

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตในเชิงพาณิชย์ของไทย มีกำลังการผลิตรวมทั่วประเทศอยู่ระหว่าง 820,000-1,060,000 เมตริกตันต่อปี ส่วนใหญ่เป็นการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดบดจากธรรมชาติ (Ground Calcium Carbonate : GCC) โดยมีผู้ผลิตรายใหญ่ 6 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 700,000-900,000 เมตริกตันต่อปี ได้แก่ บริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด กลุ่มบริษัทศิลาทิพย์ จำกัด กลุ่มบริษัทสยามหินปูน จำกัด บริษัทแคลเซียมโปรดักส์ จำกัด บริษัท อิมเมอร์ฮอนเวค จำกัด และบริษัทวอลติดีมีเนอรัล จำกัด และผู้ผลิตรายย่อยอีกประมาณ 10 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 80,000-100,000 เมตริกตันต่อปี กลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่จะมีเทคโนโลยีและการจัดการในการผลิตที่ดี และเป็นระบบตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบไปจนถึงขั้นตอนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนตที่มีขนาดผลึกหรือขนาดอนุภาค (Particle Size) ที่ละเอียดและมีความขาวสว่าง (Brightness) มากตามที่ต้องการ โดยสามารถผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตได้ตั้งแต่ผลิตภัณฑ์เกรดต่ำไปจนถึงผลิตภัณฑ์เกรดสูงๆ ในขณะที่ผู้ผลิตรายย่อยจะมีความสามารถในการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตได้เฉพาะเกรดต่ำๆ และมีปริมาณในการผลิตไม่สูงมาก

การแข่งขันกันในตลาดแคลเซียมคาร์บอเนตนั้นคุณภาพที่ใช้เปรียบเทียบมีดังนี้

1. ขนาดของอนุภาค (Particle Size) ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนตที่มีขนาดอนุภาคขนาดเล็กจะมีคุณภาพที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ โดยทั่วไปขนาดอนุภาคของผลิตภัณฑ์จะอยู่ระหว่าง 0.3-147 ไมครอน (1 ไมครอน = 0.02 มม.)

2. ความบริสุทธิ์ (Purity) ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนตที่มีความบริสุทธิ์สูงจะมีคุณภาพสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ที่มีความบริสุทธิ์สูงจะต้องมีองค์ประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนตไม่ต่ำกว่า 98 เปอร์เซ็นต์

3. ความขาว (Brightness) ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนตที่มีความขาวสูงจะมีคุณภาพสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีความขาวต่ำ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงจะมีความขาวไม่ต่ำกว่า 94 เปอร์เซ็นต์

4. คุณสมบัติอื่นๆ (Others) ตามความต้องการของตลาดแต่ละอุตสาหกรรม เช่น ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนตในของรูปน้ำ (Slurry) จะตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมกระดาษ การเคลือบผิวแคลเซียมคาร์บอเนต เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมยางอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมพีวีซี เป็นต้น

ในการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดน้ำของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อส่งให้กับอุตสาหกรรมกระดาษนั้น บริษัทกรณีศึกษา ต้องจัดผงเหล็กที่ปลอมปนมากับแร่แคลไซต์ซึ่งเป็นวัตถุดิบต้นน้ำโดยใช้กระบวนการลอยแร่ (Column Flotation) แต่บริษัทกรณีศึกษา พบว่ากระบวนการลอยแร่

1. ไม่สามารถกำจัดผงเหล็กที่ปลอมปนอยู่ในวัตถุดิบต้นน้ำหรือแร่แคลไซต์ในธรรมชาติได้
2. สูญเสียแคลเซียมคาร์บอเนตไปกับกระบวนการลอยแร่ประมาณ 3% หรือประมาณ 5,000 ตันต่อปี
3. มีต้นทุนในการใช้สารเคมีที่เรียกว่า Floating Agent ในกระบวนการลอยแร่ปีละประมาณ 2,450,000 บาท ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าไฟฟ้าในการเดินเครื่องลอยแร่ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 รายงานการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดน้ำและปริมาณการใช้ Floating Agent

รายงานการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดน้ำและปริมาณการใช้ Floating Agent

เดือน	ปี 2553		ปี 2554		ปี 2555	
	ปริมาณผลิต (ตัน)	ปริมาณ Floating Agent ที่ใช้ (กก.)	ปริมาณผลิต (ตัน)	ปริมาณ Floating Agent ที่ใช้ (กก.)	ปริมาณผลิต (ตัน)	ปริมาณ Floating Agent ที่ใช้ (กก.)
มกราคม	15,056	1,290	14,193	1,517	10,315	860
กุมภาพันธ์	13,893	1,060	14,183	1,633	9,145	800
มีนาคม	13,645	1,172	13,628	1,050	10,848	870
เมษายน	12,401	1,055	16,145	900	10,967	900
พฤษภาคม	13,048	1,037	14,801	1,150	12,477	980
มิถุนายน	12,693	830	14,514	830		
กรกฎาคม	13,858	456	14,899	900		
สิงหาคม	15,615	786	15,984	900		
กันยายน	13,506	1,094	15,121	600		
ตุลาคม	13,151	910	15,722	750		
พฤศจิกายน	11,080	790	14,366	700		
ธันวาคม	13,793	1,520	15,092	800		
รวม	161,739	12,000	178,648	11,730	53,752	4,410
ราคา Floating Agent (บาท/กก.)		204		217		242
ใช้ Floating Agent เป็นเงิน (บาท)		2,448,000		2,545,410		1,067,220

ที่มา: รายงานการผลิตของบริษัทกรีนศึกษา

จากตารางที่ 1.1 บริษัทกรีนศึกษา สูญเสียแคลเซียมคาร์บอเนตกระบวนการลอยแร่ในปี พ. ศ. 2553 และ 2554 ประมาณ 4,850 และ 5,360 เมตริกตัน ตามลำดับ (3% ของปริมาณการผลิต)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเสนอกระบวนการในการลดต้นทุนในการจัดพงเหล็กที่ปลอมปนอยู่ในแคลเซียมคาร์บอเนตแทนกระบวนการลอยแร่ที่บริษัทกรณีศึกษาใช้อยู่

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้มีขึ้นเพื่อค้นหากระบวนการที่ดีในการลดต้นทุนในการจัดพงเหล็กที่ปลอมปนอยู่ในแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดน้ำของบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาที่มาและสาเหตุของปัญหา
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ออกแบบและติดตั้งแม่เหล็ก
5. เก็บข้อมูลเพื่อหาน้ำหนักของพงเหล็กและค่าความขาวของแคลเซียมคาร์บอเนต
6. วิเคราะห์ผลการศึกษา
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาดังนี้

1. มีกระบวนการจัดพงเหล็กที่ปลอมปนอยู่ในแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดน้ำที่เหมาะสมกับวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา
2. ลดต้นทุนในการใช้สารเคมีที่เรียกว่า Floating Agent ที่ใช้ในกระบวนการลอยแร่ ปีละประมาณ 2,400,000 บาท
3. ลดปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตที่สูญเสียจากกระบวนการลอยแร่ประมาณปีละ 5,000 เมตริกตัน

1.6 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	ปี พ.ศ. 2555					
	เม. ย.	พ. ค.	มิ. ย.	ก. ค.	ส. ค.	ก. ย.
1. ศึกษาที่มาและสาเหตุของปัญหา	←→					
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		←→				
3. ออกแบบและติดตั้งแม่เหล็ก		←→				
4. เก็บรวบรวมข้อมูล			←→			
5. วิเคราะห์ผลการศึกษา				←→		
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ					←→	←→

ภาพที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา