

บทที่ 1

บทนำ



ในภาวะปัจจุบันที่เศรษฐกิจเกิดการตกต่ำอย่างมาก ส่งผลให้ธุรกิจต่าง ๆ ล้วนประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย ธุรกิจการก่อสร้างรวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจก่อสร้าง ต่างก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ผู้ประกอบการหลายรายต้องออกจากธุรกิจนี้ กำลังซื้อของผู้บริโภคในภาคอสังหาริมทรัพย์ลดลงอย่างมาก ในขณะที่ปริมาณของโครงการคงเหลือในตลาดมีอยู่เป็นจำนวนมาก รวมทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือลูกค้าของภาคอสังหาริมทรัพย์ เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงเช่นเดียวกัน ก่อให้เกิดการแข่งขันของผู้ประกอบการกันสูงมาก เพื่อผลประกอบการ และ ความอยู่รอดในธุรกิจนี้ แนวทางหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ คือการแข่งขันกันทางด้านราคา เพื่อจูงใจให้ผู้ซื้อที่มีอยู่อย่างจำกัดเกิดความต้องการซื้อ ซึ่งการที่สามารถลดราคาและยังคงผลกำไรให้กับบริษัทได้นั้น กลยุทธ์ที่สำคัญของบริษัทก็คือการลดต้นทุนในการดำเนินการลง อีกแนวทางหนึ่ง คือการพยายามปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้เหนือกว่าที่เป็นอยู่ รวมทั้งเหนือกว่าคู่แข่ง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสร้างทางเลือกที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าเป็นหลัก โดยยังคงราคาของสินค้ามิให้เพิ่มสูงขึ้น

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ได้พยายามศึกษาถึงแนวทางในการลดต้นทุนของสินค้า ซึ่งสินค้าที่ศึกษาเป็นกระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง และได้รับผลกระทบเช่นเดียวกับวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ นอกจากนั้น ยังได้ศึกษาถึงแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพให้กับกระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคาด้วย

1.1 บทนำ

การที่จะสามารถลดต้นทุนการดำเนินการลง นอกจากจะต้องลดต้นทุนด้านการตลาด และการเงินลงแล้ว ยังต้องพิจารณาลดต้นทุนทางด้านต้นทุนในการผลิตลงด้วย การลดต้นทุนการผลิตสามารถทำได้หลายแนวทาง แนวทางหนึ่งคือการลดต้นทุนในส่วนของวัตถุดิบ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้พิจารณาแนวทาง และความเป็นไปได้ ในการลดต้นทุนในส่วนของวัตถุดิบและแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของกระเบื้องหลังคามอร์ตาร์ หรือที่เรียกว่ากระเบื้องหลังคาคอนกรีต

กระเบื้องหลังคาออร์ตาร์ หรือชื่อเรียกทางการค้า “กระเบื้องหลังคาคอนกรีต” จัดเป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง โดยเฉพาะโครงการบ้านจัดสรร ดังนั้นผลกระทบจากเศรษฐกิจที่มีต่อโครงการบ้านจัดสรรหรือการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ข่อมส่งผลกระทบต่อธุรกิจการผลิตและจำหน่ายกระเบื้องหลังคาคอนกรีต ดังนั้นการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เพื่อความอยู่รอดในตลาดที่มีขนาดจำกัด จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพยายามลดต้นทุนในการดำเนินการในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะต้นทุนในการผลิตให้ลดลง

นับตั้งแต่รัฐบาล ได้ประกาศให้ค่าเงินบาทมีการลอยตัวภายใต้การควบคุม เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2540 เป็นต้นมา ส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ มีการปรับตัวอย่างผันผวน ค่าเงินบาทอ่อนตัวลงอย่างมาก ซึ่งจากผลของค่าเงินที่อ่อนตัวลง ส่งผลให้ต้นทุนในการดำเนินการ โดยเฉพาะต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตปรับตัวสูงขึ้น ดังนั้นแนวทางที่สำคัญในการลดต้นทุนในส่วนนี้ ประกอบด้วย การลดอัตราการใช้วัตถุดิบต่อหน่วย หรือการหาวัสดุทดแทนหรือเพิ่มเติม ที่มีค่าใช้จ่ายถูกกว่า แต่ยังให้คุณภาพของสินค้าเหมือนเดิม

