



### 2.1 ขอบความภูมิหลัง

ปูนซีเมนต์เป็นส่วนผสมที่สำคัญของคอนกรีตซึ่งใช้ปลูกสร้างอาคารโครงสร้างส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ปัจจุบันปูนซีเมนต์จะมีบทบาทในระบบเศรษฐกิจมากขึ้นทุกที ถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง แต่ทุก ๆ ประเทศในโลกก็พยายามที่จะผลิตขึ้นใช้เอง

ปูนซีเมนต์ที่เรียกกันทั่วไปในวงการก่อสร้างนั้น หมายถึงซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญคือ ไฮดรอกซิลแคลเซียมซีเมนต์ ซึ่งเป็นสารที่ทำได้จากการเอาหินปูน (Limestone) ผสมกับหินเชลล์ (Shale) แล่นำไปเผา หินปูนมีธาตุแคลเซียม หินเชลล์มีธาตุซิลิกอน, อลูมิเนียมและเหล็ก ธาตุทั้ง 4 เป็นธาตุที่สำคัญของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์เมื่อผสมกับน้ำและแข็งตัวแล้ว มีสีคล้ายกับสีของหินที่ได้จากเหมืองในเกาะปอร์ตแลนด์ (Portland) ประเทศอังกฤษ จึงเรียกกันว่า ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ผลิตขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 19

ตามมาตรฐานของสมาคมทดสอบวัสดุอเมริกัน (ASTM) และมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ TYPE I ถึง TYPE V (ดูหน้า 121)

นอกจากนี้ ยังมีปูนซีเมนต์ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญได้แก่

- ปูนซีเมนต์ผสม (Silica Cement) เป็นปูนซีเมนต์ที่เกิดจากการเอาปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ASTM C 150 TYPE I กับวัสดุจำพวกทราย 25 - 30 % มาผสมเข้าด้วยกัน ใช้ได้กับงานก่อสร้างที่ไม่แรงรัด และเนื่องจากว่า มีความยืดหยุ่นกว่าน้อย จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นปูนก่อและปูนฉาบ

- ซีเมนต์ขาว (White Portland Cement) มีสีขาว เพราะส่วนผสมของวัสดุที่ทำให้เกิดสีต่างกับชนิดอื่น (มีเปอร์เซ็นต์ของ Ferric Oxide และ Magnesium Oxide ต่ำ) มีความละเอียดเท่ากับแบบ TYPE III เหมาะสำหรับใช้กับงานตกแต่งและงานที่ต้องการความสวยงามควบคู่กับความแข็งแรง

- ซีเมนต์สำหรับบ่อน้ำมัน เป็นซีเมนต์ชนิดพิเศษที่ใช้สำหรับบ่อน้ำมันโดยเฉพาะ มีส่วนประกอบแตกต่างกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

กรรมวิธีในการผลิตปูนซีเมนต์ เริ่มต้นจากการนำวัตถุดิบมาบดและผสมกัน การบดและผสมนี้ กระทำได้ 2 วิธีคือ วิธีแห้งและวิธีเปียก วิธีแห้งเป็นวิธีที่ไม่มีการเติมน้ำ ส่วนวิธีเปียกเป็นวิธีที่จะตองเติมน้ำเข้าไปด้วย การเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ คือ

(1) วิธีแห้ง (Dry Process) วัตถุดิบควรเป็นก้อนแข็ง ไล่แกหินปูนและหินเชลล์ ชั้นแรกนำหินปูนและหินเชลล์ โดยไม่ปะปนกันมาย่อยให้เล็กลงจนเหลือขนาด 1.9 ซม. ตอไปจะถูกส่งเข้าไปบดในหม้อบดสามสัคส่วนที่ต้องการ แล้วนำไปผสมในถังผสมแห้ง

(2) วิธีเปียก (Wet Process) วัตถุดิบควรเป็นพวกที่มีน้ำผสมอยู่ ไล่แกดินเหนียว (Clay) และหินชอล์ค (Chalk) ชั้นแรกนำดินชอล์คที่ย่อยแล้วไปผสมกับดินเหนียวโดยเติมน้ำลงไป แล้วส่งเข้าไปบดในหม้อบด เมื่อผ่านการบดแล้ว จะถูกนำไปผสมในถังกวนผสมน้ำคิน

วัตถุดิบที่ผสมแล้ว จะถูกส่งเข้าไปในเตาเผาซึ่งเป็นเหล็กกล้า รูปทรงกระบอก ภายในบุด้วยอิฐทนไฟ มีความเอียงจากแนวระดับ 3 - 5 % และหมุนรอบตัวเอง ประมาณ 1.3 รอบต่อนาที วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกเผาด้วยอุณหภูมิระหว่าง 1,400 - 1,500 องศา เซ็นติเกรด จนหลอมตัวและทำปฏิกิริยากันกลายเป็นปูนเม็ด (Cement Clinker) ปูนเม็ดที่ออกจากเตาจะถูกทำให้เย็นลงก่อนที่จะนำไปเก็บในถังปูนเม็ด

เมื่อนำปูนเม็ดผสมกับสารหน่วง (Retarder) เชนิปซ์ในปริมาณที่เหมาะสม แล้วบดในหม้อบดจนละเอียดตามกำหนด ก็จะเป็นปูนซีเมนต์

## 2.2 อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศไทย

### 2.2.1 ผู้ผลิต

อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักอันหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งที่มีวัตุถุภในการผลิตปูนซีเมนต์อย่างอุดมสมบูรณ์ ประเทศไทยมีประวัติการผลิตปูนซีเมนต์มานานกว่า 60 ปี ปัจจุบัน มีผู้ผลิตอยู่ 3 ราย คือ บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด บริษัท ชลประทานซีเมนต์จำกัด และบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด

โรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งแรกของไทยได้เริ่มก่อสร้างเมื่อ พ.ศ. 2456 (ค.ศ. 1913) ในนามของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัดตามพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว โรงงานอยู่ที่บางซื่อ กรุงเทพฯ เริ่มผลิตจำหน่ายในปี 2458 โดยมีกำลังผลิตเพียง 20,000 ตัน ต่อปี โรงงานแห่งที่สองของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด ตั้งอยู่ที่ท่าหลวง จังหวัดสระบุรี เริ่มผลิตเมื่อปี 2489 ปริมาณผลิตของโรงงานทั้งสองแห่งนี้ได้เพิ่มขึ้นจาก 200,000 ตัน ต่อปี เป็น 400,000 ตันต่อปี ในระหว่างปี 2493 ถึงปี 2503 โรงงานปูนซีเมนต์แห่งสูง จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นโรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งที่สามของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด ได้เริ่มผลิตในปี 2511 ในอัตรากำลังผลิต 500,000 ตัน ต่อปี โรงงานแห่งที่สี่ คือโรงงานที่แก่งคอย จังหวัดสระบุรี เริ่มผลิตจำหน่ายในเดือน ธันวาคม 2514 ในปี 2517 โรงงานแห่งนี้มีกำลังผลิต 600,000 ตัน ต่อปี และในเดือน สิงหาคม 2518 ได้เพิ่มกำลังผลิตขึ้นอีก 800,000 ตัน ต่อปี ปัจจุบัน บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด มีกำลังผลิตประมาณ 3.7 ล้านตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 70 ของกำลังผลิตทั้งประเทศ

บริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด ได้ก่อสร้างขึ้นเมื่อปี 2497 โดยกรมชลประทาน ซึ่งได้รับมอบหมายจากรัฐบาล เพื่อผลิตปูนซีเมนต์สนองความต้องการปูนซีเมนต์ในการสร้างเขื่อนภูมิพลที่จังหวัดตาก ซึ่งต้องการใช้ปูนซีเมนต์ถึง 300,000 ตัน ภายในเวลา 4 ปี เพราะว่าเป็นขณะนั้น ปริมาณผลิตปูนซีเมนต์ยังไม่เพียงพอับความต้องการภายในประเทศ รัฐบาลได้ถือหุ้น 50 เปอร์เซ็นต์ โรงงานแห่งแรกตั้งอยู่ที่อำเภอตากดี จังหวัดนครสวรรค์ (ห่างจากกรุงเทพฯ 190 กิโลเมตร) เริ่มผลิตเมื่อปี 2501 มีกำลังผลิต 300 ตัน ต่อวัน

ต่อมาขยายกำลังผลิตเป็น 600 คันต่อวัน ในปี 2505 และเป็น 750 คันต่อวันในปี 2509  
 ตั้งแต่ปี 2510 โรงงานแห่งนี้สามารถผลิตได้วันละ 1,000 คัน โรงงานแห่งที่สองตั้งอยู่  
 ที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เริ่มผลิตตั้งแต่เดือนเมษายน 2514 มีกำลังผลิต 1,500 คัน  
 ต่อวัน ต่อไปในอนาคตจะสามารถขยายได้เป็น 3,000 คัน ต่อวัน รวมสองแห่งนี้  
 ในปัจจุบันบริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด มีกำลังผลิต 2,500 คันต่อวัน หรือประมาณ  
 875,000 คันต่อปี

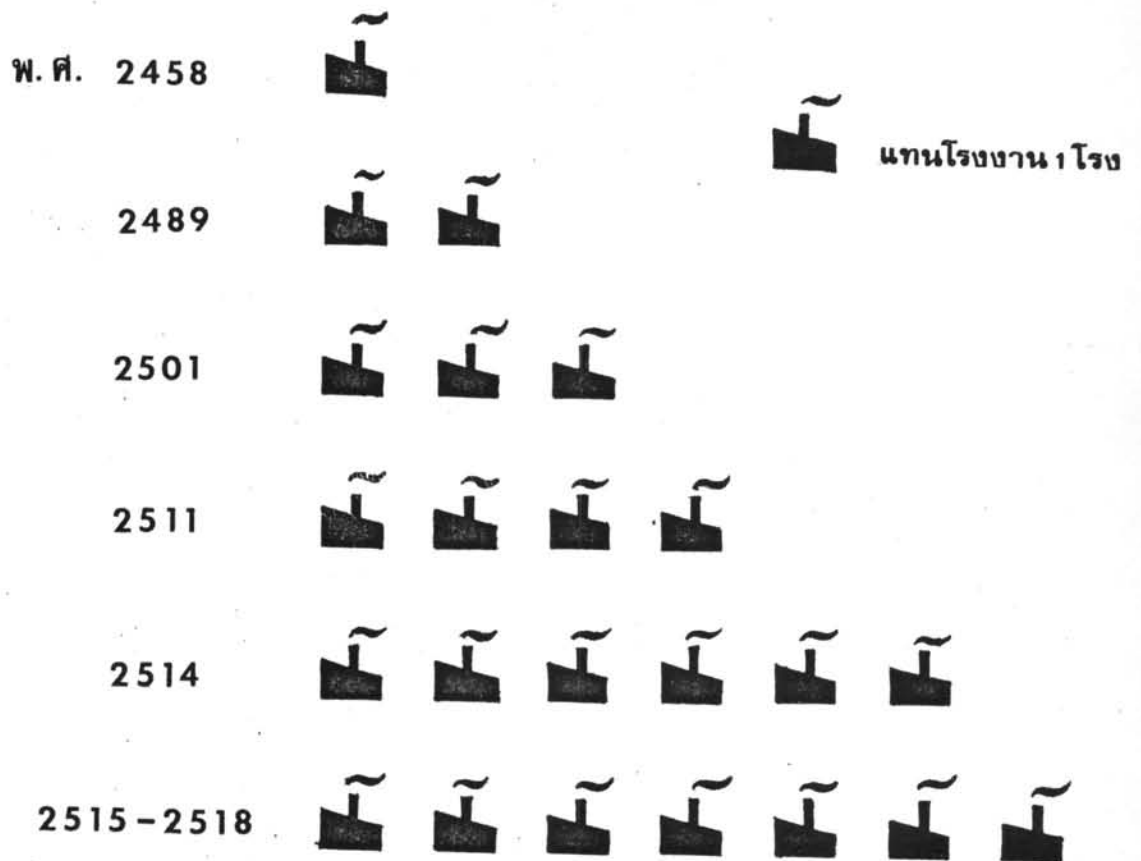
บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด ได้เริ่มก่อตั้งเมื่อปี 2511 เริ่มผลิตจำหน่าย  
 ในเดือนมกราคม 2515 มีกำลังผลิต 2,000 คันต่อวัน และได้รับอนุมัติแล้วให้ผลิตได้  
 5,000 คันต่อวัน มีโรงงานแห่งเดียว ตั้งอยู่ที่ตำบลทับทิมวง อำเภอแก่งคอย จังหวัด  
 สระบุรี ใช้เงินลงทุนกว่า 400 ล้านบาท

#### สรุปผู้ผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศไทย

ผู้ผลิต	จำนวนโรงงาน	กำลังผลิต (ล้านตัน ต่อปี)
บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด	4	3.70
บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด	2	0.88
บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด	1	0.70
รวม	7	5.28

รูปที่ 1 แสดงจำนวนโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้นและที่เป็นอยู่ในปีต่าง ๆ  
 โดยคิดปีที่โรงงานนั้น ๆ เริ่มผลิตจำหน่าย ปี 2514 มีโรงงานเพิ่ม 2 โรง และเพิ่ม  
 อีก 1 โรงในปี 2515 รวมโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ 7 โรง ตั้งแต่ปี 2515 จนถึงปัจจุบัน  
 โรงงาน 4 ใน 7 โรงนี้ได้เกิดขึ้นในปี 2511 ถึงปี 2515

นอกจากโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ขาว  
 โดยเฉพาะอีก 1 แห่ง คือ บริษัทยูนิเวอร์แซลปูนซีเมนต์ขาว จำกัด



รูปที่ 1 จำนวนและการเพิ่มของโรงงานปูนซีเมนต์

เป็นที่น่าสังเกตว่า โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพฯ นอกจากนี้ โรงงานที่ทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัดแล้ว โรงงานอื่น ๆ อยู่ภายในรัศมี 200 กิโลเมตรจากกรุงเทพฯทั้งสิ้น

เงินลงทุนในการตั้งโรงงานปูนซีเมนต์โคสูงชันเรื่อย ๆ ปัจจุบัน การตั้งโรงงานปูนซีเมนต์โรงหนึ่งจะต้องใช้ทุน 700 - 800 ล้านบาท ขณะนี้ มีบริษัทปูนซีเมนต์อีกแห่งหนึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการก่อตั้ง คือ บริษัทปูนซีเมนต์สลาปนา จำกัด โรงงานจะตั้งอยู่ที่จังหวัดราชบุรี และคาดว่าจะมีกำลังผลิต 660,000 ตันต่อปี

### 2.2.2 วิธีผลิตและชนิดของปูนซีเมนต์

ในประเทศไทย โรงงานผลิตปูนซีเมนต์โคนิยมใช้วิธีผสมแห้งมากขึ้นตามลำดับ เพราะวิธีผสมแห้งสามารถประหยัดเชื้อเพลิง (น้ำมันเตา) ในการเผาได้มากกว่าวิธีผสมเปียก ทำให้ต้นทุนผลิตลดลงและประสิทธิภาพของการผลิตเพิ่มขึ้น กรรมวิธีและอุปกรณ์ที่ก้าวหน้าอย่างอื่นที่นำมาใช้ในการผลิต เช่นการใช้ Enclosed Air Circulating Cooler ทำให้สามารถนำความร้อนที่เกิดจากการทำให้ปูนเม็ดเย็นตัวกลับไปเผาใหม่ในหม้อเผาหรือ Preheater อีก อุปกรณ์กรองฝุ่นที่ปะปนออกมากับก๊าซเสียทางปล่อง นอกจากจะช่วยรักษาอากาศให้บริสุทธิ์แล้ว ยังสามารถเก็บผงซีเมนต์โคเป็นจำนวนมาก

