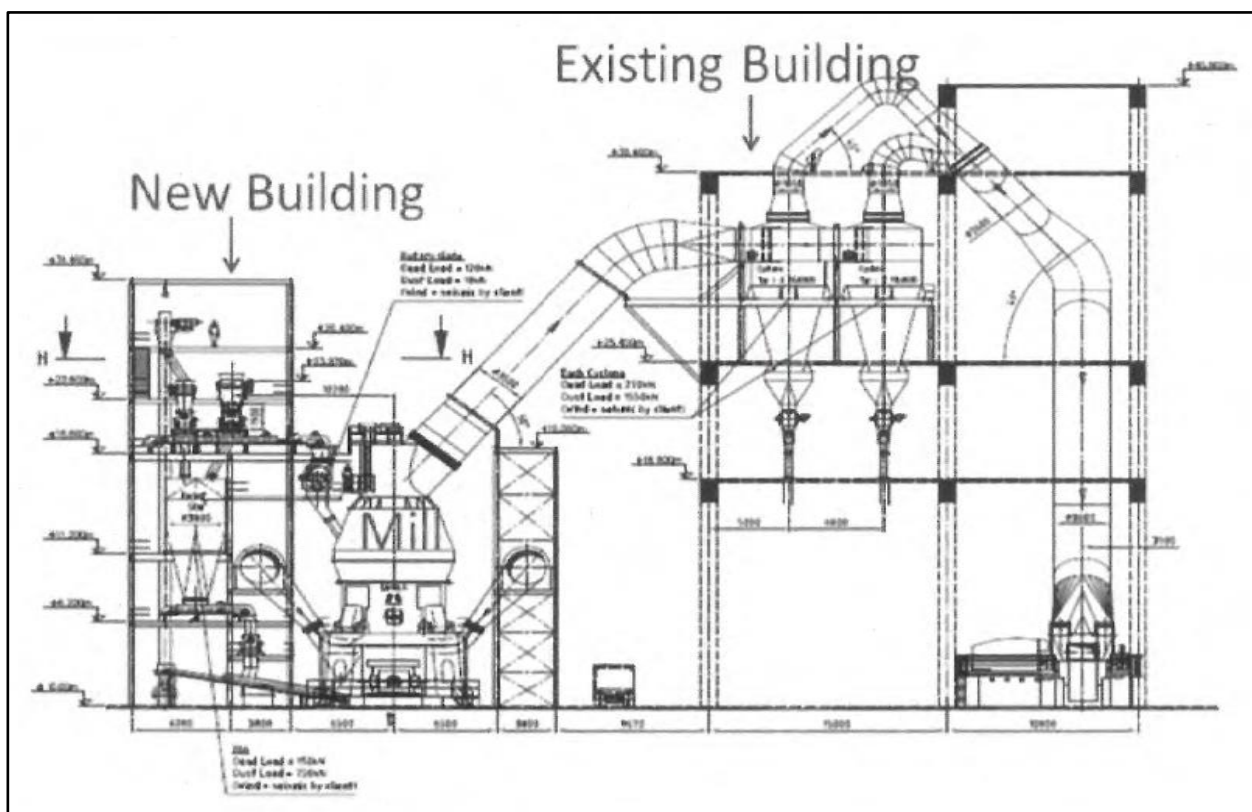
สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมประกอบด้วย สายพานลำเลียง กะพล้อ Rotary Air Lock Valve และเครื่องดักฝุ่นแบบ Cyclone สำหรับตำแหน่งการติดตั้งหม้อบดจะติดตั้งข้างอาคารหม้อบดวัตถุดิบเดิม (อ้างถึงภาพที่ 1.2) และลักษณะการติดตั้งดังแสดงในภาพที่ 1.12

โดยระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 ยังไม่มีการการติดตั้งหม้อบดแบบตั้ง (Vertical Roller Mill) แต่อย่างใด หากจะมีการดำเนินการเพิ่มเติมทางโครงการจะรายงานให้ทราบต่อไป



ภาพที่ 1.11 รูปแบบโครงสร้างการทำงานของหม้อบดแบบตั้ง





ภาพที่ 1.12 ลักษณะการติดตั้งหม้อบววัตถุดิบแบบตั้ง

#### 1.4.3 รายละเอียดกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาวโดยรวมของโครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง

ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ขาว จะยังคงใช้เครื่องจักรที่ติดตั้งอยู่แล้วเป็นหลัก โดยมีเพียงการติดตั้ง Pre-Calcliner และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีการเปลี่ยนชนิดหม้อบววัตถุดิบเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้กระบวนการผลิตยังคงประกอบด้วย 5 กระบวนการหลัก ดังที่ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 1.3.8 และภาพที่ 1.3

### 1.5 ระบบสาธารณูปโภค

#### 1.5.1 น้ำใช้

##### 1) ปริมาณการใช้น้ำของโครงการ

การใช้น้ำของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำใช้ในกระบวนการผลิตและน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภค รวมปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดประมาณ 1,937.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตจะมีความต้องการใช้น้ำรวม 2,081.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับรายละเอียดการใช้น้ำแสดงดังตารางที่ 1.4 ส่วนปริมาณน้ำดิบและความต้องการใช้น้ำตลอดทั้งปีของโครงการแสดงดังตารางที่ 1.5

##### 1.1) น้ำใช้ในกระบวนการผลิต

- น้ำใช้หล่อเย็นเครื่องจักร

โครงการต้องการใช้น้ำในการหล่อเย็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น พัดลมหม้อเผา เพื่อระบายความร้อนจากอุปกรณ์ดังกล่าว ประมาณ 1,535.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำใช้ส่วนนี้เป็นน้ำใช้หมุนเวียนจากบ่อน้ำซีเมนต์ขาว ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร จะถูกส่งเข้าระบบบ่อดักไขมัน และไหลลงสู่บ่อน้ำ

หลังสำนักงานซีเมนต์ขาว ขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานโดยไม่มีการปล่อยทิ้งสู่แหล่งน้ำภายนอก ภายหลังขยายกำลังการผลิตยังคงมีปริมาณการใช้เท่าเดิม

- น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิลมร้อนก่อนเข้าเครื่องดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์

โครงการต้องการใช้น้ำฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิลมร้อนก่อนเข้าเครื่องดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (EP) ซึ่งจะระเหยออกนอกระบบประมาณ 168 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น 61 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็น 229 ลูกบาศก์เมตร/วัน

- น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนเม็ดที่หม้อเย็น

โครงการต้องการใช้น้ำฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนเม็ดที่หม้อเย็น ซึ่งจะระเหยออกนอกระบบประมาณ 220 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็น 300 ลูกบาศก์เมตร/วัน