ในการผลิตกระเบื้อง วัตถุดิบที่สำคัญประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราช และน้ำ เป็นองค์ประกอบหลัก ในช่วงที่ผ่านมาจากผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่ปรับตัวอ่อนค่าลง ส่งผลให้ราคาปูนซีเมนต์มีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอด มีผลทำให้ต้นทุนมีการปรับตัวสูงขึ้น นับจากเดือนมีนาคม 2541 ถึงปัจจุบัน ราคาของปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นถึง 327 บาทต่อตัน หรือคิดเป็น 19.9 % ของราคาเดิม ตารางที่ 1.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของราคาปูนซีเมนต์ ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตกระเบื้องในสัดส่วน 20 % ต้นทุนการผลิตจึงสูงขึ้นประมาณ 5 % ด้วยผลจากการขึ้นราคาของปูนซีเมนต์

ตารางที่ 1.1 การปรับราคาปูนซีเมนต์ในช่วงปี 2541-2542

ช่วงเวลา	ราคาปูนซีเมนต์ (บาทต่อตัน)	เพิ่มขึ้น (บาท)
มีนาคม 2541	1637	
กรกฎาคม 2541	1737	100
สิงหาคม 2541	1837	100
ตุลาคม 2541	1874	37
พฤศจิกายน 2541	1864	-10
มกราคม 2542	1964	100

นอกจากนั้นในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบอื่น ๆ ก็มีการปรับตัวสูงขึ้นเช่นเดียวกัน รวมทั้งผงสีที่พ่นบนกระเบื้อง ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ก็ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นตามค่าเงินบาทที่ปรับตัว

อ่อนค่าลงเช่นกัน ดังนั้นต้นทุนรวมของกระเบื้องจึงปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอด ในขณะที่ราคาขายไม่สามารถปรับเพิ่มขึ้นได้ทัน ทำให้ความสามารถในการแข่งขันและผลประกอบการที่เกิดขึ้นได้รับผลกระทบอย่างชัดเจน ส่งผลให้ส่วนแบ่งทางการตลาดปรับตัวลดลง

นอกจากแนวทางที่ใช้ในการลดต้นทุน โดยการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ หรือการลดของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต ซึ่งจะสามารถทำได้ในระดับหนึ่ง อีกแนวทางหนึ่งคือการศึกษาเพื่อหาวัสดุทดแทน หรือเพิ่มเติมเข้าไปในส่วนผสมหลัก เพื่อให้ต้นทุนโดยรวมลดลง โดยยังคงคุณภาพของกระเบื้องให้คงเดิมหรือเพิ่มสูงขึ้น

ในการใช้งานกระเบื้องหลังคาคอนกรีต ความต้องการในสินค้านอกจากความสวยงามที่เกิดจากสีของกระเบื้องแล้ว คุณสมบัติอีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ ความแข็งแรงหรือความต้านทานต่อแรงกดของกระเบื้อง ซึ่งการที่กระเบื้องมีความแข็งแรงที่สูง ย่อมจะสร้างความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยและความพึงพอใจให้กับลูกค้าให้สูงขึ้น การปรับปรุงคุณภาพเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกระเบื้อง จะขึ้นอยู่กับ 2 ประการหลัก คือความสามารถในการควบคุมกระบวนการผลิต และคุณสมบัติของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตกระเบื้อง ดังนั้นในการออกแบบเพื่อหาวัสดุทดแทนหรือเพิ่มเติมเข้าไปในส่วนผสมวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเบื้อง จะต้องมีคุณสมบัติช่วยให้ความแข็งแรงของกระเบื้องเพิ่มสูงขึ้นด้วย

