

ณัชพล กาบยุบล และวรพจน์ ทิพย์อรุณ 2558: การศึกษาและพัฒนาคอนกรีตผสมเถ้าชานอ้อยสำหรับงานชลประทาน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมโยธา – ชลประทาน) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร, M.Eng.(STE) 115 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์การสึกกร่อนของคอนกรีตผสมเถ้าชานอ้อยและเถ้าถ่านหินที่ใช้ในงานชลประทาน โดยปรับปรุงความละเอียดจนมีอนุภาคข้างตะแกรงเบอร์ 325 ร้อยละ 32.40 และร้อยละ 21.75 ตามลำดับและนำไปแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 โดยมีอัตราส่วนของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เถ้าถ่านหินและเถ้าชานอ้อย ร้อยละ 50-100 ร้อยละ 0-50 และร้อยละ 0-50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ตามลำดับ ซึ่งกำลังของคอนกรีต ที่ใช้ในการออกแบบงานชลประทานใช้กำลังที่ $fc' = 175 \text{ ksc}$ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธี Mixture Design ในการออกแบบ จำนวนทั้งสิ้น 10 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างคอนกรีตถูกหล่อและควบคุมโดย Slump test ระหว่าง 8-12 เซนติเมตร ด้วย (W/B) 0.40-0.56 แล้วนำไปบ่มขึ้นจนอายุครบการทดสอบ ทำการทดสอบกำลังอัด การสึกกร่อนตามมาตรฐาน ASTM C1138 (วิธีทดสอบใต้น้ำ) ในห้องทดสอบ ตามแบบมาตรฐานกรมชลประทาน

จากผลการวิจัยพบว่าเปอร์เซ็นต์การสึกกร่อนของคอนกรีตที่อายุบ่ม 7 วัน ที่การทดสอบ 72 ชั่วโมงสามารถหาความสัมพันธ์ได้ คือ $y = 0.29(C) + 2.35(F) + 11.80(B) - 1.62(C)(F) - 13.78(C)(B) - 23.37(F)(B)$ จากนั้นพบว่ากำลังอัดของคอนกรีตที่อายุบ่ม 28 วัน สามารถหาความสัมพันธ์ได้คือ $y = 259(C) + 320(F) - 228(B) + 264(C)(F) + 344(C)(B) - 1179(F)(B)$ และยังสามารถหาความสัมพันธ์ของราคาวัสดุ คือ $y = 723913C + 69113F + 66666 - 3CF - 3CB - 3FB$ โดยในการหาค่าความเหมาะสมหาส่วนผสมที่ผ่านเกณฑ์ กำลังอัด ที่อายุบ่ม 28 วัน การสึกกร่อนที่น้อยที่สุดและราคาวัสดุที่น้อยที่สุด จะได้อัตราส่วนผสมที่เหมาะสม คือ ปูนซีเมนต์ = 0.7020 เถ้าถ่านหิน = 0.0960 และเถ้าชานอ้อย = 0.2020 คิดเป็น ปูนซีเมนต์ = 152 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เถ้าถ่านหิน = 87 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และเถ้าชานอ้อย = 64 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ยังการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของคู่อ่างน้ำ โดยทำการเปรียบเทียบ ราคาวัสดุคอนกรีตทั้งที่เป็นคอนกรีตาดาดล้วนและคอนกรีตผสมเถ้าชานอ้อยและเถ้าถ่านหิน พบว่าคอนกรีตผสมเถ้าชานอ้อยและเถ้าถ่านหินสามารถลดค่าใช้จ่ายของวัสดุคอนกรีตได้ 30 เปอร์เซ็นต์ ของราคาคลองลาดคอนกรีตล้วน

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

/ /