- น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนซีเมนต์ที่หม้ออบปูนซีเมนต์

โครงการต้องการใช้น้ำฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนซีเมนต์ที่หม้ออบปูนซีเมนต์ ซึ่งจะระเหยออกนอกระบบประมาณ 8 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น 2.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็น 10.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### ตารางที่ 1.4 ปริมาณการใช้น้ำของโครงการและแหล่งที่มา

ประเภทน้ำใช้	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)		แหล่งที่มา
	เดิม	ภายหลังขยายกำลังการผลิต	
<b>1. น้ำใช้ในกระบวนการผลิต</b> - น้ำใช้หล่อเย็นเครื่องจักร* - น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิลมร้อน <sup>1/</sup> ก่อนเข้าเครื่อง ดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ - น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนเม็ดที่หม้อเย็น <sup>1/</sup> - น้ำใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของปูนซีเมนต์ <sup>1/</sup> ที่หม้อ บดปูนซีเมนต์	1,535.9 168.0 220.0 8.0	1,535.9 229.0 300.0 10.9	- บ่อน้ำซีเมนต์ขาว - บ่อน้ำซีเมนต์ขาว - บ่อน้ำซีเมนต์ขาว - บ่อน้ำซีเมนต์ขาว
<b>รวม</b>	<b>1,931.9</b>	<b>2,075.8</b>	
<b>2. น้ำใช้ในการอุปโภคบริโภค</b>	6.0	6.0	- บ่อน้ำซีเมนต์ขาว
<b>รวม</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	
<b>รวมการใช้น้ำทั้งหมด</b>	<b>1,937.9</b>	<b>2,081.8</b>	

ที่มา บริษัท สยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด, 2557

หมายเหตุ 1/ : หมายถึง ระบายออกนอกระบบ

\* : หมายถึง น้ำใช้หล่อเย็นเครื่องจักรจะหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่

#### 1.2) น้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคภายในโรงงาน

น้ำใช้ในการอุปโภคบริโภค ได้แก่ น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของพนักงานภายในโรงงาน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 83 คน มีปริมาณการใช้น้ำประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตยังคงมีปริมาณการใช้น้ำเท่าเดิม เนื่องจากพนักงานมีจำนวนเท่าเดิม การใช้น้ำส่วนนี้เป็นการใช้สำหรับการล้างทำความสะอาดและใช้ในห้องน้ำ สำหรับน้ำดื่ม นั้น ทางโครงการจัดให้มีน้ำดื่มพร้อมเครื่องทำน้ำเย็นวางไว้ในจุดต่างๆ ทั้งในอาคารและอาคารการผลิต

ตารางที่ 1.5 ปริมาณน้ำสำรองในบ่อน้ำตลอดทั้งปี

เดือน	การคำนวณหาปริมาณน้ำดิบ						
	ความเข้มข้นฝน <sup>1/</sup> (มม.)	ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบ่อน้ำดิบ (ลบ.ม.) <sup>2/</sup>	ปริมาตรน้ำฝนจากพื้นที่รับน้ำลงบ่อน้ำดิบ (ลบ.ม.) <sup>2/</sup>	ปริมาตรระเหย <sup>1/</sup> (มม.)	ปริมาตรระเหย (ลบ.ม.)	ปริมาตรที่ระเหยออกนอกระบบ (ลบ.ม.)	
						เดิม	หลังปรับปรุง
มกราคม	6.6	44	1,193	144.7	969	12,276	16,737
กุมภาพันธ์	6.9	46	1,248	142.9	957	11,088	15,117
มีนาคม	32.3	216	5,840	183.5	1,229	12,276	16,737
เมษายน	84.3	565	15,241	184.2	1,234	11,880	15,117
พฤษภาคม	146.5	981	26,487	172.5	1,156	12,276	16,737
มิถุนายน	122.4	820	22,130	154.9	1,038	11,880	15,117
กรกฎาคม	119.6	801	21,624	150.0	1,005	12,276	16,737
สิงหาคม	150.4	1,008	27,192	138.1	925	12,276	16,737
กันยายน	268.1	1,796	48,472	123.5	827	11,880	15,117
ตุลาคม	158.9	1,064	28,729	123.2	825	12,276	16,737
พฤศจิกายน	32.2	216	5,822	138.5	928	11,880	15,117
ธันวาคม	5.4	36	976	151.3	1,014	12,276	16,737
รวมทั้งปี	1,133.6	7,594	204,955	1,807.3	12,107	144,540	197,064
น้ำเข้าบ่อน้ำ							
น้ำฝน	212,549	ลูกบาศก์เมตร					
น้ำออกจากบ่อน้ำ							
ระเหย	12,107	ลูกบาศก์เมตร					
ปริมาณน้ำใช้	197,064	ลูกบาศก์เมตร					
รวม	209,171	ลูกบาศก์เมตร					
เหลือใช้	3,378	ลูกบาศก์เมตร					
สรุปมีปริมาณน้ำใช้เพียงพอ							

ที่มา บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2557

หมายเหตุ 1/ : สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) ของสถานีตรวจวัดอากาศลพบุรี

2/ : คัดจากพื้นที่บ่อน้ำทั้งหมด 6,699 ตารางเมตร

## 2) แหล่งน้ำใช้ของโครงการ

### 2.1) แหล่งน้ำใช้ในกระบวนการผลิต

น้ำใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ใช้สำหรับหล่อเย็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น พัดลม หม้อเผา เพื่อระบายความร้อนจากอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งจะมีส่วนหนึ่งระเหยออกนอกระบบ ส่วนน้ำหล่อเย็นจะใช้หมุนเวียนภายในซีเมนต์ขาว ขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร โดยมีน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการช่วยในการเติมระบบ นอกจากนี้ บ่อน้ำของโครงการ โดยมีบ่อน้ำซีเมนต์ขาว ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร เป็นที่รองรับ ซึ่งเชื่อมต่อกับบ่อน้ำหลังสำนักงานซีเมนต์ขาวขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร โดยมีน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการช่วยในการเติมระบบ นอกจากนี้บ่อน้ำของโครงการยังเชื่อมต่อกับบ่อน้ำดิบของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง

### 2.2) แหล่งน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคภายในโรงงาน

รับมาจากระบบผลิตน้ำประปาของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง ผ่านทางระบบท่อ สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำของโรงงานปูนซีเมนต์เทา เขาวง บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง ดำเนินการโดยนำน้ำดิบมาผ่านขั้นตอนการกรองเพื่อกำจัดสารแขวนลอยที่มากับน้ำ แล้วผ่านเข้าสู่ระบบทำน้ำอ่อนเพื่อลดความกระด้างในน้ำก่อนนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ภายในโรงงาน และส่งให้โครงการ เติมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำของ บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง มีความสามารถในการผลิตน้ำประปา 1,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยภายหลังนำไปใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงานยังคงมีน้ำประปาที่สามารถจ่ายได้ 630 ลูกบาศก์เมตร/วัน

