

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลจากอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมต่อกล่องทดสอบ คุณสมบัติทางความร้อนที่ทำจากอีพีเอสโฟม
ผู้เขียน	นาย เมท ราวีระ
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐพงศ์ เศรษฐบุปผา

### บทคัดย่อ

เนื่องจากเปลือกอาคารมีบทบาทที่สำคัญต่อการใช้พลังงาน สำหรับสร้างสถานะน่าสบายในอาคาร กลุ่มวิจัยวัสดุก่อสร้างที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงได้ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ทดสอบการต้านความร้อนของวัสดุซึ่งเรียกว่า “กล่องร้อนแบบสี่ทาง” ขึ้นมา กล่องนี้ได้ออกแบบให้มีลักษณะเป็นเซลล์ทดสอบจำนวน 4 เซลล์ล้อมรอบเซลล์ที่ให้ความร้อนอยู่ตรงกลาง โดยอาศัยหลักการ “เปรียบเทียบ” ซึ่งหมายความว่า ความต้านทานความร้อนของวัสดุที่ต้องการทดสอบ จะได้มาจากการเปรียบเทียบ ความสามารถในการส่งผ่านความร้อน เทียบกับวัสดุที่ทราบความต้านทานความร้อนมาก่อนแล้ว ดังนั้น ค่าความต้านทานความร้อนที่ได้จากเครื่องมือนี้จึงเป็นค่าโดยประมาณ ซึ่งโดยปกติเพียงพอต่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม อย่างไรก็ตาม การทดสอบด้วยอุปกรณ์นี้ในแต่ละครั้งต้องใช้เวลานานถึง 4 ชั่วโมง และยังต้องมีการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิห้องให้คงที่อีกด้วย เนื่องจากคาดว่าอุณหภูมิภายในกล่องจะได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิห้องภายนอกกล่อง ถึงแม้ว่าเปลือกนอกของกล่อง จะสร้างด้วยอีพีเอสโฟมหนา 12 เซนติเมตรก็ตาม ซึ่งความจำเป็นทั้ง 2 ประการนี้ เป็นผลให้การทดสอบแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการสำรวจผลกระทบดังกล่าว และหาคำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอุปกรณ์ต่อไป จากการทดลองใช้อุปกรณ์นี้ภายใต้อุณหภูมิลักษณะต่าง ๆ พบว่ามีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมอุณหภูมิสถานะแวดล้อมให้คงที่ แต่สามารถลดเวลาทดสอบลงเหลือเพียง 2 ชั่วโมงได้

