

บทที่ 3

วัตถุประสงค์และวิธีวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่แล้ว เห็นได้ว่า มีแนวโน้มอย่างสูงที่จะสามารถพัฒนากระเบื้องดินเผาแผ่นใหญ่ที่มีลวดลายเป็นแบบกระเบื้องดินขอได้ ดังนั้นจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์และออกแบบกระบวนการของงานวิจัยนี้ดังต่อไปนี้

3.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบกระเบื้องมุงหลังคาดินขอให้สามารถป้องกันปัญหาน้ำรั่วและหลุดปลิวได้
2. กระเบื้องมุงหลังคาดินเผาที่ได้รับการพัฒนารูปแบบแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วน โครงสร้างหลังคา โดยพัฒนาให้มีขนาดเดียวกับกระเบื้องคอนกรีต
3. กระเบื้องมุงหลังคาดินเผาที่ได้รับการพัฒนารูปแบบแล้ว มีลวดลายที่ได้ภายหลังจากการมุงเหมือนหรือใกล้เคียงกับการมุงหลังคาด้วยกระเบื้องมุงหลังคาดินขอ

3.2 วิธีวิจัย

เพื่อให้การวิจัยบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกระบวนการวิจัยดังต่อไปนี้

3.2.1 ศึกษาที่มาของปัญหาการรั่วซึมของน้ำฝนที่เกิดขึ้นของกระเบื้องมุงหลังคาดินขอ

การศึกษาที่มาของปัญหาการรั่วซึมของน้ำฝนที่เกิดขึ้นของกระเบื้องมุงหลังคาดินขอ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับการใช้งานกระเบื้องมุงหลังคาดินเผา ตลอดจนวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาการรั่วซึมของน้ำฝนที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบกระเบื้องมุงหลังคาดินเผาให้สามารถลดปัญหาที่เกิดขึ้นลงได้

3.2.2 ศึกษาคุณสมบัติของกระเบื้องดินเผาที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อออกแบบให้มีความยาวมากขึ้น

การเพิ่มความยาวของแผ่นกระเบื้องมุงหลังคาดินเผา มีเป้าหมายเพื่อลดโครงสร้างแปหลังคา เมื่อทำการเพิ่มความยาวแผ่นกระเบื้อง จำเป็นต้องเพิ่มความหนาของแผ่นกระเบื้องด้วยเช่นกัน แต่จะเพิ่มเป็นเท่าไรนั้นจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่สำคัญคือ กำลังรับแรงดัดของแผ่นกระเบื้องมุงหลังคา ซึ่งต้องวิจัยด้วยวิธีดังต่อไปนี้

ก. การหาค่ากำลังรับแรงดัด (Flexural Strength) ของกระเบื้องมุงหลังคาดินขอ มีจุดประสงค์เพื่อหาค่ากำลังหรือความต้านทานต่อแรงดัด ของกระเบื้องมุงหลังคาดินขอที่ผลิตจากการ

เผาด้วยเตาแก๊สและเตาฟืนหรือเตาถ่าน ว่ามีความแข็งแรงมากเพียงไร ซึ่งค่าโมดูลัสการแตกหักนี้ จะส่งผลถึงการหาค่าความหนาของกระเบื้องซึ่งเป็นหัวข้อต่อไป

ข. การหาค่าความหนาที่เหมาะสมของแผ่นกระเบื้อง การหาค่าความหนาที่เหมาะสมของแผ่นกระเบื้องมีจุดประสงค์เพื่อ คำนวณความหนาของกระเบื้องในขั้นต้นก่อนจะนำไปออกแบบลวดลาย ทั้งนี้อ้างอิงจากค่าของกำลังรับแรงคดของกระเบื้องทั้งสองชนิดที่มีความแตกต่างกัน เพื่อให้การผลิตกระเบื้องมุงหลังคาตินเผาทั้งชนิดเผาด้วยเตาแก๊สและเผาด้วยเตาฟืนมีความเป็นไปได้และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้ทดสอบความสามารถในการรับแรงอัดด้วยโปรแกรม ไฟไนต์เอลิเมนต์ (อย่างง่าย) [Easy FEM]

