

## ชื่อปริญญานิพนธ์ “การพัฒนาเครื่องทดสอบการนำความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส”

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2554

โดย นายพรเลิศ โสพัฒน  
นายวสันต์ บุตรยศ  
นายอนุสรณ์ สายแหว

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ธนกร ทวีวุฒิ

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้ นำเสนอผลการพัฒนาเครื่องทดสอบการนำความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน โดยอาศัยหลักการ Metal Surface Guarded Hot plate และค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน สามารถคำนวณได้ โดยใช้สมการของฟูเรียร์ เครื่องทดสอบการนำความร้อนของคอนกรีตที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ส่วนของเครื่องมือ 3 ส่วน ได้แก่ตู้ควบคุม ชุดให้ความร้อน และชุดหล่อเย็น ตู้ควบคุมทำหน้าที่เป็นต้นกำเนิดพลังงาน ชุดให้ความร้อนทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนไปยังแผ่นคอนกรีตที่ใช้ทดสอบ และชุดหล่อเย็นทำหน้าที่ระบายความร้อน และนำน้ำไหลเวียนในระบบเพื่อรักษาอุณหภูมิในระบบให้คงที่ ในแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้สองตัวอย่าง และใช้เวลาปรับตั้งอุณหภูมิ และปรับสมดุลระบบให้คงที่ประมาณ 20 นาที จากการทดลองใช้เครื่องทดสอบกับคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส ที่หน่วยน้ำหนัก 1800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสที่ได้จาก 2 ตัวอย่างฝั่งด้านซ้ายและด้านขวา ค่าต่างกันประมาณ 4-15 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามผลการทดลองที่ได้ในแต่ละตัวอย่างถือว่ามีความคงที่และความแม่นยำ

## **Project Title “Development of Thermal Conductivity Testing Equipment for Cellular Lightweight Concrete”**

**Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani 2011**

Mr. Ponlert Sopat

Mr. Wasun Butyot

Mr. Anuson Saiwaew

**Project Advisor** Asst.Prof.Dr. Thnabhorn Thaveevouthi

### **Abstract**

This project presents the development of thermal conductivity testing equipment which can be used to estimate the coefficient of thermal conductivity for cellular lightweight concrete. The equipment is developed based on the principle of Metal Surface Guarded Hot Plate and using Fourier equation, the coefficient of thermal conductivity can be derived. This equipment composed of 3 main components including Control system, Heat conducting system and cooling system. The control system provides power input for the system. The heat conducting system works as heat conductor which heat may be conducted from power source to concrete samples. The cooling system carries water through the system in order to keep a constant temperature. Using this equipment, two concrete samples can be tested at one time. The preparation of system temperature may be ready in 20 minutes. From the experiment using cellular lightweight concrete with unit weight 1800 kilograms per cubic meter, the coefficients of thermal conductivity obtained from both samples, one tested at the right side and another at the left side of the heater, are found difference in a range between 4-15 percent. However, the results obtained from each sample seems to give precise values.