



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ความรู้ทางด้านการวิเคราะห์โครงสร้าง เข้าแก้ปัญหา การเสื่อมสลายทางโครงสร้าง และการใช้วัสดุที่เหมาะสมในการซ่อมแซมโบราณสถาน ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเสริมความมั่นคงของโครงสร้างโบราณสถานที่อยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ให้เป็นไปอย่างถูกต้องยิ่งขึ้น จากผลการวิจัยสรุปได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ส่วนผสมของปูนก่อชนิดซีเมนต์โลม์ มอร์ต้า (Cement-lime Mortar) ที่ใช้ ปริมาณซีเมนต์ให้น้อยที่สุด โดยยังคงมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของโครงสร้างได้ ผลการศึกษาพบว่า ส่วนผสมของซีเมนต์โลม์ มอร์ต้า ที่มีความแข็งแรงสูงและใช้ปริมาณซีเมนต์ น้อยนั้น มีอัตราส่วน ซีเมนต์ : ปูนขาว : ทราย เท่ากับ 2 : 6 : 12 โดยปริมาตร

2. จากอัตราส่วนผสมของปูนก่อดังกล่าว เมื่อนำมาก่อเป็นกำแพงอิฐก่อโดยใช้อิฐ โบราณมาทดสอบได้กำลังรับแรงอัดของผนังอิฐก่อ 27.82 กก./ชม.² กำลังรับแรงเฉือน 3.55 กก./ชม.²

3. การวิเคราะห์โครงสร้างของมณฑปวัดศรีชุม เพื่อหาสาเหตุทางด้านต่าง ๆ ที่มี ผลกระทบต่อการเสื่อมสลายทางโครงสร้าง ผลการวิเคราะห์ พบว่า โครงสร้างของมณฑป มีการเปลี่ยนรูปร่างภายใต้น้ำหนักตัวเอง และมีแนวโน้มที่จะแอ่นตัวในลักษณะแบบคอกห้องช้าง โดยจะเกิดขึ้นบริเวณใต้ผนังส่วนที่มีหน้าตัดน้อยที่สุด ผลกระทบจาก อุณหภูมิที่แตกต่างระหว่างผิวนอกกับผิวในมณฑปมีต่อหน่วยแรงภายในน้อยมาก และผลของน้ำฝน ที่ซึมลงไปในโครงสร้าง จะเพิ่มหน่วยแรงภายในมณฑปมากยิ่งขึ้น ถือเป็นสาเหตุสำคัญประการ หนึ่งของการเสื่อมสลายทางโครงสร้าง

4. ผลของการทรุดตัวที่ขอบฐานมณฑป ถ้าเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย จะไม่มีผลกระทบ ร้ายแรงต่อโครงสร้าง ในกรณีที่เกิดการทรุดตัวมาก จะทำให้ฐานของโครงสร้างแตกร้าว และพังทลายลงได้

5. ผลของการทรุดตัว เนื่องจากวัสถุก่อสร้างเสื่อมสลาย จะทำให้หน่วยแรงและการเปลี่ยนรูปร่างภายในโครงสร้างบริเวณนั้นเพิ่มขึ้นประมาณ 10% จากกรณีของน้ำหนักตัวเอง แต่มีผลทำให้เกิดการแอ่นตัวของผนังมณฑปมาก และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการแตกร้าวในผนังมณฑปได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การป้องกันผลการเสื่อมสลายจากสาเหตุทางธรรมชาติต่าง ๆ จะช่วยลดหน่วยแรงภายใน และการเปลี่ยนรูปร่างของโครงสร้างมณฑปได้ เช่น การป้องกันการกัดเซาะของน้ำบริเวณฐานของมณฑป และการป้องกันการดูดซึมของน้ำเข้าสู่กำแพงอิฐ เป็นต้น
2. ส่วนของโครงสร้างที่มีการย่อมุม จะมีหน่วยแรงภายในเกิดขึ้นสูงกว่าบริเวณอื่น ซึ่งก่อให้เกิดการแตกร้าวของโครงสร้างได้ง่าย ควรป้องกันการเสื่อมสลายของวัสถุก่อสร้างบริเวณย่อมุมนั้นเป็นพิเศษ และในการบูรณะซ่อมแซม ควรเสริมความแข็งแรงให้เพียงพอ