

ชื่อปริญญานิพนธ์ : การศึกษากำลักรับแรงอัดของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูล่า

โดย นายศุภฤกษ์ ศรีสงค์
 นายอนันต์ ดอกเต็น
 นายจิรศักดิ์ เจริญศรี
 นายอัษฎาวุธ พรสวัสดิ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกำลักรับแรงอัดและหน่วยน้ำหนักของคอนกรีตผสมแบบเซลลูล่าที่หน่วยน้ำหนักการออกแบบ 1,600 และ 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก เป็นวัสดุประสานหลัก ศึกษาอัตราส่วนทรายต่อปูนซีเมนต์ที่ 1:1, 2:1 และ 3:1 รวมทั้งหมด 6 สูตร จำนวน 180 ตัวอย่างและทำการทดสอบที่อายุ 7, 14 และ 28 วัน ผลการทดสอบหน่วยน้ำหนัก โดยภาพรวมกำลักรับแรงอัดที่หน่วยน้ำหนักออกแบบ 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรจะสูงกว่า กำลักรับแรงอัดที่หน่วยน้ำหนักออกแบบ 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เปรียบเทียบระหว่างหน่วยน้ำหนัก 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรกับหน่วยน้ำหนัก 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรพบว่า (1) ตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์มีค่ากำลักรับแรงอัดสูงกว่าถึง 1.94, 1.96 และ 1.73 เท่า เรียงตามลำดับสูตร 1:1 2:1 และ 3:1 และ (2) ตัวอย่างรูปทรงกระบอกมีค่ากำลักรับแรงอัดสูงกว่าถึง 1.67, 1.64 และ 1.66 เท่า เรียงตามลำดับสูตร 1:1 2:1 และ 3:1

ส่วนผลการทดสอบกำลักรับแรงอัด ที่เวลาการบ่ม 28 วัน พบว่า (1) ที่หน่วยน้ำหนัก 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รูปทรงลูกบาศก์มีกำลักรับแรงอัดอยู่ในช่วง 67 ถึง 94 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอกมีกำลักรับแรงอัดอยู่ในช่วง 82 ถึง 134 กก./ตร.ม. และ (2) ที่หน่วย 1,800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รูปทรงลูกบาศก์มีกำลักรับแรงอัดอยู่ในช่วง 116 ถึง 183 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอกมีกำลักรับแรงอัดอยู่ในช่วง 136 ถึง 226 กก./ตร.ม. และ (3) การพัฒนากำลักรับแรงอัดของรูปทรงลูกบาศก์ สรุปได้ว่าค่ากำลักรับแรงอัดที่อายุ 7 วัน มีค่าประมาณ 0.66-0.87 เท่า ที่อายุ 14 วัน มีค่าประมาณ 0.86-0.97 เท่าของค่ากำลักรับแรงอัดที่อายุ 28 วัน และ (4) การพัฒนากำลักรับแรงอัดของรูปทรงกระบอกขนาด สรุปได้ว่าค่ากำลักรับแรงอัดที่อายุ 7 วัน มีค่าประมาณ 0.74-0.90 เท่า ที่อายุ 14 วัน มีค่าประมาณ 0.87-0.96 เท่าของค่ากำลักรับแรงอัดที่อายุ 28 วัน

และเมื่อเปรียบเทียบกำลักรับแรงอัดของคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 พบว่าปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าในบางสูตร แต่ยังไม่สามารถสรุปถึงความแตกต่างได้อย่างชัดเจนในทุกเงื่อนไข

Project title : Compressive Strength of Cellular Lightweight Concrete

By Mr.Supharurk Srisong
 Mr.Anan Dokden
 Mr.Chirasak Charoensri
 Mr.Assadawut Pornsawat

ABSTRACT

This research investigates the compressive strength and unit weight of cellular concrete designed at target unit weights of 1,600 and 1,800 kg/m³, utilizing hydraulic cement as the primary binder. Six mix proportions with sand-to-cement ratios of 1:1, 2:1, and 3:1 were prepared, totaling 180 specimens tested at curing ages of 7, 14, and 28 days. The results indicate that cellular concrete with a unit weight of 1,800 kg/m³ consistently exhibits higher compressive strength than that of 1,600 kg/m³. Comparisons between these unit weights reveal that cube specimens achieve strength increases of 1.94, 1.96, and 1.73 times for the 1:1, 2:1, and 3:1 mix ratios, respectively, while cylindrical specimens show increases of 1.67, 1.64, and 1.66 times for the corresponding ratios.

At a curing age of 28 days, cube specimens exhibit compressive strengths ranging from 67 to 94 kg/cm² for 1,600 kg/m³ concrete and 116 to 183 kg/cm² for 1,800 kg/m³ concrete. Meanwhile, cylindrical specimens range from 82 to 134 kg/cm² and 136 to 226 kg/cm², respectively. Strength development trends indicate that at 7 days, compressive strength reaches approximately 66–87% of the 28-day strength for cubes and 74–90% for cylinders, increasing to 86–97% and 87–96% at 14 days, respectively.

Furthermore, a comparative analysis between hydraulic cement and Type I Portland cement reveals that hydraulic cement yields superior compressive strength in certain mix designs. However, the variations observed across different conditions suggest that further investigation is required to establish conclusive findings.