

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มสมรรถนะของหลังคารับรังสีอาทิตย์
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายสหรัฐ อิงคะวณิช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร. โจเซฟ เกดารี รศ. ดร. จงจิตร หิรัญลาภ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการออกแบบระบบระบายอากาศโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีผลต่อการลดการสะสมของความร้อนภายในบ้านพักอาศัย ทำให้สามารถเพิ่มสมรรถนะของหลังคารับรังสีอาทิตย์ได้ เมื่อพิจารณาที่อัตราการไหลเชิงมวลของอากาศของหลังคารับรังสีอาทิตย์มีค่าประมาณ 0.02 kg/s นำมาออกแบบเพื่อหาขนาดของพัดลมไฟฟ้ากระแสตรงและแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีค่าเท่ากับ 0.1955 W และ 0.0163 แผง (0.4401 Wp) ตามลำดับ

ระบบระบายอากาศโดยใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ในการศึกษานี้ จะเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ตามความเหมาะสมในเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 27 W ต่อตรงเข้ากับพัดลมไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 7.2 W 2 ตัว โดยทำการติดตั้งพัดลมไฟฟ้ากระแสตรงไว้ในช่องว่างของหลังคารับรังสีอาทิตย์ หลังคารับรังสีอาทิตย์มีพื้นที่ 1.5 m² ประกอบด้วย แผ่นกระเบื้องซีแพคโมเนียติดตั้งอยู่ทางด้านบน แผ่นยิบซัมบอร์ดติดตั้งอยู่ทางด้านล่าง โดยมีช่องทางการไหลของอากาศอยู่ระหว่างวัสดุทั้งสอง ซึ่งมีระยะห่าง 14 cm และมีมุมเอียงของหลังคา 25 องศา จากการทดลองระบบ พบว่าอุณหภูมิของอากาศภายใต้หลังคารับรังสีอาทิตย์ อุณหภูมิของกระเบื้องซีแพคโมเนีย อุณหภูมิของแผ่นยิบซัมบอร์ด และความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของกระเบื้องซีแพคโมเนียกับแผ่นยิบซัมบอร์ด มีค่าเฉลี่ยไม่สูงมากนักประมาณ 33, 40, 33 และ 7 °C ตามลำดับ ที่ช่วงค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลเชิงมวลของอากาศและอัตราการเปลี่ยนอากาศมีค่าเท่ากับ 0.03-0.06 kg/s และ 3-7 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าการระบายอากาศโดยใช้หลังคารับรังสีอาทิตย์เพียงอย่างเดียว (การระบายอากาศตามธรรมชาติ) เมื่อพิจารณาในเชิงเทคนิคของการนำเอาเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้กับพัดลมไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อให้มีการระบายอากาศแบบบังคับภายในบ้าน พบว่าสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ และสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานของประเทศอีกด้วย

คำสำคัญ(Keywords) : หลังคารับรังสีอาทิตย์ / เซลล์แสงอาทิตย์ / การระบายอากาศ