นอกจากนั้น ในภาวะที่การแข่งขันที่สูงขึ้นทุกวัน การคงระดับของคุณภาพไว้โดยไม่คิดเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจ เพราะคู่แข่งในธุรกิจย่อมพยายามเพิ่มระดับคุณภาพของสินค้า เพื่อเพิ่มส่วนแบ่งในตลาด และสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นการจะอยู่รอดได้ในธุรกิจ และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน เมื่อเทียบกับคู่แข่ง จึงจำเป็นที่จะต้องยกระดับของคุณภาพของสินค้าให้เพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา

ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาวัสดุมาทดแทน หรือเพิ่มเติมเข้าไป นอกจากจะต้องช่วยในการลดต้นทุนในการผลิตลงแล้ว ยังต้องมีคุณสมบัติที่จะยกระดับคุณภาพของกระเบื้องให้เพิ่มสูงขึ้นด้วย

1.2 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเบื้องหลังคาอมาร์ตาร์ หรือ กระเบื้องหลังคาคอนกรีต จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือส่วนที่เป็นตัวกระเบื้อง และส่วนที่เป็นชั้นสีเคลือบ

ส่วนที่เป็นตัวกระเบื้อง จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ทรายและน้ำ ซึ่งเรียกส่วนผสมนี้ว่าอมาร์ตาร์ คุณสมบัติที่สำคัญของกระเบื้องที่จะใช้ในการปรับปรุงคุณภาพนี้ คือค่าความแข็งแรงของกระเบื้อง ซึ่งความแข็งแรงของกระเบื้องนี้จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของชั้นอมาร์ตาร์ ส่วนคุณภาพ

ของชั้นสี่ จะวัดในรูปของเจตสีและความคงทนของสี นอกจากส่วนผสมดังกล่าวแล้ว ในชั้นของมอร์ตาร์ ยังสามารถเติมส่วนผสมอื่นเพิ่มเข้าไปเพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของกระเบื้องได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาการเติมเถ้าลอย (Fly Ash) และสารลดปริมาณน้ำ (Plasticizer) เข้าไปในส่วนผสมของมอร์ตาร์ด้วย

มอร์ตาร์ เป็นส่วนผสมที่เกิดขึ้นจากปูนซีเมนต์ น้ำและทราย โดยปูนซีเมนต์เมื่อผสมกับน้ำหรือน้ำยาผสมคอนกรีต จะเรียกว่า ซีเมนต์เพสต์ (Cement Paste) เมื่อนำซีเมนต์เพสต์มาผสมกับทรายก็จะเรียกว่า มอร์ตาร์ (Mortar) และถ้านำมอร์ตาร์มาผสมกับหินกรวด ก็จะได้คอนกรีต (Concrete)

ปูนซีเมนต์ ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีต จะเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 หรือเรียกว่าปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ธรรมดา (Ordinary Portland Cement) ซึ่งเป็นปูนซีเมนต์ที่มีการผลิตใช้มากที่สุด

เถ้าลอย หรือ Fly Ash เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ปัจจุบันมีการนำมาใช้ในงานคอนกรีตอย่างแพร่หลาย โดยอาศัยข้อดีทั้งทางกายภาพและทางเคมีมาเป็นประโยชน์ กล่าวคือ เถ้าลอยมีอนุภาคกลม ส่งผลดีต่อความสามารถในการเทได้ของคอนกรีต อีกทั้งอนุภาคมีความละเอียดสูงกว่าซีเมนต์ จึงทำหน้าที่เป็นวัสดุอุดช่องว่าง (Fillter) ระหว่างอนุภาคของซีเมนต์ ซึ่งโดยปกติแล้วช่องว่างเหล่านี้อาจถูกอุดด้วยปริมาณน้ำส่วนที่เกินจากการใช้ทำปฏิกิริยาไฮเดรชัน นอกจากนั้นแล้วเถ้าลอยยังช่วยเพิ่มคุณสมบัติพื้นฐานของคอนกรีตให้ดียิ่งขึ้น เช่น เพิ่มคุณสมบัติการรับแรง ความทนทาน คุณสมบัติรับแรงอัด ลดคุณสมบัติการซึมน้ำ ลดการเอี่ยมและการแยกตัว เป็นต้น