## 1.5.2 ไฟฟ้า

### 1) กรณีปกติ

โครงการรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จังหวัดสระบุรี โดยกระแสไฟฟ้าที่ส่งให้โรงงานเป็นคนละส่วนกับที่ส่งให้กับชุมชน ซึ่งมีขนาดแรงเคลื่อน 115 กิโลโวลต์ (kV) ผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยที่ตั้งอยู่ภายในโครงการเพื่อปรับแรงเคลื่อนเป็น 22 กิโลโวลต์ แล้วแปลงลงเป็นแรงเคลื่อน 380 โวลต์ (V) ก่อนนำไปใช้ในโรงงาน โดยมีอัตราการใช้ไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 5 เมกะวัตต์ และภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะใช้ไฟฟ้าจากแหล่งเดียวกันกับโรงงานเดิม โดยจะมีปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 1 เมกะวัตต์ รวมเป็น 6 เมกะวัตต์

### 2) กรณีฉุกเฉิน

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทำให้กระบวนการผลิตไฟฟ้าปกติไม่สามารถดำเนินการได้ โครงการได้จัดให้มีเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรองดีเซลไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 1 เครื่อง มีความสามารถในการผลิตไฟฟ้า 250 กิโลวัตต์ ซึ่งเพียงพอสำหรับการหยุดระบบไว้อย่างปลอดภัย

## 1.6 มลพิษและการควบคุม

### 1.6.1 มลพิษทางอากาศและการควบคุม

#### 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้

##### 1.1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการผลิตของโครงการเดิม ได้แก่ หม้อเผาปูนซีเมนต์ 1 และ 2 ภายหลังขยายกำลังการผลิต โครงการจะติดตั้งระบบดักจับฝุ่นแบบถุงกรองเพิ่มเติมท้ายหม้อเย็นจำนวน 2 ชุด (ปัจจุบันระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565 โครงการยังไม่ได้ติดตั้งระบบดักจับฝุ่นแบบถุงกรองท้ายหม้อเย็นแต่อย่างใด หากจะดำเนินการจะแจ้งให้ทราบในครั้งถัดไป) ซึ่งมีได้ทำให้แหล่งกำเนิดมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ของโครงการเพิ่มขึ้น

สำหรับอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของโครงการเดิมโครงการคิดมาจากค่า Actual จากการดำเนินงานของโครงการ สำหรับอัตราการระบายมลพิษทางอากาศหลังโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของหม้อเผาประเมินจากร้อยละ 90 ของค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานปูนซีเมนต์ พ.ศ. 2549 สำหรับรายการคำนวณค่าอัตราการระบาย ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการระบายของโครงการเดิมและหลังโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต พบว่า Condition ก่อนและหลังโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตมีค่าใกล้เคียงกันเนื่องจากหลังโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโครงการยังคงใช้เครื่องจักรที่ติดตั้งอยู่แล้วเป็นหลักโดยมีเพียงการติดตั้ง Pre-Calcliner และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีการเปลี่ยนชนิดหม้ออบวัตถุดิบเท่านั้น (การขยายกำลังการผลิตรวมทั้ง 2 หม้อเผาเพิ่มขึ้นจากเดิม 484 ตัน/วัน เป็น 600 ตัน/วัน) โดยภายหลังปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ค่าอัตราการไหล ( $\text{Nm}^3/\text{s}$ ) ของโครงการจะมีค่าลดลง เนื่องจากมีการติดตั้ง Cooler Bag Filter เพิ่ม ทำให้มีการดักจับบางส่วนของหม้อเผาไป แต่ทั้งนี้หม้อเผาทั้งสองมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการขยายกำลังการผลิตของโครงการค่าอัตราการระบายหน่วย  $\text{g/s}$  จึงแตกต่างกัน สำหรับค่าความเข้มข้นของสารมลพิษของ  $\text{NO}_x$  ภายหลังปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของหม้อเผา 1 โครงการได้ปรับลดอัตราการระบายลงจากเดิม เนื่องจากต้องการเพิ่มอัตราการระบายของหม้อเผา 2 ให้มากขึ้น โดยที่อัตราการระบายรวมของโครงการทั้งหม้อเผา 1 และหม้อเผา 2 ไม่เกินจากค่าเดิม

##### 1.2) ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญของโครงการ เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในหน่วยผลิต มลสารหลักที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และฝุ่นละออง (Particulate) สำหรับการบำบัดมลพิษทางอากาศของโครงการ อธิบายได้ดังนี้

###### (ก) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ )

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) เกิดจากกำมะถันหรือซัลเฟอร์ (Sulfur ; S) ที่เป็นองค์ประกอบของเชื้อเพลิง ทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) กับอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้สำหรับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น ภายในหม้อเผาจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) โซเดียมออกไซด์ ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) และโพแทสเซียมออกไซด์ ( $\text{K}_2\text{O}$ ) ที่เกิดขึ้นในหม้อเผาของปูนซีเมนต์ แล้วเปลี่ยนเป็นสารประกอบซัลเฟต คือ แคลเซียมซัลเฟต ( $\text{CaSO}_4$ ), โซเดียมซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) และโพแทสเซียมซัลเฟต ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )

โดยแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) โซเดียมออกไซด์ ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) และโพแทสเซียมออกไซด์ ( $\text{K}_2\text{O}$ ) จะเกิดขึ้นในหม้อเผา และมีปริมาณมากพอที่จะทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ที่ทำให้ อัตราการระบายมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมแต่อย่างใด

ทั้งนี้ สาเหตุที่อาจทำให้  $\text{SO}_2$  มีโอกาสเกิดเพิ่มขึ้นจากกระบวนการผลิตของโครงการในบางช่วงเวลานั้น คือ

ในกระบวนการเผาไหม้ บางช่วงเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์โดยมีสาเหตุมาจากการ Operate เช่น เครื่องจักรมีการอุดตันในบางครั้ง เนื่องจากมีวัตถุดิบไปเกาะอยู่ ทำให้อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ไม่สามารถเข้าไปในระบบได้เต็มที่ จึงเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้เกิด CO ในระบบเพิ่มขึ้น โดย CO จะเร่งการแตกตัวของ Sulfur ทำให้ในระบบมี  $\text{SO}_2$  สูงขึ้น

