

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผนังทროมบี้แบบปรับปรุงเพื่อลดภาระ ความเย็นของอาคาร
ผู้เขียน	นาย วีรวัฒน์ เทศเกต
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. เดช ดำรงค์ศักดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการที่นำผนังทროมบี้แบบปรับปรุงมาใช้ก่อสร้างบ้านที่อยู่อาศัย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของช่องว่างอากาศกับอัตราการไหลของอากาศเพื่อบ่งบอกสมรรถนะการระบายความร้อนของผนังทროมบี้แบบปรับปรุง โดยได้ทำการศึกษาที่อัตราส่วนความกว้างของช่องว่างอากาศต่อความสูงของผนังหรืออัตราส่วนสนทรรศ (Aspect Ratio, D/L) 0.018, 0.035, 0.053, 0.070, 0.088 และ 0.105 ตามลำดับ โดยรับปลั๊กซ์ความร้อนโดยตรงจากดวงอาทิตย์ จากผลการทดลองพบว่าที่ค่าอัตราส่วนสนทรรศ (D/L) เท่ากับ 0.105 จะให้ค่าอัตราการไหลและประสิทธิภาพสูงที่สุดเท่ากับ 0.150 kg/s และ 49.31% ตามลำดับ ทั้งนี้บ้านผนังทროมบี้แบบปรับปรุงยังสามารถลดการถ่ายเทความร้อนที่เข้าสู่ตัวบ้านได้ดีกว่าบ้านผนังธรรมดาทั้งกรณีเปิดและปิดเครื่องปรับอากาศที่ทุกๆ ค่าอัตราส่วนสนทรรศประมาณ 1 เท่า และเมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการเปิดเครื่องปรับอากาศพบว่า บ้านผนังทროมบี้แบบปรับปรุงที่ทุกๆ ค่าอัตราส่วนสนทรรศสามารถประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ดีกว่าบ้านธรรมดาประมาณ 8.31-25.71% นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลของการกระจายอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์พบว่าจะมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีความแตกต่างไม่เกิน 19.73%

Thesis Title	Development of Modified Trombe Wall for Reduction of Building Cooling Load
Author	Mr. Weerawat Thetket
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Det Damrongsak

ABSTRACT

This project aims at studying the effect of modified trombe wall for the reduction of building cooling load. The relation between air gap and mass flow rate is studied to determine the performance of the modified trombe wall. The experiments are performed at various aspect ratios, air gap-to-wall height (D/L) as follows: 0.018, 0.035, 0.053, 0.070, 0.088 and 0.105. The heat flux is obtained directly from the sun. The results of the experiments show that D/L of 0.105 has the highest mass flow rate and efficiency of 0.150 kg/s and 49.31%, respectively. Moreover, the modified trombe wall reduces the amount of heat transferred into the house by half in comparison with that transferred into the normal house all aspect ratios. In comparison between the electricity consumption from the house constructed with the modified trombe wall and that from the normal house, it is found that the modified trombe wall house is of 8.31-25.71% energy saving more than the normal house. In addition, the difference between the temperature distribution from the experiments and that from the mathematical model is estimated 19.73%.