ปัจจุบัน มีโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ 4 แห่ง ใช้วิธีผสมแห้ง ได้แก่ โรงงานที่ทุ่งสง กับโรงงานที่แก่งคอยของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด โรงงานที่ชะอำของบริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด และโรงงานของบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัดที่แก่งคอย ส่วนที่เหลืออีก 3 แห่ง ซึ่งตั้งมานานแล้วยังคงใช้วิธีผสมเปียก ประสิทธิภาพการผลิตได้พัฒนาจากการผลิตเพียงไม่กี่หมื่นตันในสมัยแรกเริ่ม มาเป็นในปัจจุบันที่หน่วยผลิตหน่วยเดียวมีกำลังผลิตแปดแสนตันต่อปี

ปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศไทย มีชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- ปูนซีเมนต์กักราข้างพื้นสีแคง, ทรายภูเขาหินสีเขียว, ทรายเพชร

เหล่านี้ เป็นปูนซีเมนต์ตรงกับ ASTM C 150 TYPE I

- ปูนซีเมนต์ตราเอราวัณ, ตราพญานาคสีแสด, ตราสามเพชร

เหล่านี้ เป็นปูนซีเมนต์ตรงกับ ASTM C 150 TYPE III สำหรับปูนซีเมนต์ตราสามเพชร ในขณะนี้ไม่ได้ผลิต

- ปูนซีเมนต์ตราเสือ, ตรางูเห่า, ตรานกอินทรี เป็นปูนซีเมนต์ผสมทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวมานี้ เป็นปูนซีเมนต์พื้นฐานที่ใช้ทั่วไปในประเทศไทย

โดยเฉพะอย่างยิ่งปูนซีเมนต์ผสมได้ใช้กันมาก

- ปูนซีเมนต์ตราช้างพันธุ์เหลือง, ตราพญานาคเจ็ดเศียรสีเขียว, เป็นปูนซีเมนต์ตรงกับ ASTM C 150 TYPE II ปัจจุบันมีแค่ชื่อเท่านั้น ไม่ได้ผลิต

- ปูนซีเมนต์ตราช้างพันธุ์ฟ้า และตราปลาฉลาม เป็นปูนซีเมนต์ตรงกับ ASTM C 150 TYPE V ทั้งสองกรณีไม่ได้ผลิตเป็นประจำ ผลิตเมื่อมีการสั่งเป็นพิเศษเท่านั้น เช่น ในปี 2518 บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด ซึ่งเป็นเจ้าของปูนซีเมนต์ตราช้างพันธุ์ฟ้าได้ผลิตปูนชนิดนี้จำหน่ายเพียงบริษัทเดียว คือ จำหน่ายให้กาวท่าเรือ ใช้ในงานสร้างขยายท่าเรือคลองเตย

ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภท ASTM C 150 TYPE II TYPE V  
ระบบการผลิตแตกต่างจากประเภท ASTM C 150 TYPE I และ TYPE III จึงมีผู้  
ผลิตน้อย

ในปัจจุบัน ยังไม่ปรากฏว่ามีตราใดที่เป็นประเภท ASTM C 150 TYPE IV

- ปูนซีเมนต์ขาว ตราช้างเผือก, ตรากีเลน เป็นปูนซีเมนต์

พอร์ตแลนด์สีขาว

- ปูนซีเมนต์ตราพญานาคสีม่วง เป็นปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษที่ใช้สำหรับ  
บ่อน้ำมัน บริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัดเป็นผู้ผลิตปูนซีเมนต์ชนิดนี้แต่ผู้เดียวในประเทศไทย

ตารางที่ 1 ชนิดปูนซีเมนต์ในประเทศไทย

ประเภท	ตรา	ผู้ผลิต, บริษัท	หมายเหตุ
ปูนซีเมนต์ผสม	เสือ	ซีเมนต์ไทย	
"	งูเห่า	ชลประทานซีเมนต์	
"	นกอินทรี	ซีเมนต์นครหลวง	
ASTM TYPE I	ช้าง พื้นสีแดง	ซีเมนต์ไทย	
"	พญานาคสีเขียว	ชลประทานซีเมนต์	
"	เพชร	ซีเมนต์นครหลวง	
ASTM TYPE II	ช้าง พื้นสีเหลือง	ซีเมนต์ไทย	ปัจจุบันไม่ได้ผลิต
"	พญานาคเจ็ดเศียร	ชลประทานซีเมนต์	"
"	สีเขียว		
ASTM TYPE III	เอราวัณ	ซีเมนต์ไทย	
"	พญานาค สีแดง	ชลประทานซีเมนต์	
"	สามเพชร	ซีเมนต์นครหลวง	ปัจจุบันไม่ได้ผลิต
ASTM TYPE V	ช้าง พื้นสีฟ้า	ซีเมนต์ไทย	ไม่ได้ผลิตเป็นประจำ
"	ปลาฉลาม	ชลประทานซีเมนต์	" "
ซีเมนต์ขาว	ช้างเผือก	ซีเมนต์ไทย	
"	กิเลน	ยูนิเวอร์แซลซีเมนต์	
ซีเมนต์สำหรับ บ่อน้ำมัน	พญานาค สีม่วง	ชลประทานซีเมนต์	



