

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการผลิตอากาศร้อนของหลังคารับรังสีอาทิตย์ เพื่อนำไปใช้เป็นความร้อนเสริมด้านเกษตรกรรม อุณหภูมิอากาศร้อนออกและประสิทธิภาพสูงสุดของการผลิตอากาศร้อน เมื่อเพิ่มพื้นที่รับแสงอาทิตย์โดยการต่อหลังคารับรังสีหลายชุดต่ออนุกรม และเปรียบเทียบผลการทดลองกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ นำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาศึกษาเพื่อหาจุดที่เหมาะสมในการต่อหลังคารับรังสีอาทิตย์ หลังคารับรังสีอาทิตย์เป็นแบบ 2 ชั้น สร้างด้วยกระเบื้องใยหินลอนเล็กกับแผ่นยิปซัมใยหินที่มีขนาดพื้นที่รับแสงอาทิตย์ 0.38 ตารางเมตร ต่อหลังคารับรังสีอาทิตย์ 1 ชุด ช่องอากาศไหลผ่าน 4 เซนติเมตร ผลการทดลองการผลิตอากาศร้อนของหลังคารับรังสีอาทิตย์ 1 ชุด และ 2 ชุดต่ออนุกรมที่สภาวะมาตรฐาน ประสิทธิภาพสูงสุด 7, 11.4 % อุณหภูมิผิวด้านล่างเย็นกว่ากระเบื้องแผ่นเดี่ยวแบบธรรมดาเฉลี่ย 3.2 องศาเซลเซียส จากการทดลองกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ 1 ชุด และ 2 ชุด ต่ออนุกรม มีผลต่างของอุณหภูมิทางออก 0.1-2.1 องศาเซลเซียส ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุด 6.1 , 4.6 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จึงนำผลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ทำนายการผลิตอากาศร้อน และอุณหภูมิอากาศออกเมื่อเพิ่มจำนวนหลังคารับรังสีอาทิตย์ ชี้ความสามารถสูงสุดคือการต่ออนุกรม 10 ชุด ผลของค่าความแตกต่างอุณหภูมิอากาศเข้าและออกต่างกัน 0.2 องศาเซลเซียส ค่าความร้อนแตกต่าง 1.2 W และประสิทธิภาพชุดที่ 10 มีค่าเท่ากับ 0.2 % ผลการทดลองถึงผลกระทบของช่องอากาศที่มีขนาด 2,6,8 เซนติเมตร ประสิทธิภาพสูงสุดของการผลิตอากาศร้อน 7 , 17.5 ,20.4% ตามลำดับ ผลการศึกษาผลกระทบของสีหลังคามือสีของหลังคามีค่าดูดกลืนเพิ่มขึ้น 0.1 อุณหภูมิอากาศออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.3 องศาเซลเซียส และผลของความเร็วมบนหลังคารับรังสีอาทิตย์พบว่าเมื่อความเร็วลมเพิ่ม 1m/s จะส่งผลให้อุณหภูมิอากาศออกลดลงเฉลี่ย 0.04 องศาเซลเซียส

## Abstract

**TE 164884**

This thesis aims to study the hot air processing on the roof solar collector to be used for alternative heat in agriculture. Heat effect on the greenhouse, temperature of the hot air flowing out solar collector, the optimization of hot air process with added series or parallel solar collector area are investigated. The experimental results were compared with mathematic model for suitable roof solar collector. The roof had two layers, made of tile and gypsum, with the area of  $0.38 \text{ m}^2$  and airflow channel 4 cm. The results of experiment showed that one serie on test standard condition and two series on test standard condition roofs had highest efficiency at 7% and 11.4%, respectively. The temperature at the bottom of the roof was about  $3.2 \text{ }^\circ\text{C}$  cooler than one serie standard roof. Comparing experimental result with mathematical model of one serie and two series, it was found that the outlet air temperature was about  $0.1\text{-}2.1 \text{ }^\circ\text{C}$  different and standard deviation were 6.1% and 4.6%, respectively. From the mathematic model, added 10 series of roof in the model, the difference of inlet and outlet air temperatures was  $0.2 \text{ }^\circ\text{C}$ , heat 1.2 W, and efficiency 0.2%. From the experiment, with air flow channel varying 2, 6, and 8 cm., the maximum efficiencies were 7, 17.5, and 20.4%, respectively. The study also revealed that when heat absorption increased  $0.1$ , outlet air temperature increased  $0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ . The wind velocity at the top of the roof affect the outlet air, i.e. wind velocity increased temperature  $1 \text{ m/s}$ , the outlet air temperature decreased  $0.04 \text{ }^\circ\text{C}$ .