เมื่อระบบมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์และเกิด CO จะทำให้ลดการเกิด  $\text{CaO}$  ที่สามารถรวมตัวกับ  $\text{SO}_2$  ออกมากับปูนเม็ดได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีสัดส่วนของ  $\text{SO}_2$  หลุดออกมาจากระบบมากขึ้น

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ผลการตรวจวัด  $\text{SO}_2$  บริเวณปล่องของโครงการและบริเวณพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดวิธีการควบคุมค่า Actual Emission ของ  $\text{SO}_2$  ดังนี้

- ควบคุมค่า  $\text{SO}_2$  โดยสังเกตจาก Gas Analyzer ที่ Top Cyclone และค่าที่ระบายออกจากปล่องไม่เกิน 700 พีพีเอ็ม (at  $\text{O}_2$  5%)
- ควบคุมระบบการเผาไหม้ให้สมบูรณ์โดยคุม  $\text{O}_2$  ที่ 4-6 %
- ใช้เชื้อเพลิง Pet Coke และ CKB โดยใช้ Pet Coke เป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับสัดส่วนการใช้ CKB ประมาณ 3-5%
- ใช้ระบบ Gas Analyzer ไว้ในการตรวจติดตามค่าในการ Operate ที่ Top Cyclone ตลอดเวลา
- หากกรณีค่า  $\text{SO}_2$  มีแนวโน้มสูงโครงการจะดำเนินการควบคุมโดย
  - \* เติมน้ำมันดิบวัตถุดิบ และดึงลมร้อนจากหม้อเผาไปไล่ความชื้นของวัตถุดิบ โดย  $\text{CaCO}_3$  ที่อยู่ในวัตถุดิบซึ่งช่วยจับก๊าซ  $\text{SO}_2$  ทำให้สามารถลดความเข้มข้นของก๊าซ  $\text{SO}_2$  ที่ปล่อยออกปล่อง
  - \* ลดการใช้เชื้อเพลิง Pet Coke และเพิ่มการใช้ CKB เพื่อเป็นการลด Sulfur ที่มากับเชื้อเพลิง
  - \* ปรับสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง Pet Coke โดยลดการใช้ High Sulfur Pet Coke และเพิ่มสัดส่วนการใช้ Medium Sulfur Pet Coke
- โครงการมีระบบการแจ้งเตือนกรณีมีค่าเกินเกณฑ์ที่กำหนดคือการแจ้งเตือนของระบบ Gas Analyzer จะแสดงผลผ่านระบบ DCS จะสามารถกำหนดค่า Pre High (PH) ซึ่งสามารถแจ้งเตือน (Alarm) กรณีค่า Actual emission มีแนวโน้มเกินค่าควบคุม โดยทำการติดตั้ง Alarm บริเวณระบบ Gas Analyzer เพื่อควบคุมและส่งสัญญาณเตือนกรณีซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกินค่าควบคุมที่กำหนด ซึ่งตั้งค่าสัญญาณเตือน ดังนี้
  - \* ระดับ High กำหนดไว้ที่ 85% ของค่าที่โครงการกำหนด
  - \* ระดับ High-High กำหนดไว้ที่ 95% ของค่าที่โครงการกำหนด

### (ข) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ )

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการเผาไหม้ ซึ่งจะเกิดขึ้นกรณีที่อุณหภูมิในการเผาไหม้สูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส การลดการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนทำได้โดยการควบคุมอุณหภูมิในการเผาไหม้ให้ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส รวมทั้งควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ ในการควบคุมป้องกันการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน เช่น ควบคุมปริมาณออกซิเจนในบริเวณที่เกิดการเผาไหม้ไม่ให้มากเกินไป คือ ทำการเผาไหม้ด้วยปริมาณอากาศที่ใกล้เคียงปริมาณอากาศเชิงทฤษฎีมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ในหม้อเผาปูนซีเมนต์จะมีอุณหภูมิสูงประมาณ 1,400-1,500 องศาเซลเซียส ดังนั้น ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน จึงเป็นผลกระทบหลักชนิดหนึ่งที่เกิดจากกระบวนการผลิต และเพื่อควบคุมอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โครงการได้ติดตั้งระบบสเปรย์แอมโมเนียเพื่อควบคุมการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) จากหม้อเผาที่ 1 และ 2 ให้มีค่าไม่เกิน 450 ส่วนในล้านส่วน (ที่ก๊าซออกซิเจนร้อยละ 7) โดยระบบจะฉีดแอมโมเนียอย่างอัตโนมัติเมื่อก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) มีค่าเกิน 400 ส่วนในล้านส่วน (ที่ก๊าซออกซิเจนร้อยละ 7)

ทั้งนี้ ภายหลังจากขยายกำลังการผลิต โครงการจะติดตั้งหน่วยเตรียมแคลไซน์ (Pre-calciner) มีส่วนช่วยในการลดการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) จากกระบวนการผลิต เนื่องจากหน่วยเตรียมแคลไซน์ (Pre-calciner) ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 800-900 องศาเซลเซียส จะทำให้วัตถุดิบร้อยละ 80-90 เกิดปฏิกิริยาแตกตัวเป็นแคลเซียมออกไซด์ก่อนเข้าสู่หม้อเผา เป็นผลให้ที่หม้อเผามีภาระความร้อน (Heat Load) ต่ำลง ซึ่งจะช่วยลดปริมาณเชื้อเพลิงที่หน้าหม้อเผาที่มีอุณหภูมิสูงราว 1,400-1,500 องศาเซลเซียส จากสัดส่วนความต้องการพลังงานความร้อนจาก 100% เหลือเพียง 50-60% ทำให้เกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนลดลง ประกอบกับการเปลี่ยน Main Burner เป็นชนิด Low  $\text{NO}_x$  Burner ซึ่งทำให้โครงการสามารถควบคุมอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ให้เป็นไปตามที่ค่าที่ได้รับอนุญาตภายหลังมีการขยายกำลังการผลิตซึ่งมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในการเผาไหม้เพิ่มขึ้น

