ชื่อปริญญานิพนธ์“ผลของขนาดคละของทรายต่อกำลังรับแรงอัดและการดูดซึมน้ำของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ”

โดย นายกรกรรณ บัวขาว
นายธีระศักดิ์ แสงทอง
นายภาณุเดช ภูแต้มนิล
นางสาวมาลี นพคุณ

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของขนาดคละของทรายต่อกำลังอัดและการดูดซึมน้ำของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ ก้อนตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐานขนาด 15 เซนติเมตร โดยใช้ทรายที่มีค่าโมดูลัสความละเอียด 1.7, 2.0 , 2.3 และ 2.6 นำมาผลิตคอนกรีตมวลเบาที่ค่าหน่วยน้ำหนัก 1000, 1400 และ 1800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ใช้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ เท่ากับ 0.45, 0.5 และ 0.6 และอัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์ เท่ากับ 1:1, 2:1 และ 3:1 รวมทั้งหมด 308 ตัวอย่าง บ่มแห้งในอากาศและทดสอบกำลังอัดที่อายุ 14, 28 และ 56 วัน และทดสอบการดูดซึมน้ำที่อายุ 28 วัน จากผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศ มีการพัฒนากำลังอัดตามเวลา โดยมีแนวโน้มเริ่มคงที่ที่อายุ 56 วัน ตัวอย่างที่หน่วยน้ำหนัก 1000, 1400 และ 1800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีกำลังอัดอยู่ระหว่าง 8 - 248 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีกำลังอัดสูงสุดเมื่อใช้ทรายที่มีค่าโมดูลัสความละเอียดต่ำในทุกหน่วยน้ำหนักที่ทดสอบ โดยเมื่อใช้ทรายที่มีค่าโมดูลัสความละเอียดสูงกับคอนกรีตมวลเบาที่หน่วยน้ำหนัก 1800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ยังให้ค่ากำลังอัดสูงเช่นกัน หากเพิ่มอัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์แนวโน้มของกำลังอัดคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศยังคงเหมือนเดิม ในส่วนการดูดซึมน้ำของคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศหน่วยน้ำหนัก 1000, 1400 และ 1800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีร้อยละการดูดซึมน้ำอยู่ระหว่าง 8.6 - 20.6 เปอร์เซ็นต์ ผลทดสอบยังแสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ทรายที่มีค่าโมดูลัสความละเอียดสูงในคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่หน่วยน้ำหนักสูง จะมีค่าการดูดซึมน้ำต่ำในขณะที่เมื่อใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทรายต่ำในคอนกรีตมวลเบาที่หน่วยน้ำหนักต่ำ จะมีการดูดซึมน้ำต่ำเช่นกัน ดังนั้นทรายที่เหมาะสมในการใช้ผลิตคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่หน่วยน้ำหนักสูงควรใช้ทรายที่ค่าโมดูลัสความละเอียดสูงซึ่งจะให้ค่ากำลังอัดสูงและมีการดูดซึมน้ำต่ำ ในขณะที่การผลิตคอนกรีตมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่หน่วยน้ำหนักต่ำ ควรใช้ทรายที่มีค่าโมดูลัสความละเอียดต่ำซึ่งจะให้กำลังอัดสูงและมีการดูดซึมน้ำต่ำเช่นกัน

Faculty Of Engineering, MFU

Project Report "Effects of fineness modulus of sand on compressive strength and water absorption of cellular lightweight concrete"

by Mr.Koragan Buokaw
Mr.Theerasak Saengthong
Mr.Panudech Phutaemnil
Ms.Malee Noppakhun

Abstract

The objective of this project is to study effects of fineness modulus of sand on compressive strength and water absorption of cellular lightweight concrete. Standard 15 cm-cube specimens were used. Sand fineness modulus of 1.7, 2.0, 2.3 and 2.6 was applied to produce cellular lightweight concrete samples with unit weight of 1000, 1400 and 1800 kg/m³ and sand to cement ratios of 1:1, 2:1 and 3:1 along with water to cement ratios of 0.45, 0.5 and 0.6 were also utilized for a total of 308 test samples. The air-dry cured samples were tested for compressive strength at the ages of 14, 28 and 56 days, and for water absorption at the age of 28 days. It was found from the results that cellular lightweight concrete samples had developed their strength with time and it tended to be steady at age of 56 days. Samples with unit weight of 1000, 1400 and 1800 kg/m³ had compressive strength ranging from 8 - 248 ksc. The highest strength was obtained when using sand with low fineness modulus for all unit weights. However, when using sand with high fineness modulus for cellular lightweight concrete having unit weight of 1800 kg/m³, high compressive strength can also be developed. The increase of sand to cement ratios resulted in the same trend for compressive strength characteristics as mentioned before. For water absorption, cellular lightweight concrete having unit weight of 1000, 1400 and 1800 kg/m³ had water absorption ranging from 8.6 - 20.6 percent. The test results also indicated that sand with high fineness modulus used for high density cellular lightweight concrete made low water absorption. While low density cellular lightweight concrete had low water absorption when using sand with low fineness modulus. Therefore, sand suitable to produce high density cellular lightweight concrete should have high fineness modulus to obtain high compressive strength and low water absorption concrete. While, for low density cellular lightweight concrete, sand with low fineness modulus should be employed to obtain high compressive strength and low water absorption concrete as well.

Faculty Of Engineering, UBU