

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองการถ่ายเทความร้อนแบบสองมิติของหลังคารับรังสีอาทิตย์กับการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของช่องเปิด
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายวีรพงษ์ มั่นสิริทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. โจเซฟ เตดารี อ. นริส ประทินทอง
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

การลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของเครื่องปรับอากาศสำหรับบ้านพักแบบสมัยใหม่ที่สร้างอยู่ในเขตร้อนชื้นควรออกแบบบ้านให้มีการระบายอากาศตามธรรมชาติสูงสุดและลดปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่สะสมอยู่ในบ้านให้มีค่าน้อยที่สุด งานวิจัยนี้ใช้หลังคาบ้านเป็นตัวรับรังสีอาทิตย์เพื่อช่วยระบายอากาศของบ้านพักอาศัย หลังคารับรังสีอาทิตย์ (RSC) ถูกออกแบบโดยใช้แผ่นกระเบื้องซีแพคโมเนียและแผ่นยิปซัมบอร์ด จากการทดสอบสมรรถนะหลังคารับรังสีอาทิตย์แสดงให้เห็นว่าช่องเปิดสำหรับให้อากาศเข้าและออกขนาดเท่ากันที่มีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ช่องว่างอากาศภายใต้หลังคาจะเหนี่ยวนำให้เกิดอัตราการไหลของอากาศสูงสุด หลังคารับรังสีอาทิตย์สามารถลดความแตกต่างอุณหภูมิอากาศภายในบ้านกับอุณหภูมิอากาศแวดล้อมลงได้ 3 ถึง 5 องศาเซลเซียส จากการติดตั้งหลังคารับรังสีอาทิตย์สองชุดที่มีพื้นที่ผิวรวม 3 ตารางเมตรสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการถ่ายเทอากาศเฉลี่ยประมาณ 4 ถึง 5 เท่าของปริมาตรบ้านต่อชั่วโมง

แบบจำลองหลังคารับรังสีอาทิตย์แบบสองมิติซึ่งถูกพัฒนาขึ้นให้ผลการคำนวณแตกต่างกับผลการทดลองเล็กน้อยและสอดคล้องกับสถานะแวดล้อมเป็นอย่างดี ดังนั้นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำมาใช้ประเมินสมรรถนะตลอดจนการออกแบบระบบหลังคารับรังสีอาทิตย์

จากการศึกษาแบบจำลองเชิงตัวเลขกับผลการทดลอง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของช่องเปิด (Cd) ของหลังคารับรังสีอาทิตย์ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ผิวของช่องเปิดกับช่องว่างของอากาศเป็นหลักและยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของช่องเปิดของชุดทดลองหลังคารับรังสีอาทิตย์ มีค่าอยู่ในช่วง 0.45 ถึง 0.85

คำสำคัญ (Keywords) : หลังคารับรังสีอาทิตย์ / การระบายอากาศตามธรรมชาติ / ช่องเปิด / สัมประสิทธิ์ความเสียดทานของช่องเปิด