

อลงกต บุญศิริ : การพัฒนาคอนกรีตกำลังสูงระยะต้นที่ใช้มวลรวมหยาบของคอนกรีตถนน
เก่าที่นำกลับมาใช้ใหม่ (DEVELOPMENT OF HIGH EARLY STRENGTH CONCRETE
USING RECYCLED CONCRETE PAVEMENT AGGREGATE) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการพัฒนากำลังอัดคอนกรีตกำลังสูงเร็วโดยใช้วัสดุมวลรวมหยาบรีไซเคิลจากคอนกรีตถนนเก่าของกรมทางหลวงในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจะเรียกว่า “คอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิล” กำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิล และคอนกรีตที่ใช้มวลรวมรีไซเคิลผสมมวลรวมหยาบธรรมชาติ (ในอัตราส่วน 50:50) นำมาเปรียบเทียบกับกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบธรรมชาติ คอนกรีตทดสอบทั้งหมดถูกออกแบบให้มีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เริ่มต้นเท่ากับ 0.3 ส่วนผสมคอนกรีตจะผสมกับสารลดน้ำอย่างแรง (SikaViscoCrete-10) เพื่อคอนกรีตทดสอบมีค่าการยุบตัวระหว่าง 7 ถึง 10 เซนติเมตร นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังศึกษาอิทธิพลของสารเร่งการก่อตัว (SikaRapid-1) ต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบธรรมชาติและมวลรวมหยาบรีไซเคิล ผลการศึกษาพบว่าคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิลสามารถใช้เป็นคอนกรีตกำลังสูงเร็วและคอนกรีตกำลังสูง และมีกำลังอัดที่อายุบ่ม 24 ชั่วโมง และ 28 วัน สูงกว่าคอนกรีตที่ใช้มวลรวมธรรมชาติ เนื่องจากมวลรวมรีไซเคิลมีความสามารถในการดูดซึมน้ำที่สูงกว่า จึงส่งผลให้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ประสิทธิภาพต่ำกว่า คอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบผสมระหว่างมวลรวมหยาบรีไซเคิลและมวลรวมหยาบธรรมชาติมีกำลังอัดที่ต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบธรรมชาติ เนื่องจากมอร์ต้าที่เกาะที่ผิวของมวลรวมหยาบมีความแข็งแรงต่ำ สารเร่งการก่อตัวแทบไม่มีผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิลและคอนกรีตที่ใช้มวลรวมธรรมชาติ แต่ช่วยพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมผสมระหว่างมวลรวมธรรมชาติและมวลรวมหยาบรีไซเคิล การใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิลในการผลิตคอนกรีตกำลังสูงเร็วและคอนกรีตกำลังสูงมีประสิทธิภาพทั้งในแง่วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิตคอนกรีตสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 10 เมื่อใช้มวลรวมหยาบรีไซเคิลเป็นส่วนผสม

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

ALONGKOT BUNSIRI: DEVELOPMENT OF HIGH EARLY STRENGTH
CONCRETE USING RECYCLED CONCRETE PAVEMENT
AGGREGATE. ADVISOR : PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., P. E.

This research aims to investigate the strength development of high early strength concrete and high strength concrete using Recycled Concrete Aggregate (RCA) from a damaged rigid pavement in Nakhon Ratchasima under supervision of Department of Highways, Thailand. The compressive strengths of RCA concrete and RCA-natural aggregate (NG) concrete (505:50 ratio) were compared with those of NG concrete. All tested concretes were prepared at the same initial water/cement ratio of 0.3. Water reducing admixture (SikaViscoCrete-10) was mixed with tested concretes to control a slump of 7-10 cm. This research also investigates a role of accelerating admixture (SikaRapid-1) on the strength development of tested concretes. The results show that the RCA concrete can be regarded as high early strength and high strength concrete. The 24 hour- and 28 day-strengths of RCA concrete are greater than those of NA concrete because the water absorption of RCA is higher than that of NA and hence lower effective water/cement ratio. The strengths of RCA-NA concrete are lower than those of NA concrete because the weakness of mortar attached on the RCA particles. The accelerating admixture insignificantly improves strength of the NC concrete and RCA concrete but can improve the strength of the RCA-NC concrete. The usage of RCA in manufacturing high early strength and high strength concretes are useful in term of engineering, environmental and economical perspectives. The manufacturing cost reduces up to 10 percent when RCA is used as coarse aggregate.

School of Civil Engineering
Academic Year 2014

Student's Signature_____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature_____