

ชื่อเรื่อง : การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่า

โดย : นางสาวเกตุแก้ว สาธรราชกูร์

นายปิยะทัส รัตนะโสภา

นายสุพธินันท์ หลักสิม

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ธนกร ทวีวุฒิ

บทคัดย่อ

โครงการนี้ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่า ทดสอบที่หน่วยน้ำหนักออกแบบ 1,600 และ 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ใช้อัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์ 2:1 และ 3:1 และใส่สารลดน้ำปริมาณมากร้อยละ 0, 0.5 และ 1 ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ มีการผลิตคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่า ทั้งหมด 12 สูตรส่วนผสม สูตรละ 3 ตัวอย่าง รวมจำนวน 36 ตัวอย่าง และบ่มในอากาศที่อายุ 28 วัน การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าดำเนินการตามมาตรฐาน TI-B 101 Test Method Expansion Coefficient of Concrete และการทดสอบปริมาณฟองอากาศในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C 138 โดยวิธี Gravimetric ผลการทดสอบพบว่า (1) ที่หน่วยน้ำหนัก 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าอยู่ที่ประมาณ 12.208×10^{-6} มิลลิเมตร/มิลลิเมตร/องศาเซลเซียส ปริมาณฟองอากาศในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าอยู่ในช่วงร้อยละ 29.8 - 32.8 และ (2) ที่หน่วยน้ำหนัก 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าอยู่ที่ประมาณ 13.348×10^{-6} มิลลิเมตร/มิลลิเมตร/องศาเซลเซียส ปริมาณฟองอากาศในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าอยู่ในช่วงร้อยละ 19.3 - 23.4

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่าที่หน่วยน้ำหนัก 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนน้อยกว่า กรณีที่หน่วยน้ำหนัก 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาที่หน่วยน้ำหนักเดียวกันพบว่ากรณีใช้อัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์ 2:1 มีแนวโน้มให้ค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนมากกว่ากรณีใช้อัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์ 3:1 และ การใส่สารลดน้ำปริมาณมากไม่ส่งผลชัดเจนต่อการขยายตัวเนื่องจากความร้อนของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่า

Title: Thermal Expansion of Cellular Lightweight Concrete

By : Miss.Ketgawe Sathonrat
Mr.Piyatas Rattanasopa
Mr.Suttinan Laksim

Project Advisor Asst.Prof. Thanapon Thaveevouthti

ABSTRACT

This project studied the thermal expansion coefficient of the cellular lightweight concrete. The tests were carried out for the concrete at the design unit weight 1,600 and 1,800 kilograms per cubic meter using the ratio of sand to cement 2:1 and 3:1 and adding the superplasticiser agent at 0, 0.5 and 1 percent of cement weight. The 12 designed mixes, 3 samples for each mix, a total of 36 samples were produced and cured in the air for 28 days. The thermal expansion coefficient tests were carried out according to the TI-B 101 Test Method Expansion Standard and the determinations of air void in the cellular lightweight concrete were carried out according to ASTM C 138 Gravimetric method. The results shown that (1) for the cellular lightweight concrete with unit weight 1,600 kilograms per cubic meter, the coefficient of expansion due to the heat is approximately 12.208×10^{-6} mm/mm/ degree Celsius and the amount of air bubbles is in the range of 29.8 - 32.8 percent and (2) for the cellular lightweight concrete with unit weight 1,800 kilograms per cubic meter, the coefficient of expansion due to the heat is approximately 13.348×10^{-6} mm/mm/ degree Celsius and the amount of air bubbles is in the range of 19.3 - 23.4 percent.

From the study, it may be concluded that the cellular lightweight concrete with unit weight 1,600 kilograms per cubic meter has a lower expansion coefficient due to heat than the one with unit weight 1,800 kilograms per cubic meter. When considered at the same unit weight of cellular lightweight concrete, it was found that the ones using the sand to cement ratio 2:1 tend to give higher thermal expansion coefficients due to heat than the ones using the ratio of 3:1 and the adding of superplasticiser agents does not show a clear effect to the expansion due to the heat of the cellular lightweight concrete.