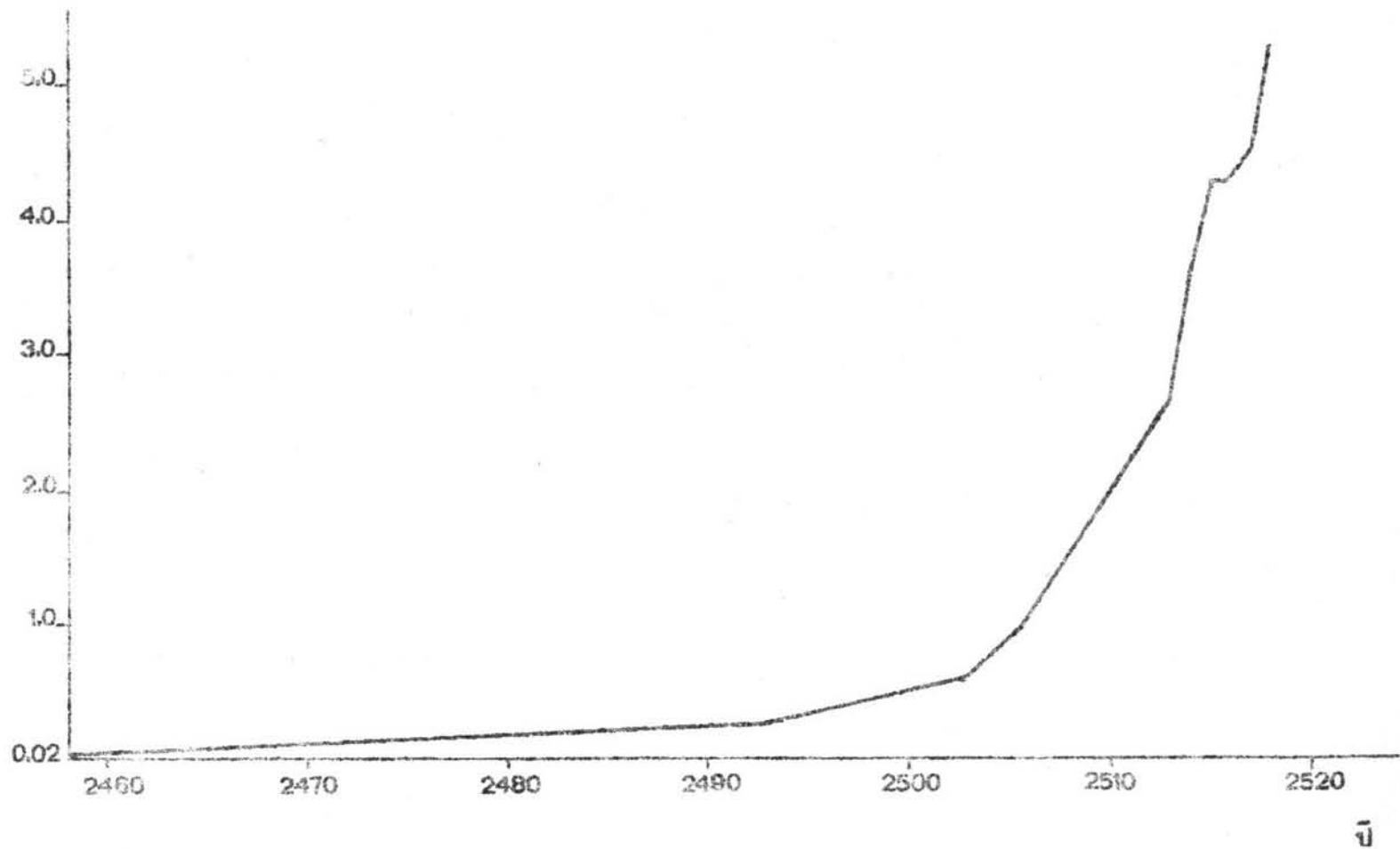
### 2.3 ปริมาณผลิต

ก่อนปี 2503 การผลิตปูนซีเมนต์อยู่ในอัตราที่ต่ำมาก แต่ได้เพิ่มขึ้นตามลำดับ ในระยะต่อมา โดยเฉพาะในช่วงหลัง กำลังผลิตได้พุ่งสูงขึ้นอย่างรวดเร็วมาก (ดูรูปที่ 2) จากตารางที่ 2 และรูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่า กำลังผลิตได้ขยายมากใน 2 ระยะ คือ ระยะจากปี 2503 ถึง 2513 เพิ่มขึ้นเป็นเกือบ 4 เท่าครึ่งในเวลา 10 ปี หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 204,500 ตันต่อปี ระยะจากปี 2513 ถึงปี 2518 เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าในเวลา 5 ปี หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 525,000 ตันต่อปี

ตารางที่ 2 สถิติกำลังผลิตปูนซีเมนต์

ปี พ.ศ.	กำลังผลิต ตัน
2458	20,000
2493	250,000
2503	605,000
2506	1,045,000
2513	2,650,000
2514	3,575,000
2515	4,275,000
2516	4,275,000
2517	4,475,000
2518	5,275,000

ปริมาณ



รูปที่ 2 แสดงกำลังผลิตปูนซีเมนต์

ปริมาณผลิตรอบอยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับกำลังผลิต ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ปริมาณผลิตรอบเพิ่มขึ้นประมาณ 50 % คือเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 279,500 คันต่อปี ทั้งในปี 2512 เป็นต้นมา ปริมาณผลิตรอบเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละประมาณ 9% ปริมาณผลิตรอบปี 2515 สูงกว่าปี 2514 ถึง 21.6% สืบเนื่องจากมีโรงงานเพิ่มขึ้น 1 โรงในปลายปี 2514 และเพิ่มอีก 1 โรงในต้นปี 2515 อัตราเพิ่มของปริมาณผลิตรอบเริ่มลดลงในปี 2517 และลดต่ำลงอีกในปี 2518 เพราะปริมาณผลิตรอบใกล้จุดอิ่มตัว และเนื่องจากการเพิ่มกำลังผลิตในปี 2518 เป็นการเพิ่มในระยะครึ่งหลังของปี จึงทำให้ปริมาณผลิตรอบเมื่อเทียบกับกำลังผลิตของปี 2518 ที่ปรากฏ (ตารางที่ 3) มีค่าลดลงมาก สำหรับปูนซีเมนต์ขาวมีบทบาทน้อย ผลิตรอบปีละประมาณ 3 หมื่นตันเท่านั้น โดยทางทฤษฎีแล้ว ปริมาณผลิตรอบที่เป็นอยู่จะเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ

ตารางที่ 3 ปริมาณผลิตรอบปูนซีเมนต์ ปี 2512 - 2518

ปี พ.ศ.	ปริมาณผลิตรอบ, คัน	% เพิ่มจากปีก่อน	% กำลังผลิต
2512	2,362,593	7.4	-
2513	2,578,040	9.1	-
2514	2,787,009	8.1	78.0
2515	3,389,715	21.6	79.3
2516	3,682,782	8.6	86.1
2517	3,880,200	5.4	86.7
2518	3,975,619	2.5	75.4

ปัจจุบันประเทศไทยผลิตรอบปูนซีเมนต์ได้ 0.58 % ของยอดผลิตรอบทั่วโลก เมื่อเทียบกับประเทศญี่ปุ่น ซึ่งผลิตรอบปูนซีเมนต์มากเป็นอันดับที่ 2 ของโลกรองจากสหภาพโซเวียต (ปี 2516) ประเทศไทยผลิตรอบปูนซีเมนต์ได้เพียง 1 ใน 20 ของประเทศญี่ปุ่น ในปี 2516

ญี่ปุ่นผลิตได้ 78,120,000 ตัน

รูปที่ 3 แสดงปริมาณผลิตปูนซีเมนต์ต่อประชากร 1 คนของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งแสดงว่า ปริมาณผลิตปูนซีเมนต์ต่อประชากรของไทยอยู่ในขั้นที่ไม่สูงนัก และใกล้เคียงกับประเทศฟิลิปปินส์มาก แม้ว่าจะสูงกว่าประเทศพม่า, อินโดนีเซีย, ปากีสถาน แต่ก็ยังต่ำกว่าประเทศมาเลเซีย ฮองกง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่ำกว่าประเทศเกาหลีใต้มาก

## 2.4 การค้าปูนซีเมนต์

### 2.4.1 การจำหน่ายและราคา

การจำหน่ายภายในประเทศ จำหน่ายในรูปซีเมนต์ถุงและแบบบรรจุแบบซีเมนต์ถุงใช้รถบรรทุกซีเมนต์นำไปเป่าเข้าถังเก็บซีเมนต์ในบริเวณก่อสร้าง รถบรรทุกมีขนาด 10 ตัน และ 14 ตัน แบบบรรจุในถุงกระดาษหนักถุงละ 50 กิโลกรัม การจำหน่ายต่างประเทศก็ทำในรูปซีเมนต์ถุงและบรรจุเช่นกัน ปริมาณจำหน่ายภายในประเทศเท่ากับประมาณ 80% ของปริมาณผลิต