3.2.3 การออกแบบรูปทรงและลวดลายของกระเบื้องมุงหลังคาตินเผา

จากการศึกษาเรื่องกระเบื้องมุงหลังคาชนิดมีระบบบัวค้ำน้ำนั้น ทำให้เป็นแนวความคิดในการพัฒนารูปแบบกระเบื้องมุงหลังคาตินเผา ให้มีความสามารถในการป้องกันน้ำฝนได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้กระเบื้องมุงหลังคาตินเผาที่มีความสามารถในการป้องกันน้ำฝนได้ด้วยตนเอง มีลวดลายภายหลังจากติดตั้งที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับการมุงด้วยกระเบื้องมุงหลังคาตินขอแบบดั้งเดิม และที่สำคัญ สามารถลดโครงสร้างหลังคาให้มีระยะใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับวัสดุมุงหลังคาชนิดเดียวกัน เพื่อให้สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมและระยะเวลาของการก่อสร้างอาคารให้ลดลงจากการใช้กระเบื้องมุงหลังคาตินขอ

3.2.4 การวิเคราะห์ราคาค่าดำเนินการเปรียบเทียบกับวัสดุมุงหลังคาชนิดอื่น

การวิเคราะห์ราคาค่าดำเนินการเปรียบเทียบกับวัสดุมุงหลังคาชนิดอื่น เพื่อเป็นการเปรียบเทียบราคาค่าดำเนินการก่อสร้างที่ประกอบด้วยปริมาณและราคาวัสดุก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างส่วนหลังคา เช่น กระเบื้องมุงหลังคา เหล็กโครงสร้าง เป็นต้น รวมทั้งยังเปรียบเทียบค่าแรงงานตลอดจนระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างส่วนหลังคา โดยจะเปรียบเทียบกระเบื้องมุงหลังคาตินเผาที่ได้รับการพัฒนาแล้วกับวัสดุมุงหลังคาชนิดอื่น ประกอบด้วย

