

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : การเพิ่มค่ายุบตัวของคอนกรีตโดยใช้กรวด
โดย : นายธีรภักดิ์ แก้วทันใจ นายพูลศักดิ์ เต็ดเขตตัน
และ นายยุทธภูมิ สมฤทธิ์
หลักสูตร : วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์เจษฎาพร ศรีภักดี
ปีการศึกษา : 2552

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเพิ่มความสามารถเทได้ของคอนกรีต ทำได้โดยการใช้สารลดน้ำแต่มีราคา
ค่อนข้างสูง และการเติมน้ำหนักงานซึ่งทำให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลง จึงเกิดแนวคิดที่จะเพิ่ม
ค่ายุบตัวของคอนกรีต โดยการใช้กรวดทดแทนการใช้หินโมโดยเริ่มต้นที่ 20% และเพิ่มขึ้นทีละ
10% จนถึง 60% ในส่วนผสมคอนกรีต โดยออกแบบกำลังอัดที่อายุ 28 วัน เท่ากัน 280 ksc และ
420 ksc ตามมาตรฐาน ACI แล้วทำการทดสอบหาค่ายุบตัวของคอนกรีตสด ค่ากำลังอัดของ
คอนกรีต และทดสอบหาประสิทธิภาพของกรวดที่มีต่อส่วนผสมคอนกรีต

จากการทดสอบพบว่า เฟอร์เซนต์ทดแทนกรวดในมวลรวมหยาบที่ดีที่สุดที่ทำให้
คอนกรีตมีค่ายุบตัวเพิ่มขึ้น โดยที่กำลังอัดคอนกรีตไม่ลดลงคือการแทนที่ที่ 40% ทำให้ค่ายุบตัว
เพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 50% ซึ่งหากต้องการค่ายุบตัวที่เท่าเดิมจะสามารถลดปริมาณน้ำใน
ส่วนผสมคอนกรีตลงได้ประมาณ 9-10% จากเดิมที่ใช้แต่หินโม โดยปริมาณน้ำในส่วนผสมที่
ลดลงไปนี้ส่งผลต่อเนื้อทำให้คอนกรีตมีกำลังอัดที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 8.7% ซึ่งกำลังอัดของ
คอนกรีตที่เพิ่มขึ้นนี้หากต้องการกำลังอัดที่เท่าเดิมจะสามารถลดปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ลงได้อีก
ประมาณ 5%

การนำกรวดมาเป็นส่วนผสมเพิ่มทดแทนหินโมในมวลรวมหยาบของคอนกรีต มีความ
เป็นไปได้จริง ทำให้คอนกรีตสดมีค่ายุบตัวเพิ่มขึ้นโดยที่กำลังอัดคอนกรีตไม่ลดลง ส่งผลให้
สามารถลดปริมาณน้ำในส่วนผสมคอนกรีตได้ และยังส่งผลต่อเนื้อทำให้คอนกรีตมีกำลังอัดที่
เพิ่มขึ้น ทำให้สามารถลดปริมาณปูนซีเมนต์ในส่วนผสมคอนกรีตได้อีก จึงช่วยลดต้นทุนของ
การผลิตคอนกรีตลง