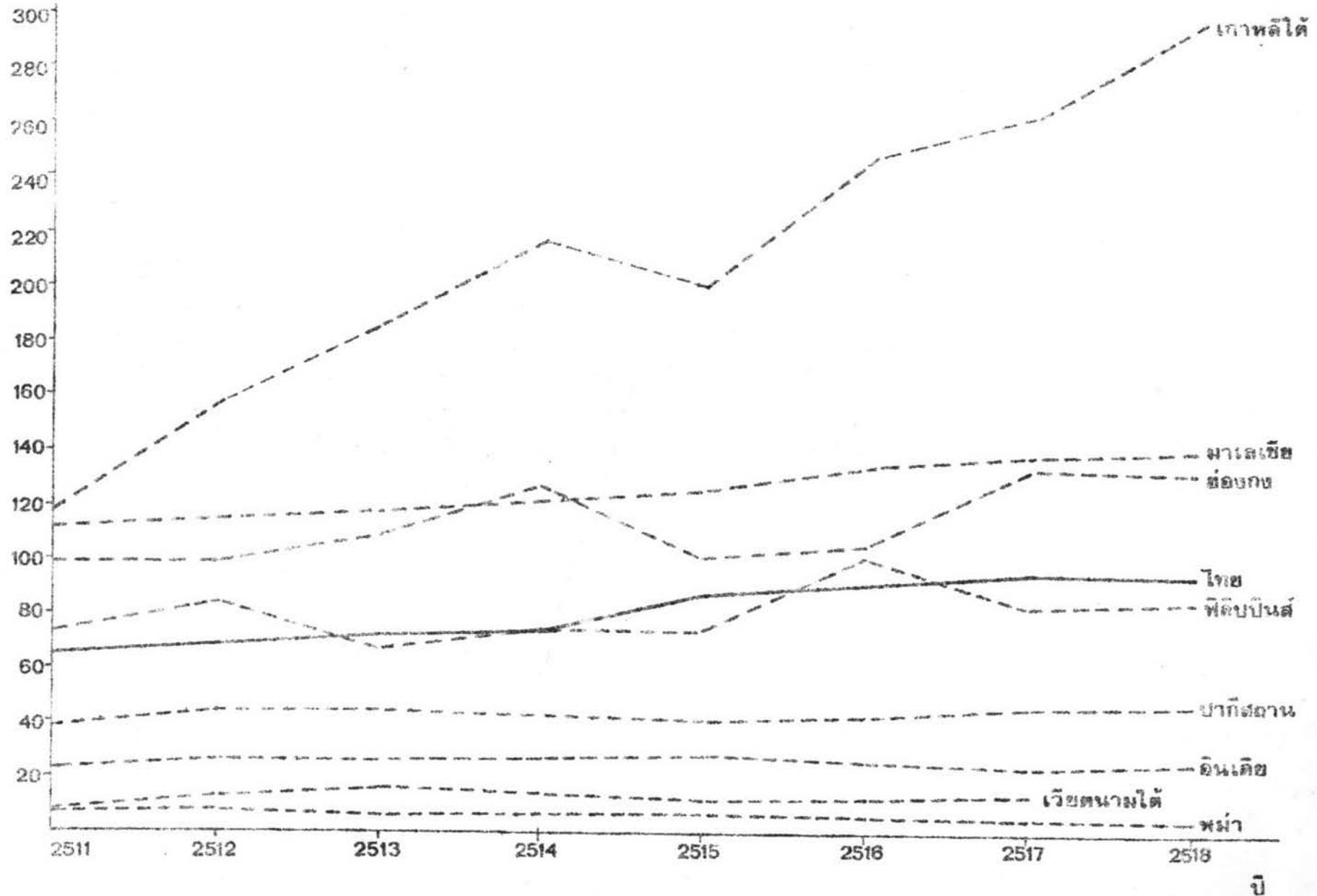
ในประเทศ มีวิธีการจำหน่าย 3 วิธี คือ

- (1) จำหน่ายให้ตัวแทน
- (2) จำหน่ายให้ผู้รับเหมาหรือผู้ใช้โดยตรง
- (3) จำหน่ายให้หน่วยราชการ

เนื่องจาก 2 - 3 ปีที่ผ่านมา ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก สินค้าต่าง ๆ มีราคาสูงขึ้น วัสดุนิตที่ใช้ผลิตปูนซีเมนต์ก็มีราคาสูงขึ้นด้วย เช่น คอนกรีตปี 2517 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้นเป็น 1.6 เท่าของปีก่อนปี กระแสไฟฟ้าสูงขึ้นร้อยละ 51.3 กระดาษทำถุงซีเมนต์สูงขึ้นร้อยละ 47.7 และค่าระวางในการขนส่งขึ้นราวร้อยละ 30 ถึง 50<sup>1</sup>

<sup>1</sup> บริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด รายงานประจำปี 2517

น้ำหนัก กิโลกรัม



รูปที่ 3 ปริมาณผลิตปูนซีเมนต์ต่อคนต่อปีของไทยและประเทศใกล้เคียง

ผลจากการที่ต้นทุนผลิตเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ราคาของปูนซีเมนต์ภายในประเทศซึ่งมีราคา  
ค่อนข้างคงตัว ตั้งแต่ปี 2512 ได้ปรับตัวสูงขึ้นในระหว่างปี 2516 ก่อมาได้ขึ้นราคาอีก  
เป็นระยะ ๆ ในปี 2518 และ 2519

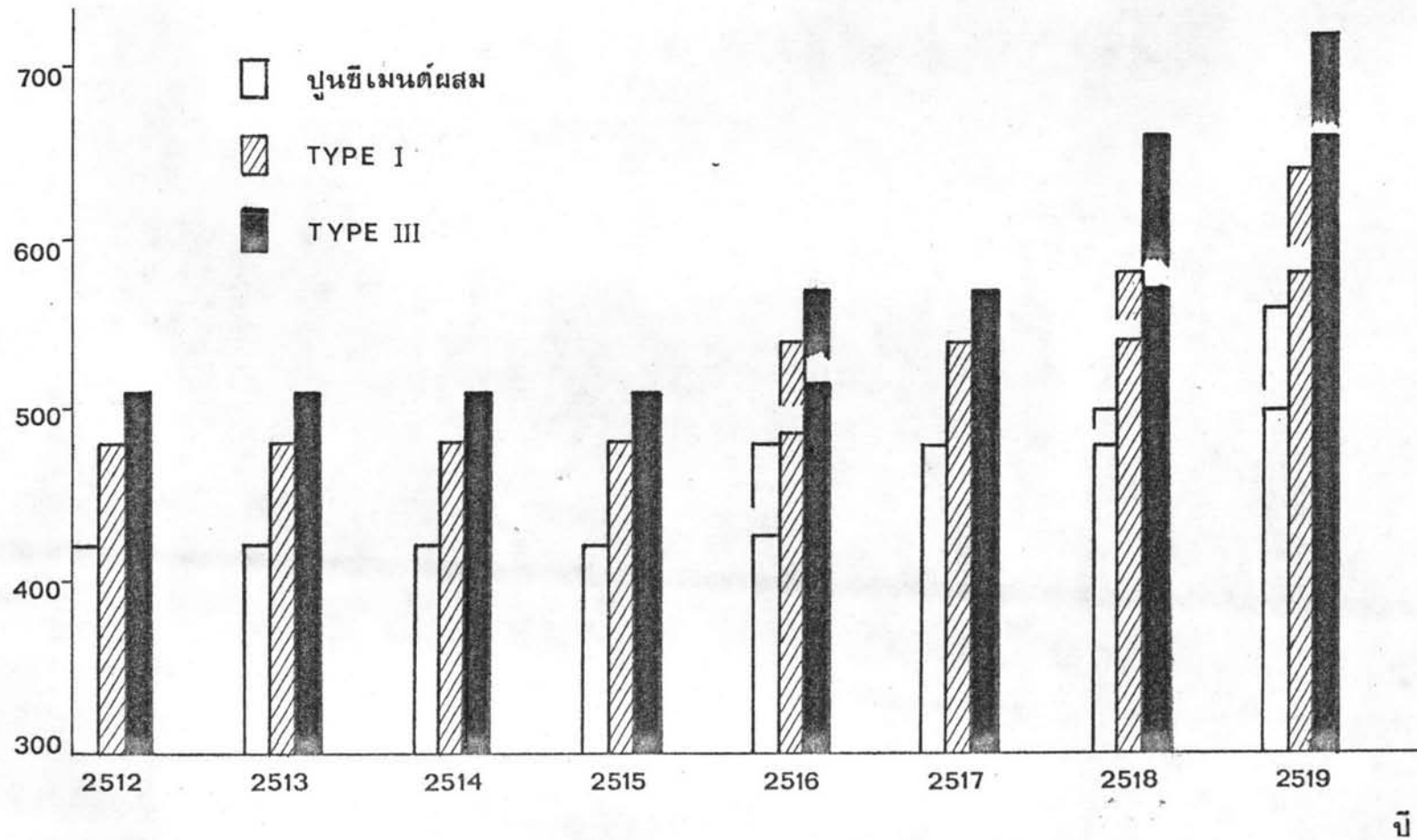
ตารางที่ 4 และรูปที่ 4 เป็นสถิติราคาปูนซีเมนต์ชนิดต่าง ๆ แบบถุงที่  
จำหน่ายในประเทศ ราคานี้ไม่รวมค่าบริการคลังและค่าขนส่ง ผู้ผลิตต่าง ๆ มีคลังสินค้า  
อยู่ตามจุดต่าง ๆ ของประเทศรวม 30 - 40 แห่ง อัตราค่าบริการคลังที่ต่าง ๆ ไม่  
เท่ากัน เช่น ในปี 2518 ค่าบริการคลังที่อยู่ชายฝั่งทะเล 15 บาท, ที่เพชรบุรีกันละ 20 บาท  
กรุงเทพกันละ 30 บาท ที่อื่น ๆ กันละ 40 - 100 บาท ค่าขนส่งซีเมนต์ถุงในระยะทาง  
30 กิโลเมตร จากจุดจ่ายกันละ 45 บาท ซีเมนต์ถุงในระยะ 50 กิโลเมตร จากจุดจ่าย  
ในกรุงเทพกันละ 55 บาท<sup>2</sup> ราคาปูนซีเมนต์ของต่างบริษัท มีราคาต่างกันเล็กน้อย  
สำหรับปูนซีเมนต์ประเภท ASTM C 150 TYPE V ไม่ได้ควบคุมราคา ในปี 2518  
จำหน่ายกันละ 900 บาท