ก. กระเบื้องมุงหลังคาตินขอ

ข. กระเบื้องมุงหลังคาแบบมีระบบบัวค้ำน้ำชนิดคอนกรีต

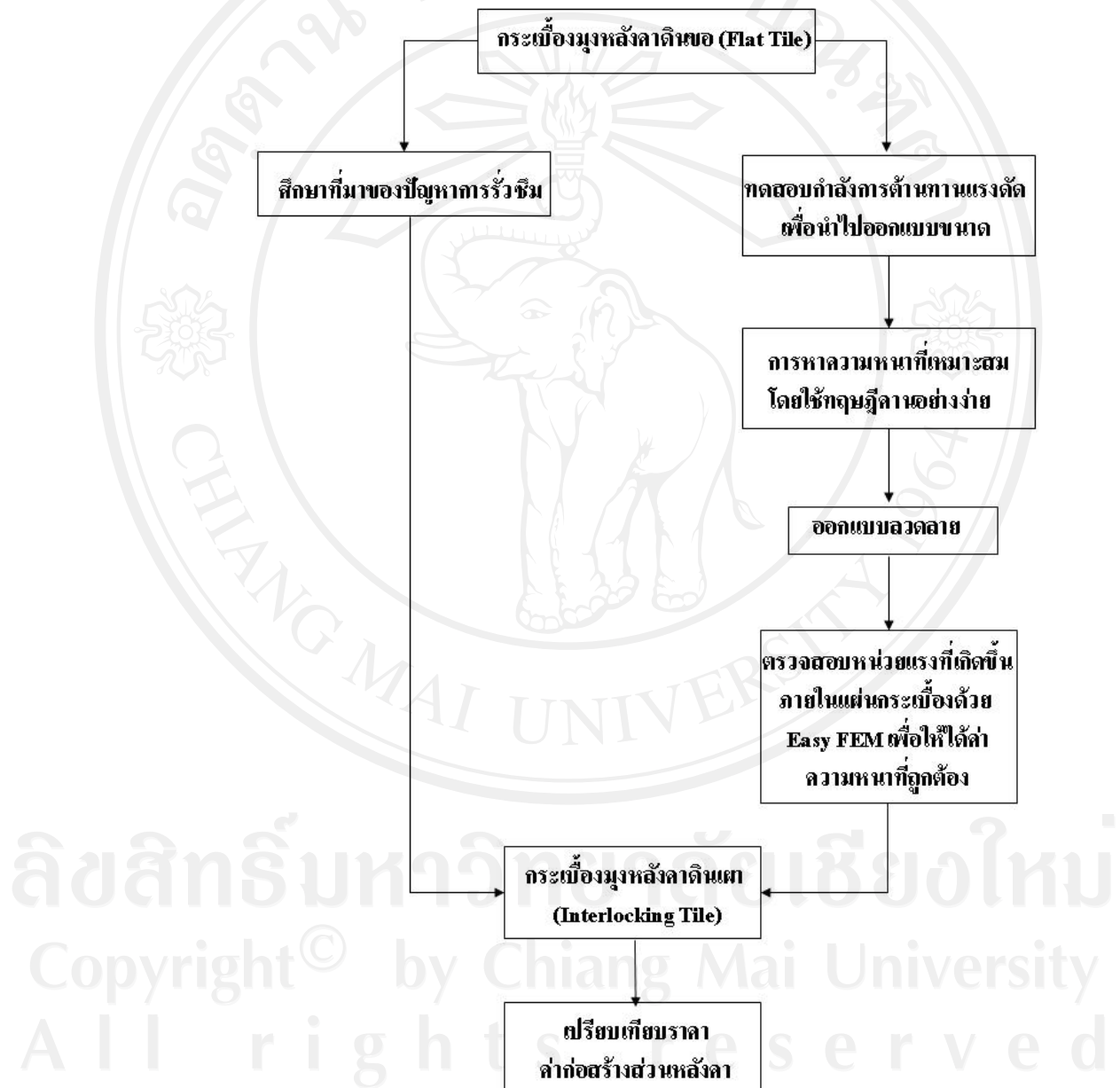
ค. กระเบื้องมุงหลังคาแบบมีระบบบัวค้ำน้ำชนิดดินเผา

3.2.5 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิต

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิต เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงวิธีการและขั้นตอนการผลิตกระเบื้องมุงหลังคาตินเผา ตลอดจนวิเคราะห์กระเบื้องมุงหลังคาตินเผาถึงความเป็นไปได้

ในการผลิตว่าจะสามารถผลิตได้ในรูปแบบใด และมีข้อจำกัดทางการผลิตอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระเบื้องมุงหลังคาดินเผาให้สามารถผลิตได้จริง

จากกระบวนการวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถแสดงเป็นแผนผังแสดงกระบวนการวิจัยตามลำดับได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ลำดับขั้นตอนการวิจัย

3.3 เครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในการวิจัย

วัสดุที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องอัดไฮโดรลิกและชุดอุปกรณ์ทดสอบแรง
2. มาตรฐานแรงอัดชนิดวงแหวน (Measuring Ring)
3. กระเบื้องมุงหลังคาชนิดเผาด้วยเตาแก๊ส
4. กระเบื้องมุงหลังคาชนิดเผาด้วยเตาฟืน

3.4 สถานที่ทำการวิจัย

ทำวิจัยที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กิจกรรมที่ทำคือ การทดสอบการรับแรงอัดของกระเบื้องมุงหลังคาชนิดที่เผาด้วยเตาแก๊สและเตาฟืน และการวิเคราะห์ราคาค่าดำเนินการเปรียบเทียบกับวัสดุชนิดอื่น

3.5 ข้อยกเว้นของการวิจัย

ข้อยกเว้นของการวิจัยในครั้งนี้คือ ตัวอย่างของกระเบื้องมุงหลังคาชนิดที่กล่าวถึงทั้งหมดในการวิจัยนี้ เป็นกระเบื้องมุงหลังคาชนิดที่ผลิตและจำหน่ายใน จ.เชียงใหม่เท่านั้น ซึ่งทำการเปรียบเทียบจากกระเบื้องที่ทำการเผาด้วยฟืนและกระเบื้องที่ทำการเผาโดยเตาแก๊ส