

ณเดช สิทธิสุนทร และนัทวี ตรีกุลชมดวง 2558: การศึกษาและพัฒนาคอนกรีตผสมเถ้าปาล์มน้ำมันสำหรับงานชลประทาน ปรินญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา – ชลประทาน) ประธานกรรมการที่ปรึกษา: จีรภัทร์ เตชะกุลชัยนันต์, M.Eng (STE) 93 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการสีกร่อนของคอนกรีตผสมเถ้าปาล์ม น้ำมันและเถ้าถ่านหินที่ใช้ในงานชลประทาน โดยเถ้าถ่านหินและเถ้าปาล์มน้ำมันมีอนุภาคข้างตะแกรงเบอร์ 325 ร้อยละ 32.40 และร้อยละ 21.75 ตามลำดับและนำไปแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดที่ 1 มีอัตราส่วนของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เถ้าถ่านหินและเถ้าปาล์มน้ำมัน ร้อยละ 50-100 ร้อยละ 0-50 และร้อยละ 0-50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ตามลำดับ ซึ่งกำลังของคอนกรีตที่ใช้ในการออกแบบงานชลประทานใช้กำลังที่ $f_c' = 175$ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการออกแบบส่วนผสม (Experimental Design) วิธี Mixture Design จำนวนการทดลอง 10 ตัวอย่าง โดยหล่อตัวอย่างและควบคุม Slump test ระหว่าง 8-12 เซนติเมตร ด้วยอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (W/B) 0.40-0.56 แล้วนำไปบ่มขึ้นจนอายุครบการทดสอบ ทำการทดสอบกำลังอัดและการสีกร่อนตามมาตรฐาน ASTM C1138 (วิธีทดสอบใต้น้ำ) และวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของคู่งน้ำ(คูาดาดคอนกรีต) ตามแบบมาตรฐานกรมชลประทาน

ผลการวิจัย พบว่าการสีกร่อนของคอนกรีต ที่อายุบ่ม 7 วัน ที่การทดสอบ 72 ชั่วโมง นั้นหาความสัมพันธ์ได้ คือ $y = 0.37C + 0.94F + 8.64P + 3.91CF - 9.99CP - 16.05FP$ จากนั้นพบว่ากำลังอัดของคอนกรีตที่อายุบ่ม 28 วัน หาความสัมพันธ์ได้ คือ $y = 259.9C + 296F - 229.6P + 335.1CF + 493.8CP - 183.7FP$ และยังหาความสัมพันธ์ของราคาวัสดุ คือ $723913C + 69113F + 66666P - 3CF - 3CP - 3FP$ ในการหาค่าความเหมาะสมหาส่วนผสมที่ผ่านเกณฑ์ กำลังอัด ที่อายุบ่ม 28 วัน การสีกร่อนและราคาวัสดุที่น้อยที่สุด จะได้อัตราส่วนผสมที่เหมาะสม คือ ปูนซีเมนต์ = 0.6818 และเถ้าปาล์มน้ำมัน = 0.3182 คิดเป็น ปูนซีเมนต์และเถ้าปาล์มน้ำมันเท่ากับ 207.267, 96.7936 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของคู่งน้ำ โดยทำการเปรียบเทียบ ราคาวัสดุคอนกรีตทั้งที่เป็นคอนกรีตดาดล้วนและคอนกรีตผสมเถ้าปาล์มน้ำมันและเถ้าถ่านหิน พบว่าคอนกรีตผสมเถ้าปาล์มน้ำมันและเถ้าถ่านหินสามารถลดค่าใช้จ่ายของวัสดุคอนกรีตได้ 28.89 เปอร์เซ็นต์ ของราคาคลองดาดคอนกรีตล้วน

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

/ / /