ตารางที่ 4 ราคาปูนซีเมนต์ชนิดถุง (บาท/ตัน)

ปี พ.ศ.	ซีเมนต์ผสม	TYPE I	TYPE III
2512	420	480	510
2513	420	480	510
2514	420	480	510
2515	420	480	510
2516	427 480	485 540	515 570
2517	480	540	570
2518	480 500	540 580	570 660
2519	500 560	580 640	660 720

<sup>2</sup> บริษัท ปูนซีเมนต์ไทยจำกัด, 2518

ราคา บาทต่อตัน



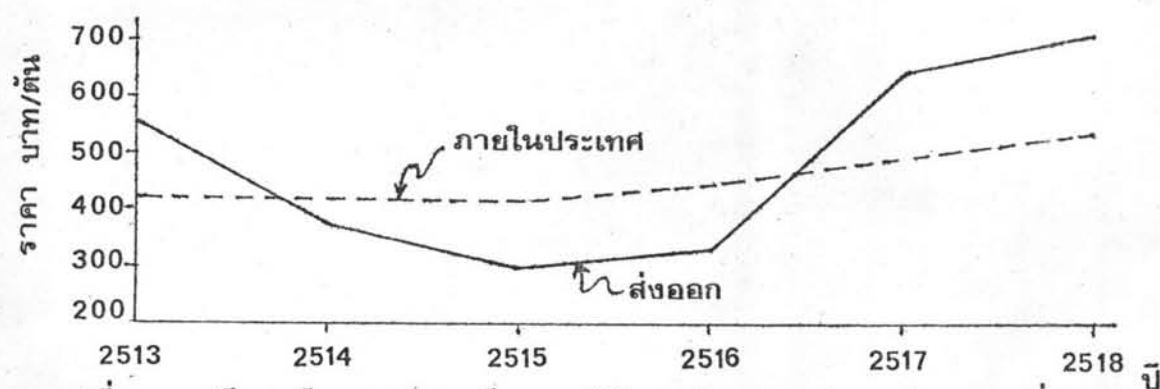
รูปที่ 4 ราคาปูนซีเมนต์ชนิดถุง ( ไม่รวมค่าขนส่งและค่าบริการคลัง )

ราคาปูนซีเมนต์ส่งออกมีการขึ้นลงอย่างรวดเร็วมาก ไม่แน่นอนเหมือนราคาจำหน่ายในประเทศ ราคาส่งออกโคลดลงอย่างรวดเร็วมากในปี 2514 และลดลงอีกในปี 2515 ซึ่งเท่ากับลดลงร้อยละ 45 ในช่วงเวลาเพียง 2 ปี แรกกลับสูงขึ้นเป็น 2 เท่า ในปี 2517 และขึ้นอีกเล็กน้อยในปี 2518 รูปที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบราคาปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ TYPE I แบบผงที่ส่งออกกับราคาจำหน่ายภายใน (ไม่รวมค่าบริการคลังและค่าขนส่ง) ซึ่งเป็นราคาในตารางที่ 4 หักออกด้วยราคาค่าถุงตันละ 60 บาท และราคาปี 2516, 2518, 2519 เป็นราคาเฉลี่ย ในรูปนี้ แสดงให้เห็นว่า ปี 2514 ถึง 2516 ราคาส่งออกเฉลี่ยต่ำกว่าราคาจำหน่ายภายใน

ตารางที่ 5 ราคาเฉลี่ยปูนซีเมนต์ส่งออก (บาท/ตัน)

ปี พ.ศ.	TYPE I	ปูนเม็ด	ซีเมนต์ขาว	ซีเมนต์อื่น ๆ
2513	553	-	880	639
2514	375	-	659	725
2515	300	184	515	775
2516	338	231	870	725
2517	658	428	1,525	1,240
2518	695	454	1,017	1,398

ที่มา ข้อมูลดิบจากกรมศุลกากร เป็นราคา F.O.B.



รูปที่ 5 เปรียบเทียบราคาปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ TYPE I ชนิดผงส่งออกเฉลี่ยและจำหน่ายภายในประเทศ



### 2.4.2 การนำเข้าและการส่งออก

ประเทศไทยเคยซื้อปูนซีเมนต์จากต่างประเทศ แต่เป็นจำนวนไม่มาก และไต่ลดลงตามลำดับ ปัจจุบันมีการนำเข้าค่อนข้างน้อยจนเกือบจะละทิ้งได้

ตารางที่ 6 ปูนซีเมนต์นำเข้าปี 2513 - 2518 (กน)

ปี พ.ศ.	ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	ซีเมนต์ขาว	ซีเมนต์อื่น ๆ	รวม
2513	1,675	20,078	755	22,508
2514	234	3,700	926	4,850
2515	510	401	222	1,133
2516	-	3	34	37
2517	-	350	181	531
2518	7	103	255	365

ที่มา กรมศุลกากร

ปัจจุบัน การส่งออกเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เนื่องจากขายได้ในราคาที่สูงเพื่อชดเชยกับการขายในประเทศ และตลาดต่างประเทศเป็นแหล่งระบายสินค้าที่ผลิตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากปูนซีเมนต์ถูกส่งออกประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณผลิต ทั้งนี้ เพราะรัฐบาลอนุญาตให้ส่งออกได้ไม่เกินร้อยละ 20 ของปริมาณผลิตในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม 2517 เพื่อป้องกันการขาดแคลนภายในประเทศ

ตลาดต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นประเทศในเอเชีย นอกจากนี้ มีออสเตรเลีย อเมริกา และอื่น ๆ เช่น ภูมาเนีย โปตุเกส เป็นต้น ตลาดปูนซีเมนต์ที่สำคัญของไทยได้แก่ประเทศอินโดนีเซีย สิงคโปร์ ฮองกง มาเลเซีย ลาว ในปี 2518 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง ทำให้ขาดตลาดประเทศเพื่อนบ้านไปบางประเทศ ได้แก่ ประเทศเวียดนามและกัมพูชา แต่ได้ขายให้กลุ่มประเทศทางตะวันออกกลางมากขึ้น เช่น

