

บทคัดย่อ

ปัจจุบันอาคารประหยัดพลังงานมักมีราคาก่อสร้างสูงกว่าอาคารบ้านเรือนทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากอาคารที่ออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงานนั้น ต้องใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติความเป็นฉนวนกันความร้อนหรืออาจใช้เทคนิควิธีการที่ซับซ้อนกว่า ส่งผลให้มีราคาสูงกว่าวัสดุก่อสร้างทั่วไป อีกทั้งต้องใช้ความชำนาญในการก่อสร้าง ซึ่งส่งผลต่อระยะเวลาในการก่อสร้างเพิ่มขึ้น จึงทำให้ราคาส่งตามไปด้วย ประชาชนส่วนใหญ่จึงไม่ได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนในงานสถาปัตยกรรมเพื่อการประหยัดพลังงานเท่าที่ควร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะสนับสนุนและชี้ให้เห็นผลของการสร้างอาคารที่ประหยัดพลังงานโดยการเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการก่อสร้างหลังคาแบบ 2 ชั้น กับแบบชั้นเดียว ที่มีผลต่อการใช้พลังงานในงานสถาปัตยกรรม ด้วยการเปรียบเทียบการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารโดยผ่านหลังคาแบบ 2 ชั้น กับแบบชั้นเดียว ด้วยโปรแกรม OTTVEE เพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าไฟฟ้าที่และหาจุดคุ้มทุนจากราคาก่อสร้างอาคาร โดยการศึกษาจากกรณีศึกษา 2 กรณี คือ 1. จังหวัดนครราชสีมา และ 2. กรุงเทพมหานคร ที่ก่อสร้างเป็นอาคารที่มีหลังคา 2 ชั้น โดยชั้นบนเป็นหลังคาเหล็กกริดลอน ส่วนชั้นล่างเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยในแต่ละกรณีศึกษาแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 แบบ คือ 1. หลังคาชั้นเดียวไม่มีฉนวนกันความร้อน 2. หลังคาชั้นเดียวใส่ฉนวนกันความร้อน 3 นิ้ว 3. หลังคาสองชั้นไม่มีฉนวนกันความร้อน และ 4. หลังคาสองชั้นใส่ฉนวนกันความร้อน 3 นิ้ว ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นศึกษาในส่วนของการถ่ายเทความร้อนของหลังคาอาคาร(RTTV)ที่ใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมหาค่าการถ่ายเทความร้อนรวม

จากผลการศึกษาพบว่าหลังคา 2 ชั้นสามารถลดค่าความร้อนส่งผ่านลงได้มากกว่าหลังคาชั้นเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังคาสองชั้นที่ติดตั้งฉนวนกันความร้อน จะลดค่าถ่ายเทความร้อนจากหลังคาได้ดี คือมีค่า RTTV 3.14 วัตต์ / ตรม. (นครราชสีมา)และ 4.28 วัตต์ / ตรม.(กรุงเทพมหานคร) ลำดับถัดมาได้แก่ หลังคาแบบชั้นเดียวมีฉนวนกันความร้อน มีค่า RTTV 7.18 วัตต์ / ตรม. ทั้งสองกรณีศึกษา แบบหลังคาสองชั้นที่ไม่มีฉนวนกันความร้อน มีค่า RTTV 11.51 วัตต์ / ตรม. และ 10.70 วัตต์ / ตรม. ในขณะเดียวกันแบบหลังคาชั้นเดียว ที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กจะมีค่า RTTV สูงที่สุด คือ 29.03 วัตต์ / ตรม. และ 24.94 วัตต์ / ตรม. และเมื่อคำนวณหาจุดคุ้มทุนโดยเปรียบเทียบกับหลังคาชั้นเดียวไม่ติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่เป็นตัวแทนอาคารทั่วไปพบว่า กรณีหลังคาชั้นเดียวที่มีฉนวนกันความร้อน นั้นสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 2.1 ปี (นครราชสีมา) และ 2.5 ปี (กรุงเทพมหานคร) ส่วนหลังคาสองชั้นไม่มีฉนวนกันความร้อน คืนทุนในระยะ 10.8 และ 13.2 ปี ส่วนหลังคาสองชั้นมีฉนวนกันความร้อนนั้น คืนทุนในระยะ 9.7 และ 15.48 ปี ตามลำดับ แม้ว่าการก่อสร้างหลังคาแบบสองชั้นจะมีต้นทุนการก่อสร้างสูงแต่หากมองในมุมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวแล้ว จะมีความคุ้มค่าอย่างยิ่ง ทั้งนี้การทำหลังคาสองชั้นนั้นหากทำชั้นบนสุดให้มีความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป จะเพิ่มพื้นที่ใช้สอยให้กับอาคารได้อีกด้วย