

การศึกษาเพื่อใช้คอนกรีตที่รื้อจากอาคารเป็นมวลรวมหยาบทดแทนหินย่อย

กฤษฎา พิทักษ์ธรรม 1

1 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา
กรมชลประทาน

e-mail : PTknight26@gmail.com

บทคัดย่อ : การศึกษานี้เป็นการศึกษาการนำคอนกรีตที่รื้อจากอาคารเป็นมวลรวมหยาบทดแทนหินย่อย
ในส่วนผสมคอนกรีต โดยทดสอบกำลังแรงอัดของคอนกรีตที่อายุ 7, 28, 63 และ 126 วัน ทดสอบกำลังรับ
แรงดึงและกำลังรับแรงดัดของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน เมื่อบ่มตัวอย่างด้วยน้ำตลอดเวลารวมถึงทดสอบ
ระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีต ซึ่งคอนกรีตที่ใช้ศึกษามีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (W/C) แปรเปลี่ยน
0.4, 0.5, 0.6, 0.7 และ 0.8 และกำหนดให้คอนกรีตควบคุมมีค่า การยุบตัวในช่วง 5-12.5 เซนติเมตร และ
ศึกษาถึงผลกระทบของคอนกรีตที่รื้อจากอาคารที่มีขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดกรมชลประทาน และที่มี
ขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน ASTM เป็นมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีตรวมถึงผลกระทบ
การใช้น้ำ ในการออกแบบอัตราส่วนผสมคอนกรีตนอกจากนี้ยังศึกษาผลกระทบของคอนกรีตที่รื้อจาก
อาคารในลักษณะอิมตัวผิวหน้าแห้งและลักษณะทั่วไปเป็นมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต

ผลการวิจัยพบว่าคอนกรีตที่รื้อจากอาคารมีรูปร่างเป็นเหลี่ยมมุมตามกระบวนการย่อยและเนื้อเป็นโพรง
หรือรูพรุนที่เกิดจากฟองอากาศในขั้นตอนการผลิต คอนกรีตที่รื้อจากอาคารมี 2 ส่วน ที่เป็นมอร์ต้าและหิน
ย่อย เมื่อเทียบกับหินย่อยล้วนเมื่อปริมาณเท่ากันและการใช้คอนกรีตที่รื้อจากอาคารเป็นส่วนมวลรวมหยาบ
ในส่วนผสมคอนกรีตทำให้กำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงดึงและกำลังรับแรงดัดของคอนกรีตมีค่าต่ำกว่า
คอนกรีตที่ใช้หินย่อยที่มีขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดกรมชลประทานเป็นมวลรวมหยาบ เมื่อมีอัตราส่วนน้ำ
ต่อปูนซีเมนต์เท่ากันแต่ร้อยละกำลังรับแรงดึงและกำลังรับแรงดัดที่อายุ 28 วัน เทียบกับกำลังรับแรงอัดที่
อายุ 28 วัน ของคอนกรีตที่รื้อจากอาคารที่มีขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดกรมชลประทานและมีขนาดคละ
ตามเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน ASTM เป็นมวลรวมหยาบมีค่าใกล้เคียงกัน การใช้คอนกรีตที่รื้อจากอาคารเป็น
มวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต ทำให้กำลังรับแรงอัดกำลังรับแรงดึงและกำลังรับแรงดัดของคอนกรีตมี
ค่าต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้หินย่อยเป็นมวลรวมหยาบเมื่อมีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากัน เมื่อมีอัตราส่วนต่อ
ปูนซีเมนต์เท่ากันแต่ร้อยละกำลังรับแรงดึงและกำลังรับแรงดัดที่อายุ 28 วัน เทียบกับกำลังรับแรงอัดที่อายุ
28 วัน ของคอนกรีตที่รื้อจากอาคารที่มีลักษณะอิมตัวผิวหน้าแห้งและลักษณะทั่วไปเป็นมวลรวมหยาบกับ
คอนกรีตที่ใช้หินย่อยเป็นมวลรวมหยาบมีค่าใกล้เคียงกัน ระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีตมีแนวโน้มนาน
ขึ้นตามอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ที่สูงขึ้น โดยระยะเวลาการก่อตัวระยะต้นและระยะปลายของคอนกรีตที่
รื้อจากอาคารเป็นมวลรวมหยาบเร็วกว่าคอนกรีตที่ใช้หินย่อยเป็นมวลรวมหยาบ และปริมาณน้ำในอัตรา
ส่วนผสมคอนกรีตที่ใช้หินย่อยที่มีขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดกรมชลประทาน และที่มีขนาดคละตาม
เกณฑ์กำหนดมาตรฐาน ASTM เป็นมวลรวมหยาบมีปริมาณน้อยกว่าคอนกรีตที่ใช้คอนกรีตที่รื้อจากอาคาร
ที่มีขนาดคละรวมบทคัดย่อ ผลงานวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน202

ตามเกณฑ์กำหนดกรมชลประทานเป็นมวลรวมหยาบเมื่อพิจารณากำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงดึง กำลังรับแรงค้ำและระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีตที่ใช้คอนกรีตที่รื้อจากอาคารลักษณะอิมตัวผิวหน้าแห้ง และลักษณะทั่วไปเป็นมวลรวมหยาบพบว่า สามารถนำคอนกรีตที่รื้อจากอาคารไปใช้เป็นมวลรวมหยาบได้ เนื่องจากสามารถออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้มีกำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงดึง และกำลังรับแรงค้ำเทียบกับกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตยังเป็นสัดส่วนเดียวกันกับคอนกรีตที่ใช้หินย่อยในส่วนผสมคอนกรีต ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานคอนกรีตมากนัก แต่ทั้งนี้ต้องระวังเรื่องการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ในการใช้ปริมาณน้ำและกำลังรับแรงอัดในส่วนผสมคอนกรีตให้เหมาะสมกับคอนกรีตที่ต้องการออกแบบเพื่อสะดวกในการทำงานและประสิทธิภาพของคอนกรีตที่ดี