สำหรับการควบคุมค่า Actual Emission ของ  $\text{NO}_x$  มีได้ดังนี้

- ควบคุมค่า  $\text{NO}_x$  โดยสังเกตจาก Gas Analyzer ที่ Top Cyclone ไม่ให้เกิน 700 พีพีเอ็ม (at  $\text{O}_2$  5%) โดยค่าที่ระบายออกจากปล่องจะมีค่าไม่เกิน 450 พีพีเอ็ม (at  $\text{O}_2$  7%)
- หากกรณีที่ค่า  $\text{NO}_x$  มีแนวโน้มสูงดำเนินการปรับกระบวนการผลิตโดยลดเชื้อเพลิงและ Combustion Air
- หากกรณีที่ค่า  $\text{NO}_x$  มีแนวโน้มสูงและเมื่อใช้วิธีการปรับกระบวนการผลิตแล้วแต่ค่า  $\text{NO}_x$  ยังมีแนวโน้มสูง ให้ดำเนินการ Spray Ammonia ( $\text{NH}_3$ ) ที่ Cyclone ลูกที่ 4
- ป้องกันการเกิด Ammonia Slip โดยควบคุมปริมาณ Ammonia ที่ฉีดเข้าระบบเพื่อทำปฏิกิริยาพอกติในการกำจัด  $\text{NO}_x$  และดำเนินการในกรณีที่พบว่าค่าความเข้มข้นของ  $\text{NO}_x$  จากระบบ Gas Analyzer มีแนวโน้มสูงเกินค่าควบคุมเท่านั้น ทั้งนี้โครงการได้ทดลองใช้ระบบ Ammonia Injection และทำการตรวจวัดระบบการทำงานและค่าอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ซึ่งสรุปได้ว่า หากมีการใช้ระบบ Ammonia Injection ด้วยอัตราการฉีด Ammonia ( $\text{NH}_3$ ) 10 กิโลกรัม/ชั่วโมง จะสามารถลด  $\text{NO}_x$  ได้ประมาณร้อยละ 3



- โครงการมีระบบการแจ้งเตือนกรณีมีค่าเกินเกณฑ์ที่กำหนดคือการแจ้งเตือนของระบบ Gas Analyzer จะแสดงผลผ่านระบบ DCS ซึ่งในระบบ DCS จะสามารถกำหนดค่า Pre High (PH) ซึ่งสามารถแจ้งเตือน (Alarm) กรณีค่า Actual Emission มีแนวโน้มเกินค่าควบคุม โดยทำการติดตั้ง Alarm บริเวณระบบ Gas Analyzer เพื่อควบคุมและส่งสัญญาณเตือน กรณีก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เกินค่าควบคุมที่กำหนด ซึ่งตั้งค่าสัญญาณเตือน ดังนี้

\* ระดับ High กำหนดไว้ที่ร้อยละ 85 ของค่าที่โครงการกำหนด

\* ระดับ High-High กำหนดไว้ที่ร้อยละ 95 ของค่าที่โครงการกำหนด

- โครงการมีแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Gas Analyzer จำนวน 2 ครั้ง/เดือน และในอนาคตโครงการมีแผนการติดตั้ง Calcliner เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงที่หม้อเผา และแผนติดตั้ง Low NO<sub>x</sub> Burner

### (ค) ฝุ่นละออง

โครงการได้ติดตั้งระบบบำบัดฝุ่นละออง 2 แบบ ได้แก่ ระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator หรือ EP) ติดตั้งที่หม้อเผา และระบบบำบัดฝุ่นละอองแบบถุงกรอง (Bag Filter) ติดตั้งไว้บริเวณเครื่องจักรที่มีแหล่งกำเนิดฝุ่นและจุดเปลี่ยนสายพาน และภายหลังขยายกำลังการผลิตจะติดตั้งระบบดักจับฝุ่นแบบถุงกรองเพิ่มเติมท้ายหม้อเย็น ซึ่งหลักการทำงานของระบบบำบัดฝุ่นละอองทั้ง 2 แบบ อธิบาย ดังนี้

- ระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator หรือ EP)

หลักการทำงานของระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การใส่ประจุให้กับอนุภาค 2) การเก็บอนุภาคที่มีประจุโดยใช้แรงไฟฟ้าสถิตจากสนามไฟฟ้า และ 3) การแยกฝุ่นออกจากตัวเก็บในระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ไปยังถังพัก กล่าวคือ ก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ในหม้อเผา ซึ่งมีฝุ่นปะปนอยู่ ผ่านเข้าสู่เครื่องดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ ซึ่งมี 2 เซลล์ทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา แต่ละเซลล์จะมีขั้วไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ชาร์จประจุไฟฟ้าเข้าสู่ฝุ่นที่ผ่านเข้ามา เมื่อฝุ่นผ่านไปถึงแผ่นดักจับฝุ่นซึ่งมีขั้วไฟฟ้าตรงกันข้าม จะเกิดแรงดึงดูดทางไฟฟ้าดึงให้ฝุ่นเข้ามาเกาะติดที่แผ่นดักจับ และเมื่อถึงเวลาที่เซลล์ใดครบกำหนด เวลาที่ต้องเคาะให้ฝุ่นตกลงไปยังช่องรวบรวมฝุ่น สนามไฟฟ้าจะถูกตัด ฝุ่นที่เกาะบนแผ่นดักจับฝุ่นจะถูกเคาะตกลงไปในช่องรวบรวมฝุ่นและถูกลำเลียงเข้าระบบ เพื่อนำไปผลิตเป็นปูนซีเมนต์ขาวต่อไป ทั้งนี้ ในระหว่างที่เซลล์หนึ่งมีการเคาะฝุ่นเซลล์ที่เหลือจะทำงานและเคาะฝุ่นสลับกันไปเรื่อยๆ เพื่อดักจับฝุ่นไม่ให้หลุดออกไปที่ปากปล่อง

- ระบบบำบัดฝุ่นละอองแบบถุงกรอง (Bag Filter)

หลักการทำงานของระบบถุงกรอง (Bag Filter) แบบอัดลม (Pluse Jet) ที่โครงการเลือกใช้ ทำงานโดยอาศัยหลักกลไกการกรอง (Filtration) ก๊าซที่มีฝุ่นเมื่อไหลผ่านเข้าถุงกรองจะยอมให้เฉพาะก๊าซสะอาดเท่านั้นที่ไหลผ่านถุงกรองไปได้ ส่วนฝุ่นจะติดอยู่ที่ผิวหน้าของถุงกรอง การทำความสะอาดจะใช้อากาศเป่าถุงกรอง เพื่อให้เกิดคลื่นบนถุงกรองดันฝุ่นให้หลุดออกจากผิวของถุงกรองลงสู่ถังพัก

## 2) การควบคุมมลพิษทางอากาศที่ไม่ใช่กระบวนการเผาไหม้

### 2.1) พื้นที่กองเก็บเชื้อเพลิง Pet Coke

(ก) พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสฝุ่นละออง อาทิ ลานกองเก็บเชื้อเพลิง ต้องสวมใส่ชุดปฏิบัติงานที่มีมิดชิด ประกอบด้วย เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบูท สวมหน้ากากกันฝุ่น เพื่อลดการสัมผัสฝุ่นละออง