สารลดปริมาณน้ำ หรือที่รู้จักในชื่อ Plasticizer หมายถึงสารผสมที่เติมลงไปในส่วนผสมคอนกรีต เพื่อลดปริมาณน้ำที่จะต้องผสม โดยให้ได้ความชื้นเหลวตามกำหนด และไม่มีผลกระทบต่อปริมาณฟองอากาศหรือเวลาการก่อตัว ซึ่งการเติมสารลดปริมาณน้ำและลดปริมาณน้ำลงส่วนผสมที่ได้จะมีกำลังอัดเพิ่มขึ้น หรือมีความต้านทานต่อแรงกดเพิ่มสูงขึ้น และถาลดปริมาณปูนซีเมนต์ลง เพื่อให้ได้กำลังอัดตามเกณฑ์ที่กำหนด ก็จะช่วยลดต้นทุนในการผลิตลงได้ ซึ่งคุณลักษณะที่สำคัญของการใช้สารลดปริมาณน้ำในการผลิตคอนกรีต จะช่วยให้

- (1) เพิ่มความแข็งแรง (Strength)
- (2) เพิ่ม Workability
- (3) ลดต้นทุนในการผลิต

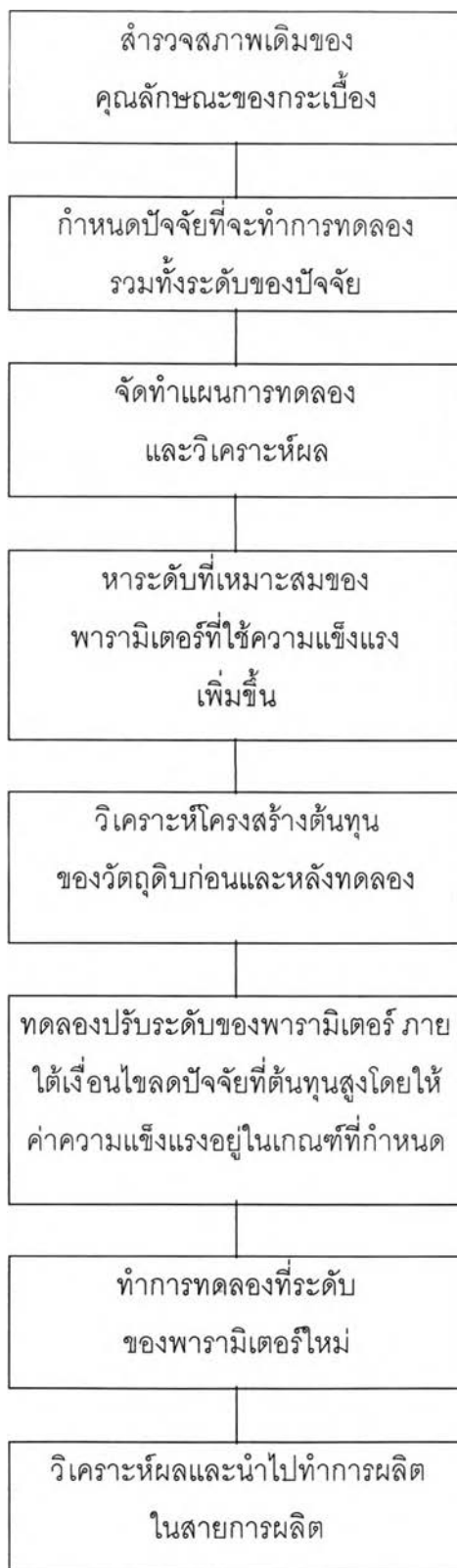
เมื่อทำการปรับส่วนผสมวัตถุดิบในการผลิตกระเบื้องแล้ว จะทำการศึกษาแนวทางในการลดต้นทุน โดยการปรับส่วนผสมวัตถุดิบใหม่ เพื่อลดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ลง จนได้ระดับคุณภาพที่ศึกษา (ความต้านทานแรงกดตามขวาง) ตามเกณฑ์ที่กำหนด เหตุผลที่เลือกลดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ลง เนื่องจากราคาต่อหน่วยสูงสุด เมื่อเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาจากโครงสร้างต้นทุนในการผลิตกระเบื้อง ต้นทุนในส่วนของปูนซีเมนต์จะมีสัดส่วนสูงสุดเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 1.2)

