

ชื่อปริญญานิพนธ์ “ปัจจัยของอัตราส่วนผสม วิธีบ่ม และ ระยะเวลาในการบ่มต่อการเกิดคาร์บอนเนชันในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสสำหรับงานโครงสร้าง”

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2553

โดย นายศราวุฒิ พัน โภคา

นายอังการ ภูมาศ

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. วิวัฒน์ พัทธศานานนท์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เสนอผลของอัตราส่วนผสม วิธีบ่ม และ ระยะเวลาในการบ่มเป็ยกต่อความลึกของคาร์บอนเนชันของ คอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสสำหรับ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ในการศึกษาที่ใช้คอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส ซึ่งมีความหนาแน่นแบบเป็ยกเท่ากับ $1,600 \text{ กก./ม}^3$ อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์เท่ากับ 0.45, 0.50 และ 0.55 และอัตราส่วนทรายต่อซีเมนต์เท่ากับ 1:1 และ 2:1 แบ่งตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ทำการบ่มตัวอย่างคอนกรีตแต่ละกลุ่ม โดยการบ่มแห้งในอากาศ และบ่มเป็ยกที่ระยะเวลา 7, 14 และ 28 วัน จากนั้นแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยนำตัวอย่างกลุ่มแรกไปภายนอกห้องปฏิบัติการ ส่วนที่เหลือเก็บไว้ภายในห้องปฏิบัติการ ทำการทดสอบหาความลึกคาร์บอนเนชันของคอนกรีตเมื่อคอนกรีตอยู่ในสภาวะแวดล้อมทุก 1 เดือน โดยกำหนดระยะเวลาทดสอบคาร์บอนเนชันของคอนกรีตสูงสุดอยู่ที่ 5 เดือน จากผลทดสอบพบว่าคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสที่ผ่านการบ่ม โดยการบ่มแห้งมีความลึกคาร์บอนเนชันสูงสุด และการบ่มเป็ยกทำให้ค่าความลึกคาร์บอนเนชันของคอนกรีตลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะสูตรที่ใช้อัตราส่วนทรายต่อซีเมนต์ (S:C) เท่ากับ 1:1 และอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (W/C) เท่ากับ 0.45 และ 0.50 โดยที่เมื่อระยะเวลาในการบ่มเป็ยกนานขึ้น จะทำให้คาร์บอนเนชันของคอนกรีตลดลง แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าระยะเวลาที่บ่มเป็ยกแทบจะไม่มีผลต่อความลึกคาร์บอนเนชันที่เกิดขึ้นในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสเมื่อบ่มอย่างน้อยเป็นระยะเวลา 14 วัน และยังพบอีกว่าการเพิ่มอัตราส่วนทรายต่อซีเมนต์ของคอนกรีตหรือเพิ่มอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ในส่วนผสมจะทำให้ค่าความลึกของการเกิดคาร์บอนเนชันในคอนกรีตจะมีค่าสูงขึ้นทุกสูตรและทุกวิธีและอายุของการบ่ม

Project Title “Effects of Concrete Mixture, Curing Methods and Curing Period on Carbonation Depth of Structural Cellular Lightweight Concrete”

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Ubonratchathani 2010

By Mr. Saravut Panpoka

Mr. Aungkarn Phoomas

Project Advisor Asst.Prof.Dr. Wiwat Puatatsananon

Abstract

This project presents the effect of the mixed design, the curing method, curing period on carbonation depth of structural cellular lightweight concrete in the environment. In this study, the designed wet density of cellular lightweight concrete was $1,600 \text{ kg/m}^3$. The concrete specimens were mixed in six different mixed designs by using three different water to cement ratios of 0.45, 0.50 and 0.55, and two different sand to cement ratios of 1:1 and 2:1. The specimens were divided into 4 groups. The first group was cured using air-dry curing method, while the other three groups were wet cured in the water for 7, 14 and 28 days, respectively. After curing, divided the specimens into 2 groups and let the first group of the specimens exposed into to the environment outside the building, while the rest exposed inside the building. The carbonation depths of the concretes were tested every month of the concrete exposure time. The total exposure period was 5 months. The results showed that the cellular lightweight concrete using air dry curing method had the greatest the carbonation depth and the carbonation depth of the concrete reduced when the wet curing duration of the concrete increased, especially for the mixed design using S:C = 1:1 and using W/C = 0.45 and 0.50. However, when the duration of the wet cure was greater than 14 days, there was no effect on the reduction of the carbonation depth in the concrete. Finally, it also showed that either higher sand to cement ratio or water to cement ratio used in the mixed design of the concrete caused the greater carbonation depth in the cellular lightweight concrete.