ชาอูคูอาร์เบีย, อิหร่าน เป็นต้น ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ส่งออก ส่วนใหญ่เป็นประเภท ASTM C 150 TYPE I มีทั้งแบบซีเมนต์ผงสำเร็จรูปและแบบปูนเม็ด (Clinker Cement) สำหรับซีเมนต์ผสมไม่มีการส่งออก เพราะทางประเทศไม่ต้องการ ตารางที่ 7 ปูนซีเมนต์ส่งออกปี 2513 - 2518 (ตัน)

ปี พ.ศ.	ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	ปูนเม็ด	ซีเมนต์ขาว	ซีเมนต์อื่น	รวม	ร้อยละของปริมาณผลิต
2513	150,677	-	63	75	150,815	5.8
2514	236,208	-	118	1,275	237,601	8.5
2515	628,626	90,200	1,648	16,098	736,572	21.7
2516	741,544	84,700	4,345	50,243	880,832	23.9
2517	830,551	10,500	5,842	72,643	919,536	23.7
2518	644,976	56,300	3,553	24,299	729,128	18.3

ที่มา กรมศุลกากร

การส่งออกของไทยอยู่ในอัตราก่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับบางประเทศ ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่นไม่เคยส่งออกเกินกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณผลิต และอัตรารวมของการส่งออกก็ไม่รวดเร็ว ปี 2515 ญี่ปุ่นส่งปูนซีเมนต์ออก 1,544,000 ตัน จากผลผลิต 66,292,000 ตัน<sup>3</sup> ซึ่งในปีเดียวกัน ไทยส่งปูนซีเมนต์ออกเกือบครึ่งหนึ่งของการส่งออกของญี่ปุ่น

ในปี 2517 ประเทศไทยส่งปูนซีเมนต์ออกเป็นมูลค่า 652 ล้านบาท มากกว่าเมื่อปี 2516 กว่า 2 เท่า โดยที่ปริมาณส่งออกเพิ่มไม่ถึง 3% ทั้งนี้ เพราะราคายูนซีเมนต์ใน

<sup>3</sup> Research and Statistic Department, Minister's Secretariat, Ministry of International Trade and Industry. Japan. Industrial Statistic Monthly. 1974.

กลาตกลางประเทศสูงขึ้นเป็น 2 เท่า ของราคาเมื่อปี 2516 สาเหตุเนื่องจากประเทศต่าง ๆ เกิดการขาดแคลนสินค้าประเภทวัตถุดิบ ทำให้สินค้าประเภทนี้ซึ่งรวมทั้งปูนซีเมนต์ด้วยมีราคาสูงขึ้นอย่างกระทันหัน

## 2.5 การใช้และคุณภาพของปูนซีเมนต์

การใช้ปูนซีเมนต์ จำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

(1) ใช้ผสมคอนกรีตในงานก่อสร้าง

(2) ใช้ทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต เช่น เสาค้ำคอนกรีตอัดแรง, คอนกรีตบล็อก,

กระเบื้องมุงหลังคา

ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในปัจจุบันเป็นประมาณ 80 % ของปริมาณผลิต (ดูตารางที่ 8) ประมาณร้อยละ 25 ใช้ทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต อีกร้อยละ 75 ใช้ในงานก่อสร้างโดยตรง ปริมาณการใช้ไม่คงที่ตลอดปี ในฤดูฝนใช้น้อย นอกจากนี้ ยังมีสาเหตุอื่นที่กระทบกระเทือนต่อการใช้ปูนซีเมนต์ ส่วนใหญ่เนื่องจากทางเศรษฐกิจและมีผลรุนแรง เช่น การผันเงิน 2500 ล้านดอลลาร์ สุนัขยพของรัฐบาลในปี 2518 ทำให้เกิดความตองการปูนซีเมนต์จำนวนมากในเวลาอันสั้น ประกอบกับการเก็งกำไรของพ่อค้า จึงก่อให้เกิดการขาดแคลนปูนซีเมนต์ขนาดหนักและราคาขึ้นสูงลิ่ว บางครั้งเกรงจักรผลิตทองทำการขอมพร้อมกันหลายแห่ง ขอมมีผลกระทบกระเทือนมากเช่นกัน กลวิธีทางการเมืองและมรสุมทางเศรษฐกิจจึงเป็นสิ่งที่คาดการณ์ได้ยาก แม้เป็นสาเหตุใหญ่ที่ส่งผลต่อการใช้และราคาปูนซีเมนต์เป็นอย่างมาก ตั้งแต่ปี 2514 ถึงปี 2518 อัตราการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นปีละ 5.6 % โดยเฉลี่ย หากอัตราการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นในอัตรานี้ และปริมาณผลิตเป็น 90 % ของกำลังผลิตแล้ว กำลังผลิตของปูนซีเมนต์ในปัจจุบันและที่มีโครงการเพิ่มขึ้นจะสามารถสนองความตองการของการใช้ปูนซีเมนต์ถึงปี 2528

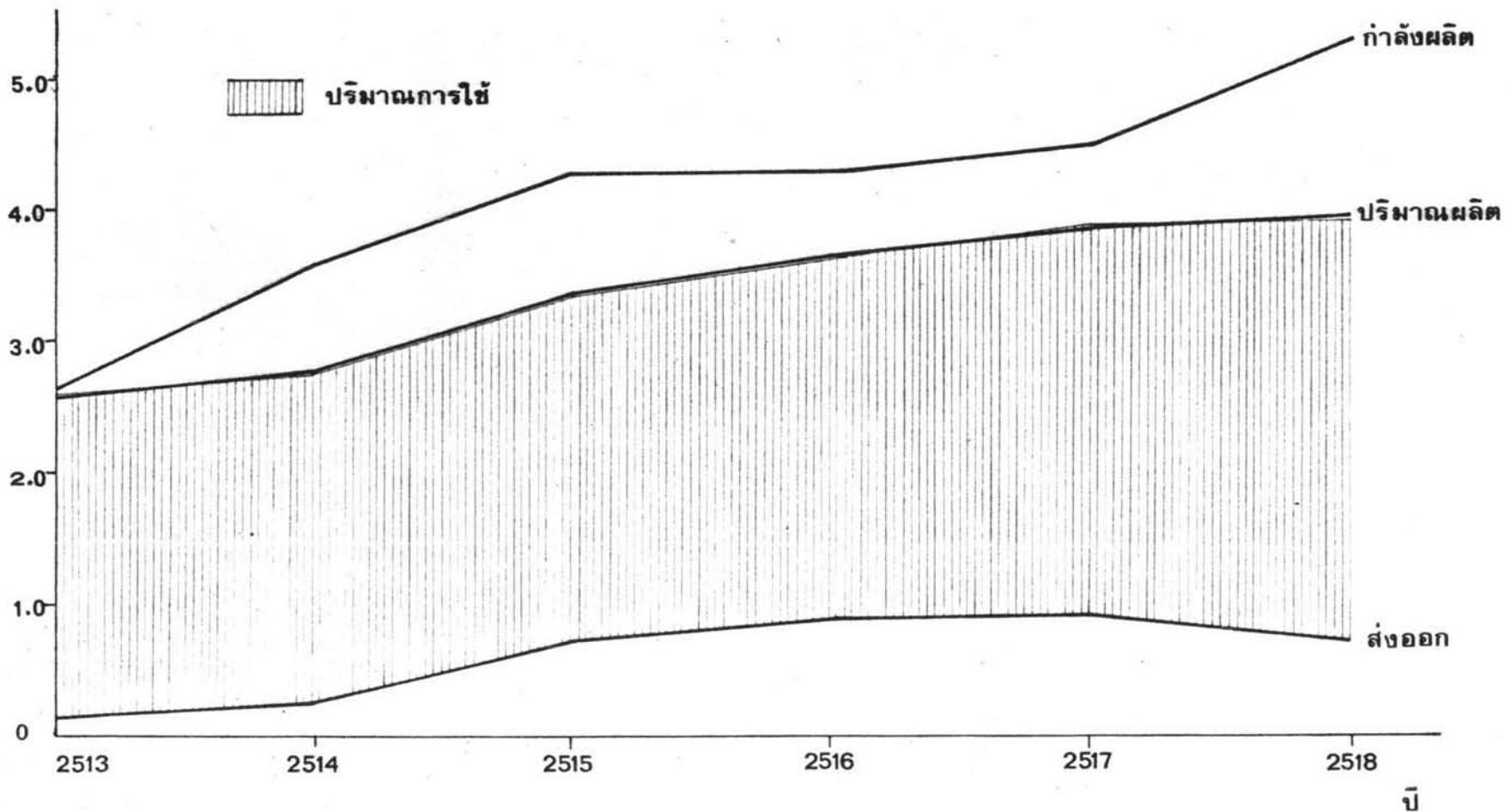
ตารางที่ 8 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ปี 2513 - 2518

