

พัฒนพงษ์ พันพะมา : ความคงทนของวัสดุรีไซเคิลคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วยจีโอพอลิเมอร์  
เถ้าลอยและเถ้าแกลบ เพื่อใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทาง (DURABILITY OF RECYCLED  
CONCRETE AGGREGATE STABILIZED WITH FLY ASH – RICE HUSK ASH  
BASED GEOPOLYMER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริยาพร โกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาความคงทนของวัสดุคอนกรีตรีไซเคิลที่ปรับปรุงด้วยจีโอพอลิเมอร์เพื่อใช้เป็นวัสดุพื้นทาง จีโอพอลิเมอร์ที่ใช้ในการศึกษาได้จากส่วนผสมของเถ้าลอย (Fly Ash, FA) จากการเผาถ่านหินจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน และเถ้าแกลบ (Rice Husk Ash, RHA) ที่ได้จากโรงสีข้าวในกระบวนการเผาแกลบ ร่วมกับสารเชื่อมประสาน (Liquid Alkaline Activator, L) ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และ โซเดียมซิลิเกต ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) อัตราส่วนระหว่างสารละลายอัลคาไลน์ NaOH/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  เท่ากับ 50/50 และ 100/0 อัตราส่วนเถ้าลอยต่อเถ้าแกลบ (FA/RHA) เท่ากับ 100/0 80/20 60/40 50/50 และ 40/60 ระยะเวลาในการบ่มเท่ากับ 28 วัน การเตรียมก้อนตัวอย่างจีโอพอลิเมอร์สำหรับการทดสอบเปิกสลับแห้งกระทำตามมาตรฐาน ASTM D559M-15 จำนวนรอบของสภาวะเปิกสลับแห้งเท่ากับ 0 1 3 และ 6 รอบ ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของวงรอบเปิกสลับแห้งส่งผลให้ตัวอย่างมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นและมีกำลังอัดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกำลังอัดที่สภาวะเปิกสลับแห้งเท่ากับ 6 รอบกับกำลังอัดตามมาตรฐานที่แนะนำ โดย American Concrete Institute (ACI) พบว่า ที่อัตราส่วน NaOH/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  เท่ากับ 50/50 และ อัตราส่วน FA/RHA เท่ากับ 80/20 และ 60/40 ก้อนตัวอย่างมีกำลังอัดสูงกว่า 2,068 กิโลปาสกาล ขณะที่ทุกตัวอย่างทดสอบมีค่าการสูญเสียน้ำหนักไม่เกินร้อยละ 14 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน ACI แสดงให้เห็นว่าจีโอพอลิเมอร์เถ้าลอยและเถ้าแกลบสามารถใช้ปรับปรุงความคงทนของมวลรวมคอนกรีตรีไซเคิลได้

สาขาวิชา การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค  
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

PATPONG PANPAMA : DURABILITY OF RECYCLED CONCRETE  
AGGREGATE STABILIZED WITH FLY ASH – RICE HUSK ASH BASED  
GEOPOLYMER. ADVISOR : ASST. PROF. PREEYAPHORN KOSA,  
Ph.D.

Durability of recycled concrete aggregate (RCA) stabilized with Fly Ash-Rice Husk Ash (FA-RHA) based geopolymer was investigated in this study. Geopolymer was a mixture of FA from coal-burning power plants, RHA from rice mill, which was obtained in the process of burning rice husk, and a liquid alkaline activator (L), which was a mixture of sodium hydroxide solution (NaOH) and sodium silicate solution ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ). FA/RHA ratios were 100/0 80/20 60/40 50/50 and 40/60 while the NaOH/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  ratios were 50/50 and 100/0. The method of wetting-drying (w-d) test as per ASTM 599M-15 was adopted for sample preparations. The UC tests were undertaken on samples after 0, 1, 3, and 6 w-d in this study. The results show that the w-d cycles led to a weight loss on geopolymer stabilized RCA and strength reduction. The 6 w-d cycles strengths of RCA with NaOH/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  ratios of 50/50 and FA/RHA ratios of 80/20 and 60/40 were higher than the strength recommended by the American Concrete Institute (ACI) ( $> 2,068$  kPa) and the weight loss of all the tested samples met the specified requirement by the ACI ( $<14\%$ ). This research confirms that FA-RHA based geopolymer can improve the durability against w-d cycles of RCA.

School of Construction and Infrastructure Management Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2017

Advisor's Signature \_\_\_\_\_