

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนและลดมวลของผนัง เพื่อควบคุมปริมาณการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร ในกรณีที่ใช้น้ำเป็นวัสดุมวลประกอบผนัง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันการถ่ายเทความร้อนของผนังที่ลดผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนโดยตรง ประสิทธิภาพในการป้องกันการถ่ายเทความร้อนของผนังที่มีปริมาณมวลสารที่ต่างกัน และคุณสมบัติทางความร้อนและอิทธิพลของมวลสารของผนังที่ใช้น้ำเป็นวัสดุมวลประกอบ โดยทำการทดสอบในสภาวะจำลอง

เพื่อศึกษาถึงคุณลักษณะของผนังมวลน้ำ และสามารถเลือกใช้ผนังมวลน้ำให้เหมาะสมกับภูมิอากาศของประเทศไทย จากผลการทดสอบ พบว่า ค่าความจุความร้อนของผนังมีอิทธิพลต่อปริมาณการถ่ายเทความร้อนผ่านผนัง โดยการเพิ่มความจุความร้อนของผนังส่งผลให้อัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังลดลง มีระยะเวลาการหน่วงความร้อนของผนังนานขึ้น และลดผลกระทบจากอุณหภูมิภายนอกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในอาคาร ในทางกลับกันการลดค่าความจุความร้อนส่งผลให้อัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังสูงขึ้น มีระยะเวลาการหน่วงความร้อนของผนังสั้น และเพิ่มอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายนอกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในอาคารนอกจากนี้ พบว่า การเพิ่มวัสดุผิวด้านนอก เพื่อลดการแผ่รังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์ช่วยลดอุณหภูมิผนัง และเพิ่มระยะเวลาการหน่วงความร้อนของผนัง โดยกรณีผนังที่มีค่าความจุความร้อนสูงการเพิ่มวัสดุเพื่อลดการแผ่รังสีโดยตรงสามารถเพิ่มระยะเวลาการหน่วงความร้อน และลดอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้ดีกว่าผนังที่มีค่าความจุความร้อนต่ำ

ผลจากการศึกษาสามารถนำมาออกแบบผนังที่ใช้น้ำเป็นวัสดุมวลประกอบสำหรับการใช้งานในประเทศไทย พบว่า ผนังควรปรับเปลี่ยนรูปแบบได้โดยมีอุปกรณ์ป้องกันการแผ่รังสีความร้อนโดยตรงที่สามารถเปิดหรือปิด เพื่อป้องกันการแผ่รังสีความร้อนโดยตรงสู่ผนัง และควรสามารถระบายมวลน้ำออกจากผนัง เพื่อระบายน้ำที่สะสมความร้อนในเวลากลางวันออกไป โดยช่วงเวลาการใช้งานตั้งแต่ 07: 00-18: 00 น. ควรใช้ผนังที่เพิ่มวัสดุป้องกันการแผ่รังสีความร้อน และเติมมวลน้ำภายในผนัง เพื่อลดอัตราการถ่ายเทความร้อนของผนัง และในช่วง 19: 00-06: 00 น. ควรปรับเปลี่ยนเป็นผนังที่ไม่มีวัสดุป้องกันการแผ่รังสีความร้อน และระบายมวลน้ำที่มีความร้อนสะสมจากช่วงเวลากลางวันออกไป เพื่อเพิ่มอัตราการระบายความร้อนของผนัง