(ข) การจัดการกองเชื้อเพลิงให้มีการหมุนเวียนการใช้งานลักษณะเข้าก่อน-ออกก่อน (First-in, First-out)

### 2.2) ระบบป้องกันฝุ่นละอองจากการบดย่อย Pet Coke

Pet Coke มีลักษณะเป็นเชื้อเพลิงแข็ง นำเข้ามาจากต่างประเทศ ขนส่งมาที่โรงงานโดยรถบรรทุกพ่วงที่ปิดมิดชิด เพื่อนำมาเก็บไว้ที่พื้นที่กองเก็บ สำหรับการนำ Pet Coke มาใช้งานเริ่มจาก Pet Coke จากพื้นที่กองเก็บจะถูกลำเลียงมายังหม้อบด ซึ่งฝุ่นละอองที่เกิดจากการบดย่อย จะมีระบบบำบัดฝุ่นละอองแบบถุงกรอง (Bag Filter) เพื่อรวบรวมฝุ่นละออง จากนั้นจะส่งไปเก็บไว้ในไซโลเก็บ Pet Coke ซึ่งจะใช้เป็นเชื้อเพลิงในหน่วยเตรียมแคลไซน์และหัวฉีดเชื้อเพลิงของหม้อเผาปูนซีเมนต์ขาวต่อไป โดยการลำเลียงจะใช้ระบบการลำเลียงแบบปิด ซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นระหว่างการลำเลียงเข้าสู่เตาเผาได้

### 2.3) การลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงเข้าสู่หม้อเผา

ระบบสายพานลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงของโครงการเป็นระบบปิด (Closed Drag Chain Conveyor) ซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นระหว่างการลำเลียงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ได้

### 2.4) พื้นที่บรรจุผลิตภัณฑ์และพื้นที่โรงงาน

ในขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์และบริเวณพื้นที่โรงงานอาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบ ดังนี้

- จัดให้มีทอลมดูดฝุ่นขณะจ่ายปูนซีเมนต์ใส่รถเต้าหรือถุง Big Bag เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- จัดให้มีรถดูดฝุ่นสำหรับใช้ดูดฝุ่นบริเวณพื้นที่โรงงาน

## 1.6.2 มลพิษทางน้ำและการควบคุม

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานและน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ดังตารางที่ 1.6 อธิบายได้ดังนี้

### 1) น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต

น้ำทิ้งที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานปูนซีเมนต์ขาวเขาวง จะเป็นน้ำระบายทิ้งจากการหล่อเย็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ โดยปริมาณน้ำที่ใช้ในระบบหล่อเย็นสำหรับโรงงานเดิมมีปริมาณทั้งสิ้น 1,535.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีอุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส น้ำทิ้งส่วนนี้จะไหลไปรวมกับน้ำเสียซึ่งเกิดจากการอุปโภคและบริโภค ที่มาจากบ่อพักน้ำหลังสำนักงานซีเมนต์ขาวขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร ผ่านทางท่อน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดินไปยังบ่อดักไขมัน แล้วจึงไหลไปลงบ่อน้ำซีเมนต์ขาว ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับน้ำเสียจากการหล่อเย็นเครื่องจักรอาจมีน้ำมันละอองปนเปื้อน การบำบัดน้ำเสียจึงเน้นที่การดักน้ำมันและไขมันก่อนที่จะปล่อยน้ำลงสู่บ่อน้ำซีเมนต์ขาว น้ำทิ้งที่ผ่านการกำจัดไขมันและน้ำมันออกแล้ว จะนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง โดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งออกนอกพื้นที่โรงงานแต่อย่างใด ทั้งนี้ ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตจะมีการทิ้งน้ำจากการหล่อเย็นเครื่องจักรเท่าเดิม เนื่องจากเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มไม่จำเป็นต้องใช้น้ำเพื่อหล่อเย็น

### 2) น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน

น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวัน ของพนักงานเป็นน้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภค ซึ่งเป็นน้ำทิ้งที่เกิดจากการชำระล้าง การทำความสะอาดห้องส้วม จากอาคารสำนักงาน อาคารโรงงาน และโรงอาหาร โดยโครงการมีน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานไม่เกิน 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกบำบัดโดยถังเกรอะ-กรองไร้อากาศและเติมอากาศ ก่อนระบายไปยังบ่อน้ำหลังสำนักงานซีเมนต์ขาว ขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะไหลไปรวมกับน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตที่บ่อน้ำซีเมนต์ขาว ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตยังคงมีปริมาณน้ำเสียเท่าเดิมเนื่องจากยังมีจำนวนพนักงานเท่าเดิม

### 3) การจัดการน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตและพนักงาน 1,540.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะเก็บไว้ในบ่อน้ำซีเมนต์ขาว ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร และนำกลับมาใช้ใหม่ในการหล่อเย็นเครื่องจักรโดยไม่มีการระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งในกระบวนการดังกล่าวนี้ไม่ต้องการน้ำที่มีความสะอาดเป็นพิเศษแต่อย่างใด

### 4) มาตรการเสริมสร้างความมั่นใจในการจัดการน้ำทิ้ง

น้ำใช้ภายในโครงการส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 เป็นน้ำใช้หมุนเวียน ที่อาศัยรางและท่อระบายน้ำภายในโรงงาน ดังนั้นเพื่อสร้างความมั่นใจต่อประสิทธิภาพในการหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้และน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น โครงการมีการกำหนดแผนภายในสำหรับใช้เป็นแนวทางในการดูแลระบบน้ำหมุนเวียนและระบบบำบัด ดังนี้

- 4.1) ตรวจเช็คตะกอนในท่อและรางระบายน้ำ 2 ครั้ง/ปี
- 4.2) ขุดลอกท่อและรางระบายน้ำ 2 ครั้ง/ปี
- 4.3) ตรวจเช็คทำความสะอาดเศษวัสดุแปลกปลอมในบ่อดักไขมัน 2 ครั้ง/เดือน
- 4.4) ขุดลอกบ่อดักไขมัน 2 ครั้ง/ปี
- 4.5) ดูดทำความสะอาดถังเกรอะ-กรองไร้อากาศและเติมอากาศห้องน้ำห้องส้วม 4 ครั้ง/ปี

