

กำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ

โดย นางสาวชัชฎา ภรรยา
นายณัฐพล อัคราช
นางสาวนิรชา ทองแดง
นายทรงศักดิ์ โกศัย

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศและเหล็กเสริม และเพื่อเปรียบเทียบกำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศและเหล็กเสริม กับคอนกรีตปกติและเหล็กเสริม ซึ่งจะทำการทดสอบกำลังรับแรงยึดหยุ่นด้วยวิธีการดึงหลุด (Pull out Test) โดยได้ออกแบบตัวอย่างในการทดสอบของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ 16 ตัวอย่าง คอนกรีตปกติ 16 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 32 ตัวอย่าง ความหนาของคอนกรีต 15 เซนติเมตร ใช้กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตปกติ 247 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ 162 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยใช้เหล็กข้ออ้อยเป็นเหล็กเสริมฝังลงในคอนกรีตทั้งสองชนิด จะประกอบไปด้วยเหล็กเสริม DB12 DB16 DB20 และ DB25 ขนาดละ 4 ตัวอย่าง และฝังเหล็กเสริมที่ระยะ 10 เซนติเมตร จากการทดสอบพบว่ากำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศและเหล็กเสริม มีค่าโดยประมาณ 1.1 ถึง 1.6 เท่าของทฤษฎี และกำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตปกติและเหล็กเสริม มีค่าโดยประมาณ 1.6 ถึง 2.1 เท่าของทฤษฎี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพบว่ากำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศและเหล็กเสริมมีค่าน้อยกว่าคอนกรีตปกติและเหล็กเสริม โดยมีค่าแตกต่างกันอยู่ในช่วง ร้อยละ 23 ถึง 33 โดยกำลังรับแรงยึดหยุ่นที่ทดสอบได้สามารถสรุปได้ว่า หากจะนำสมการที่แนะนำจาก ACI มาใช้ในการคำนวณกำลังรับแรงยึดหยุ่นของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศควรจะใช้ตัวคูณลดเท่ากับ 0.67, 0.74, 0.74 และ 0.80 ตามลำดับ เมื่อใช้เหล็กเสริม DB12 DB16 DB20 และ DB25 ตามลำดับ

Bond Strength of Cellular Lightweight Concrete and Steel Reinforcements.

By Miss. Chadchada Panraya
Mr. Nattapon Akkarach
Miss. Niracha Thongdaeng
Mr. Songsak Kosai

Abstract

The objectives of this research are to study bond strength of cellular lightweight concrete with steel reinforcements and to compare the bond strength of cellular lightweight concrete with that of normal concrete by pullout test method. 16 samples of cellular lightweight concrete and 16 samples of normal concrete for a total of 32 samples with 15-centimeter thickness were studied. The compressive strength of normal concrete is 247 ksc that of cellular lightweight concrete is 162 ksc. Deformed bars, DB12, DB16, DB20, and DB25, with 10-centimeter embedment depth were used. The test showed the bond strength of cellular lightweight concrete is approximately 1.1 to 1.6 times of the theoretical values and the bond stress of normal concrete is approximately 1.1 to 1.6 times of the theoretical values. When compared both types of concrete, the bond strength of cellular lightweight concrete is less than that of normal concrete with the difference in the range of 23 to 33 percent. From the test results, it was concluded that if using the equation suggested by ACI to calculate the bond strength of cellular lightweight concrete, one should apply factors of 0.67, 0.74, 0.74 and 0.80 to be used with bars, DB12, DB16, DB20 and DB25, respectively.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่องกำลังรับแรงยึดหน่วงของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากคณะผู้จัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์ ได้รับความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบ และเอาใจใส่ดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จากท่านอาจารย์ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ ศรีวรมาศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ พัวทัศนานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และคณะอาจารย์ควบคุมเครื่องปฏิบัติการ ท่านอาจารย์สุพัฒ จารุกมล ท่านอาจารย์เกรียงไกร บุญใส และท่านอาจารย์นิพัทธ์ หงส์ทอง ที่ได้แนะนำเรื่องการใช้เครื่องมือในการทดสอบครั้งนี้ และที่กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ให้กำเนิด ตลอดจนญาติพี่น้องทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนในทุกๆ ด้านตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความช่วยเหลือในเรื่องข้อมูล การเตรียมวัสดุ คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดี รวมไปถึงพี่น้องครอบครัวโยธาทุกคนที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจ คณะผู้จัดทำทุกคนที่สละเวลามาช่วยกันจัดทำปริญญานิพนธ์นี้ และคุณค่าหรือประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้ ทางคณะผู้จัดทำขอมอบเป็นกตัญญูทเวทีแด่บิดามารดาและบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน รวมทั้งผู้ที่มีพระคุณทุกท่าน หากมีสิ่งที่ขาดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใดในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ คณะผู้จัดทำต้องขออภัยเป็นอย่างสูง และหวังว่าข้อมูลที่ได้จากการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับผู้ศึกษาต่อไป

คณะผู้จัดทำ