ตารางที่ 1.2 โครงสร้างต้นทุนของกระเบื้องหลังคา (วัตถุดิบ)

รายการ	สัดส่วนต้นทุน (%)
ปูนซีเมนต์	41.2
ผงสี	36.4
ทราย	10.3
อื่น ๆ	12.1

1.3 แนวทางในการศึกษา

ในการศึกษาถึงการปรับปรุงคุณภาพนี้ จะใช้แนวทางในการปรับส่วนผสมวัตถุดิบในการบรรลุวัตถุประสงค์การปรับปรุงคุณภาพ โดยสรุปแนวทางในการศึกษานี้ แสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แนวทางในการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพกระเบื้องหลังคาคอนกรีต

1.4 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพกระเบื้อง โดยการปรับปรุงส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของกระเบื้อง ภายหลังจากการปรับปรุงส่วนผสมในการผลิต และแนวทางในการลดต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้
3. ศึกษาการประยุกต์ใช้ออกแบบการทดลองในการปรับปรุงคุณภาพ

1.5 ขอบเขตการศึกษา

ได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษามีความชัดเจนและบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ไว้ดังนี้

1. จะศึกษาเฉพาะในส่วนของการผลิตกระเบื้องที่กำหนดให้
 - ก. ดัชนีวัดระดับคุณภาพที่ใช้ในการวัดผลในการศึกษา คือค่าความแข็งแรงของกระเบื้อง หรือเรียกว่าค่าความต้านทานแรงกดตามขวางกระเบื้อง
 - ข. คุณลักษณะที่ต้องการของกระเบื้องในด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย ความไม่ร้าว-ซึม และการดูดซึมน้ำ จะต้องผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดใน มอก.535-2527
 - ค. วัตถุดิบที่จะใช้ในการพิจารณาปรับโครงสร้าง ประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราย น้ำ เถ้าลอย และ สารลดปริมาณน้ำ
 - ง. ในการดำเนินการปรับปรุงคุณภาพ ต้นทุนรวมในส่วนของวัตถุดิบที่เกิดขึ้น จะต้องลดลงหรือไม่มากกว่าก่อนดำเนินการปรับปรุง

2. ในการศึกษาเพื่อออกแบบและวิเคราะห์ จะใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment)

1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการ

ในการดำเนินการศึกษา เพื่อให้ได้เป้าหมายตามที่กำหนดไว้นั้น ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการ ไว้ดังนี้

1. ศึกษาถึงการออกแบบการทดลอง

2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคุณภาพกระเบื้อง และสารเติมแต่ง
3. ออกแบบแผนการทดลอง
4. ดำเนินการทดลอง
5. วิเคราะห์ผลและกำหนดเป็นมาตรฐาน
6. นำไปทำการผลิตจริง และวิเคราะห์ผลผลิต
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษานี้ คาดว่าประโยชน์ที่จะได้รับ จะประกอบด้วย

1. ได้สัดส่วนของส่วนผสมวัตถุดิบใหม่ที่ให้ต้นทุนรวมของกระเบื้องลดลง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระดับคุณภาพของกระเบื้อง
2. ทราบถึงคุณสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องจากการปรับปรุงสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเบื้อง