## ตารางที่ 1.6 ข้อมูลเปรียบเทียบ ประเภท ปริมาณน้ำเสีย และวิธีการบำบัดของโครงการเดิมและหลังเพิ่มการผลิต

ประเภทน้ำเสีย	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)		การจัดการ
	เดิม	ภายหลังขยายกำลังการผลิต	
1. น้ำเสียจากกระบวนการผลิตน้ำหล่อเย็นเครื่องจักร	1,535.9	1,535.9	- บ่อดักไขมัน แล้วจึงไหลไปลงบ่อน้ำซีเมนต์ขาว ซึ่งมีขนาดความจุ 75,000 ลูกบาศก์เมตร
2. น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค	5.0	5.0	- บ่อเกรอะบ่อซึม จากนั้นจะถูกระบายไปยังบ่อน้ำหลังสำนักงานซีเมนต์ขาว ซึ่งมีขนาดความจุ 2,700 ลูกบาศก์เมตร ก่อนที่จะไหลไปรวมกับน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต แล้วไหลไปสู่บ่อซีเมนต์ขาวต่อไป
รวมน้ำเสียทั้งหมด	1,540.9	1,540.9	

ที่มา : บริษัท สยามปูนซีเมนต์ขาว จำกัด, 2557

เนื่องจากกระบวนการผลิตของโครงการเป็นระบบแห้ง (Dry Process) ดังนั้น จึงไม่มีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิตโดยตรง เป็นเพียงน้ำหมุนเวียนจากการหล่อเย็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เท่านั้น ซึ่งภายหลังขยายกำลังการผลิตมีปริมาณทั้งสิ้น 1,535.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยน้ำหล่อเย็นเครื่องจักรดังกล่าว โครงการไม่ต้องการคุณภาพน้ำสูงมากจึงสามารถใช้น้ำดิบจากบ่อน้ำของโครงการได้โดยไม่ต้องมีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้ก่อนนำไปใช้ในการหล่อเย็น เพราะน้ำดังกล่าวจะไม่มีสัมผัสกับเครื่องจักรโดยตรง ซึ่งโครงการจะสูบน้ำให้ไหลไปตามเส้นท่อภายนอกเครื่องจักรและทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนจากเครื่องจักรลงสู่น้ำ เพื่อควบคุมอุณหภูมิของเครื่องจักรไม่ให้สูงเกินกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ น้ำที่ผ่านการหล่อเย็นจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส จากนั้น น้ำหล่อเย็นจะถูกนำไปพักไว้ที่บ่อน้ำขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อลดอุณหภูมิให้เป็นปกติก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ในระบบ แต่อย่างไรก็ตามน้ำจากการหล่อเย็นเครื่องจักรอาจมีน้ำมันและไขมันปนเปื้อนมากับเส้นท่อ ดังนั้น โครงการจึงติดตั้งบ่อดักไขมันเพื่อดักน้ำมันและไขมันก่อนที่จะปล่อยน้ำลงสู่บ่อน้ำ และนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่อีกครั้ง โดยไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกโครงการ

ระบบระบายน้ำทิ้งและน้ำฝนของโครงการได้จัดทำระบบท่อแยกออกจากกัน โดยน้ำทิ้งจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงานจะถูกระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดิน ส่วนน้ำฝนจะถูกระบายลงสู่รางระบายน้ำแบบรางเปิดด้านข้างแนวถนนภายในโครงการ (อ้างถึงภาพที่ 1.13) และจากการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำฝนของโครงการสรุปได้ ดังนี้

(1) บริเวณพื้นที่ส่วนการผลิต ประมาณ 97,168 ตารางเมตร โดยพื้นที่ดังกล่าวอาจเป็นพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนจากการผลิตปูนซีเมนต์ขาว ดังนั้น โครงการจึงทำการรวบรวมน้ำฝนที่ตกในบริเวณดังกล่าว ไปที่บ่อหน่วงน้ำ 1 ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการจะไม่ระบายน้ำจากบริเวณส่วนนี้ออกนอกโครงการ โดยจะนำกลับไปใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตทั้งหมดเนื่องจากน้ำใช้ดังกล่าวไม่ต้องการค่าความสะอาดมากนัก

(2) บริเวณอาคารสำนักงานและพื้นที่อื่นๆ ประมาณ 4,000 ตารางเมตร โครงการจะทำการรวบรวมน้ำฝนที่ตกในบริเวณอาคารสำนักงานและพื้นที่อื่นๆ ที่ไม่เป็นพื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อนของน้ำฝน ไปที่บ่อหน่วงน้ำ 2 ขนาด 2,700 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการจะไม่ระบายน้ำจากบริเวณส่วนนี้ออกนอกโครงการ โดยจะนำกลับไปใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตทั้งหมด (ส่งไปที่บ่อดักน้ำขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร) เนื่องจากน้ำใช้ดังกล่าว

ไม่ต้องการค่าความสะอาดมากนักและอีกส่วนโครงการจะนำน้ำฝนที่กักเก็บได้ในบ่อดังกล่าวกลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด ในการใช้รดน้ำต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นการประหยัดน้ำใช้และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

สำหรับในช่วงก่อสร้างนั้น โครงการจะกำหนดมาตรการให้ผู้รับเหมาทำการก่อสร้างบ่อดักตะกอนเบื้องต้นก่อนระบายลงสู่บ่อกักน้ำ ขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร ต่อไป

### 1.6.3 มลพิษทางอากาศของเสียและการควบคุม

#### 1) แนวคิดหลักการ 3R

ทางโครงการได้นำหลักการ 3R มาประยุกต์ใช้เป็นทางเลือกของการจัดการกากของเสียแต่ละประเภทตามความเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะเกิดผลดีต่อการดำเนินโครงการเนื่องจากมีภาระในการจัดการกากของเสียชนิดต่างๆ แล้ว ยังสนองต่อนโยบายของภาครัฐ ทั้งนี้ สามารถอธิบายหลักการในการดำเนินธุรกิจของโครงการได้ ดังนี้

**1.1) REUSE** หมายถึง การนำกากของเสียที่ผ่านการคัดแยกและนำกลับคืนไปผ่านกระบวนการทำความสะอาด ปรับปรุง ซ่อมแซมหรือกิจกรรมอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ตามวัตถุประสงค์เดิมของผลิตภัณฑ์ เช่น กำหนดให้ใช้กระดาษ 2 หน้า ก่อนทิ้งเป็นเป็นกากของเสีย การนำของบรรจุเอกสารมาใช้ซ้ำ การใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในกระบวนการผลิต การนำน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ใหม่ เช่น การรดน้ำต้นไม้ การราดถนน เป็นต้น

**1.2) RECYCLE** หมายถึง การนำกากของเสียที่ผ่านกระบวนการคัดแยกและนำกลับคืนแล้วไปผ่านกระบวนการหรือกรรมวิธีในการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ในกรณีของโครงการไม่มีการดำเนินการที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม แต่มีนโยบายสนับสนุนในหลักการดังกล่าวนี้ เช่น การอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรีไซเคิล การกำหนดให้มีการคัดแยกกากของเสียก่อนนำไปขายหรือการบริจาคเพื่อนำไปเข้ากระบวนการรีไซเคิล เป็นต้น