ปี	ปริมาณการใช้, ตัน <sup>4</sup>	%เพิ่มจากปีก่อน	%ปริมาณผลิต
2513	2,443,224	-	94.8
2514	2,545,526	4.2	91.3
2515	2,648,780	4.1	78.1
2516	2,793,358	5.5	75.8
2517	2,968,011	6.3	76.5
2518	3,202,810	7.9	80.6

รูปที่ 6 เป็นการเปรียบเทียบกำลังผลิต, ปริมาณผลิต, การส่งออกและปริมาณการใช้ของปีต่าง ๆ ผลรวมของการส่งออกและปริมาณการใช้ใกล้เคียงกับปริมาณผลิตมาก ในปี 2513 และ 2517 ผลรวมนี้มากกว่าปริมาณผลิต เนื่องจากว่าในปี 2513 มีการนำเข้ามาก และการใช้ในปี 2517 ส่วนหนึ่งเป็นปูนซีเมนต์ที่คงเหลือจากปี 2516

<sup>4</sup> รวมทั้งปูนซีเมนต์ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต

ล้านบาท



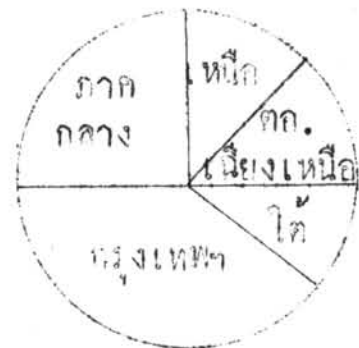
รูปที่ 6 ปริมาณการใช้และส่งออกของปูนซีเมนต์เปรียบเทียบกับกำลังผลิตและปริมาณผลิต

ในปี 2518 โดยเฉลี่ยประชากรไทยหนึ่งคนใช้ปูนซีเมนต์ 76 กิโลกรัมต่อปี ปี 2513 ใช้ 69 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ซึ่งในปีเดียวกันประเทศอื่น ๆ ในตะวันออกไกล เป็นดังนี้<sup>5</sup>

ประเทศ	ปริมาณการใช้(กก.ต่อคนต่อปี)
ญี่ปุ่น	528
สิงคโปร์	421
ไต้หวัน	252
ฮ่องกง	221
เกาหลีใต้	166
เวียดนามใต้	65
ฟิลิปปินส์	58
อินโดนีเซีย	10

อัตราการใช้หรือการกระจายของปูนซีเมนต์ในแต่ละภาคของประเทศไทยมีความแตกต่างกันมาก เฉพาะกรุงเทพฯ ปริมาณการใช้เป็นประมาณ 2 ใน 5 ของประเทศ ภาคกลาง (ไม่รวมกรุงเทพฯ) เป็นประมาณ 1 ใน 4 ส่วนที่เหลืออีกสามภาคใช้พอ ๆ กัน ร้อยละของการใช้ในแต่ละภาคโดยประมาณเป็นดังนี้

กรุงเทพฯ	39%
ภาคกลาง	25%
ภาคเหนือ	12%
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	13%
ภาคใต้	11%



หมายเหตุ คัดจากปี 2517

<sup>5</sup> Abbas, Z.A. 1974 The Development of Building Materials for Housing in Indonesia

## คิดเป็นปริมาณการใช้ของคน

กรุงเทพฯ	280	กิโลกรัมต่อคนต่อปี
ภาคกลาง	81	กิโลกรัมต่อคนต่อปี
ภาคเหนือ	41	กิโลกรัมต่อคนต่อปี
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	27	กิโลกรัมต่อคนต่อปี
ภาคใต้	64	กิโลกรัมต่อคนต่อปี

คุณภาพของปุ๋ยซีเมนต์ ยังไม่ปรากฏว่ามีกฎหมายควบคุมคุณภาพของปุ๋ยซีเมนต์ มีแต่มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปุ๋ยซีเมนต์ ทรายต่าง ๆ ที่เป็นประเภทเดียวกันมีคุณภาพใกล้เคียงกัน คุณภาพปุ๋ยซีเมนต์ของไทยเป็นที่เชื่อถือและรับรองในหลากหลายประเทศ ผู้ผลิตบางรายนอกจากจะมีการตรวจสอบคุณภาพในการผลิตแล้วยังได้ศึกษามคุณภาพของปุ๋ยซีเมนต์ที่ปรากฏในตลาด

เท่าที่ปรากฏทั่วไป ไม่มีปัญหาเรื่องคุณภาพของปุ๋ยซีเมนต์ ปุ๋ยซีเมนต์ที่เก็บนานไม่เกิน 4 เดือน สามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องทดสอบคุณภาพ การที่ปุ๋ยซีเมนต์เมื่อนำไปใช้แล้วได้ผลดีหรือไม่ดี จึงขึ้นกับกรรมวิธีของการทำงานเป็นสำคัญ

## 2.6 สรุปเรื่องปุ๋ยซีเมนต์

การวิวัฒนาการของปุ๋ยซีเมนต์ในประเทศไทย ชี้ให้เห็นว่าปริมาณการผลิต การใช้ปุ๋ยซีเมนต์ได้ก้าวกระโดดครั้งใหญ่ในช่วงเวลาไม่ถึง 10 ปี ที่ผ่านมานี้เอง ซึ่งแสดงว่าการก่อสร้างได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วมากในระยะเวลาดังกล่าว แต่ความเติบโตนี้ส่วนใหญ่ปรากฏที่นครหลวง ตัวเลขการใช้ปุ๋ยซีเมนต์เป็นที่ยืนยันว่า การก่อสร้างในที่อื่น ๆ ของประเทศยังคงมีน้อยมาก กำลังผลิตปุ๋ยซีเมนต์ที่เพิ่มในปัจจุบันและที่จะเพิ่มในอนาคตนั้น เป็นเครื่องชี้ว่าในอนาคตอันไม่นานนี้ การก่อสร้างจะขยายตัวขึ้นอีก ถึงแม้ว่าขณะนี้ได้ตกต่ำลงก็ตาม

ประเทศไทยยังต้องการปุ๋ยซีเมนต์อีกมาก ในขณะเดียวกัน การก่อสร้างก็เช่นกัน เพราะปริมาณการใช้ปุ๋ยซีเมนต์ของไทยยังอยู่ในอัตราที่ต่ำเมื่อเทียบกับอีกหลายประเทศใน

ภูมิภาคเอเชียด้วยกัน อันนี้บ่งให้ทราบว่า ประเทศไทยยังต้องพัฒนาทางด้านนี้สูงมาก  
โดยทั่วไป แทนที่จะใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา ยังคงนิยมใช้ปูนซีเมนต์  
ผสมสูง ซึ่งควรจะมีการแก้ไขเกี่ยวกับความเข้าใจและการใช้ชนิดของปูนซีเมนต์