



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาวัสดุก่อสร้างและตกแต่งอาคารจากหินแกรนิตผุ
และวัสดุเหลือจากหินแกรนิต

ผู้วิจัย รศ.กัลยาณี ดุปตานนท์

รศ.ดร.ดนุพล ตันนโยภาส

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเงินรายได้
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2549

บทคัดย่อ

ศึกษาสมบัติของคอนกรีตมวลเบาที่ใส่ของเสียดลื่นน้ำมันเป็นมวลรวมหยาบผสมกับหินฝุ่นแกรนิต ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 ผสมกับหินฝุ่นแกรนิตร้อยละ 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนัก และบ่มในน้ำ และทดสอบเป็นเวลาต่างกันตั้งแต่ 1, 7, 14, 21, 28 และ 56 วัน หาค่าสมบัติมวลรวมกละลาปาล์มน้ำมันผ่านการทดสอบ การกระจายขนาด ดัชนียาวเรียวและแบน การสึกหรอแบบลอสแอนเจลิส การดูดซึมน้ำ และการกระแทก คุณลักษณะของคอนกรีตกละลาปาล์มน้ำมันชนิดอื่นยังหาได้แก่ ความต้านทานไฟฟ้า การหดตัวแบบแห้ง ความแข็งกระดองแบบค้อนชนิดดี และกำลังอัด ผลของไฮดรเจนได้ตรวจด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์และ โครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังอัดที่ 28 วันของคอนกรีตกละลาปาล์มน้ำมันเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20-24 เมกะพาสคัล ซึ่งเป็นที่น่าพอใจอยู่ในเกณฑ์กำหนดกำลังของคอนกรีตมวลเบาด้าน โครงสร้าง

คำหลัก: หินฝุ่นแกรนิต, กละลาปาล์มน้ำมัน, อายุบ่ม, คอนกรีตมวลเบา, มวลรวมหยาบ

Abstract

Properties of lightweight concrete incorporating solid waste oil palm shell (OPS) as coarse aggregate blended with fine granite waste were investigated. Portland cement, type I mixed with 10, 20, and 30% fine granite waste were cured in water and tested at various times for 1, 7, 14, 21, 28 and 56 days. The OPS aggregate properties were determined through grain size distribution, flakiness and elongation index, Los Angeles abrasion, water absorption, and impact tests. Other characterizations of OPS concrete namely, electrical resistance, drying shrinkage, Schmidt rebound hardness and compressive strength were also determined. The hydration products and microstructure were identified by means of X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscope (SEM). The average 28-day compressive strengths of OPS concrete range from 20 to 24 MPa; this satisfies the strength requirement of structural lightweight concrete.

Keywords: Oil palm shell; Fine granite waste; Lightweight concrete; Coarse aggregate; Aging