**1.3) REDUCE** หมายถึง การควบคุม ป้องกันและลดปริมาณการเกิดของเสียโดยอาศัยกระบวนการ ขั้นตอน เทคนิค วิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไปจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน การไม่ใช้วัสดุจากโฟมภายในสำนักงาน จัดเก็บเอกสารส่วนกลางเพื่อลดการสำเนาเอกสารที่ซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองหมึกพิมพ์และกระดาษ การเลือกใช้ถ่ายไฟฉายที่สามารถใช้ซ้ำได้อีกแทนการใช้ถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วทิ้งในคราวเดียว ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติมในงานทำความสะอาดพื้นอาคารและห้องน้ำ เป็นต้น

## 2) ชนิด ปริมาณและการจัดการ

จากแนวคิดหลักการ 3R สามารถอธิบายการจัดการกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ สำหรับรายละเอียดวิธีการจัดการของเสียตามหลัก 3R โดยแยกปริมาณของเสียที่จัดการได้ภายในโครงการและจัดส่งไปจัดการภายนอกโครงการ และประเมินตามหลัก 3R แล้วสรุปได้ดังนี้

### 2.1) ขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดจากอาคารสำนักงานและกิจวัตรประจำวันของพนักงานแบ่งเป็นมูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตราย เดิมเกิดขึ้นประมาณ 30 และ 2 ตัน/ปี ตามลำดับ โดยภายหลังขยายกำลังการผลิตจะมีปริมาณเท่าเดิม สำหรับขยะมูลฝอยทั่วไปทางโครงการมีนโยบายในการนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด ในส่วนที่เหลือหลังจากการคัดแยก ณ แหล่งกำเนิดแล้วจะทำการรวบรวมใส่ถังรองรับมูลฝอยที่กระจายอยู่ทั่วไป ขนาดความจุถังละ 100 ลิตร พร้อมฝาปิดมิดชิดไว้ตามบริเวณต่างๆ เพื่อรอให้บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง ขนส่ง ไปยังโรงงานคัดแยกขยะเป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Refuse Derived Fuel-RDF Plant) ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลชิดชน อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นโครงการร่วมระหว่าง อบจ. สระบุรี และบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง ส่วนของเสียอันตรายจะรวบรวมและส่งให้กับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัด

### 2.2) กากของเสียจากกระบวนการผลิต

กากของเสียจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นจากโครงการสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(ก) ของเสียไม่อันตราย ได้แก่ เหล็กใช้งานแล้ว ถุง Big Bag สายพานยาง เศษสายไฟ ถึงเหล็กหมดสภาพ ฝุ่นจากระบบดักจับฝุ่น เศษหินและเศษปูน ซึ่งภายหลังขยายกำลังการผลิตจะมีปริมาณเท่าเดิม ส่วนถุงกรองหมดอายุการใช้งานเดิมมีปริมาณประมาณ 2 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 3 ตัน/ปี ของเสียดังกล่าวส่วนใหญ่จะถูกหมุนเวียนเข้าสู่กระบวนการผลิตส่วนที่ไม่สามารถถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะรวบรวมและส่งให้กับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัด

(ข) ของเสียอันตราย ได้แก่ อิฐทนไฟ เดิมมีปริมาณประมาณ 140 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตจะมีปริมาณเท่าเดิม และน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง รวมผ้าเปื้อนน้ำมันเดิมมีปริมาณ 7 ตัน/ปี ภายหลังขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 10.2 ตัน/ปี ของเสียทั้ง 2 ชนิด จัดว่าเป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ประเภทของเสียอันตราย ซึ่งโครงการจะรวบรวมและส่งให้กับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัด

### 1.6.4 มลพิษทางเสียงและการควบคุม

แหล่งกำเนิดเสียงดังของโครงการเกิดจากหม้ออบวัตถุดิบ ภายหลังขยายกำลังการผลิต จะมีแหล่งกำเนิดเสียงดังเพิ่มขึ้นจากพัดลม (Blower) ที่ดูดป้อนเชื้อเพลิง Pet Coke และที่ Pre-Calcliner 2 ตัว โครงการจะทำการออกแบบให้มีค่าไม่เกิน 88 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด อย่างไรก็ตาม โดยปกติแล้วพนักงานส่วนใหญ่จะทำงานอยู่ในห้องควบคุม มีบางช่วงเวลาเท่านั้นที่ออกมาตรวจสอบในบริเวณที่มีเสียงดัง ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ที่อุดหูลดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) ก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกครั้ง ซึ่งจะมีป้ายสัญลักษณ์เตือนเพื่อทราบและปฏิบัติควบคู่กับการกวดขันโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน

ระบบรางระบายน้ำภายในโรงงานปูนซีเมนต์ขาว เขาวง เป็นระบบปิด มีท่อระบายน้ำใต้ดินและรางระบายน้ำ การระบายน้ำทิ้งและน้ำฝนจะไหลไปในทางเดียวกันโดยจะไหลผ่านบ่อดักตะกอนและบ่อดักไขมันก่อนลงไปบ่อดักน้ำขนาด 75,000 ลูกบาศก์เมตร และหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ภายในโรงงาน สำหรับผังการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการแสดงดังภาพที่ 1.13 ภายหลังขยายกำลังการผลิตจะใช้ระบบระบายน้ำร่วมกับระบบระบายน้ำเดิมของโรงงานเดิม (Existing Drainage System) และติดตั้งเพิ่มเติมบางส่วนเพื่อเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางการระบายน้ำและบ่อน้ำเดิมของโครงการ ซึ่งพื้นที่โดยรวมไม่แตกต่างจากเดิม ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำ

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโรงงานในบริเวณที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานบนเนื้อที่ประมาณ 5,255 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 5.19 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด (ภาพที่ 1.14) โดยพันธุ์ไม้ที่ปลูก อาทิ โอโศกอินเดีย หางนกยูง ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ ราชนพฤกษ์ ทั้งนี้โครงการได้มีการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน โดยปลูกไม้ยืนต้นภายในพื้นที่สีเขียวเต็มพื้นที่แล้ว และมีการบำรุงรักษาให้ต้นไม้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และปลูกทดแทนกรณีต้นไม้ที่ปลูกไว้แล้วเสียหายหรือตาย เพื่อรักษาและคงสภาพพื้นที่สีเขียวตามสัดส่วนที่กำหนดไว้