**คำสำคัญ** การทดสอบการนำความร้อน, การทดสอบการต้านทานความร้อน, กล่องร้อน, เปลือกอาคาร

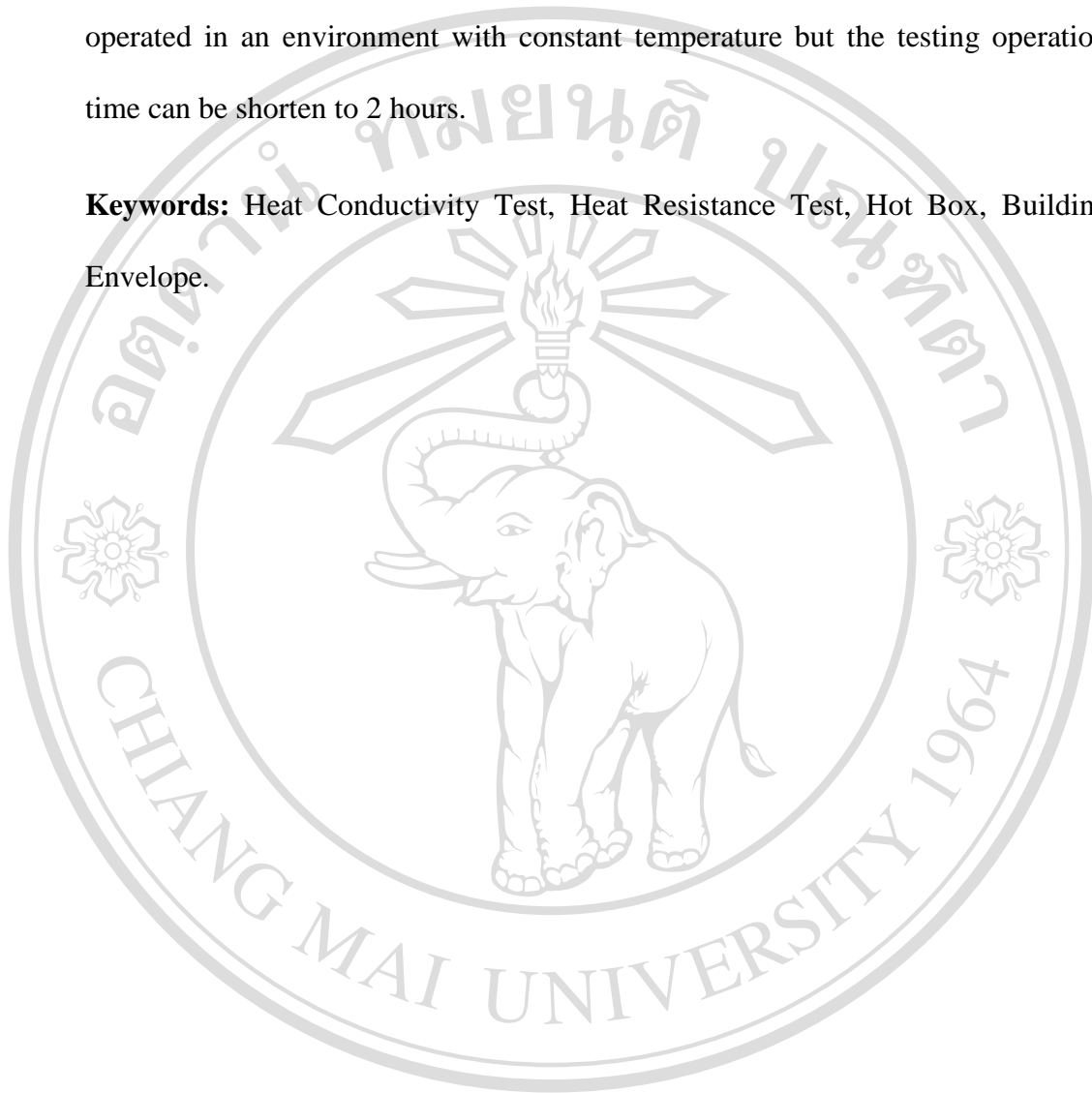
<b>Thesis Title</b>	Effect of Environmental Temperature on a Thermal-Property Testing Box Made of EPS Foam
<b>Author</b>	Mr. Meth Ravireak
<b>Degree</b>	Master of Architecture (Architecture)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Sethapong Sethabouppha

### ABSTRACT

Since building envelopes play a major role on energy consumption to create comfort condition in buildings, the construction material research group at the Faculty of Architecture, Chiang Mai University has designed and developed a heat resistance testing device namely “four-way hot box”. The box has been designed in the form of four testing cells surrounding a heating cell based on a “comparison” concept which means the heat resistance of the tested materials must be evaluated by comparing their thermal transfer performance with other materials of known heat resistivity. Therefore, the heat resistance values obtained by this box are approximated numbers, which are normally sufficient in architectural design practices. However, each testing series run by this tool must take as long as four hours. The box also required air conditioning to keep the ambient temperature constant while operating this box because it was expected that the environmental temperature may affect the internal temperature even the envelopes of this invented box were made of expanded polystyrene (EPS) foam panels of 12 cm thick. Both requirements led to a significant amount of operation cost. Therefore, this research was conducted to investigate that effect, and find

suggestions for further development of this box. By operating the box under various environmental temperature conditions, it was found that the box must be operated in an environment with constant temperature but the testing operation time can be shorten to 2 hours.

**Keywords:** Heat Conductivity Test, Heat Resistance Test, Hot Box, Building Envelope.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved