กิตติพงศ์ บุญล้อม : การปรับปรุงมวลรวมผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตรีไซเคิลด้วยเถ้าลอยและเถ้าแกลบ จีโอพอลิเมอร์เพื่อใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทาง (IMPROVEMENT OF RECYCLED ASPHALT PAVEMENT BY USING FLY ASH-RICE HUSK ASH BASED GEOPOLYMER AS A PAVEMENT BASE MATERIAL) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์

งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้เถ้าแกลบและเถ้าลอยเป็นวัสดุตั้งต้นในจีโอพอลิเมอร์ ในการปรับปรุงกำลังอัดของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตรีไซเคิล เพื่อใช้เป็นวัสดุพื้นทางตามมาตรฐานกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท เถ้าลอยที่ได้จากการเผาถ่านหินจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและเถ้าแกลบที่ได้จากกระบวนการสีข้าว สารเชื่อมประสานคือจีโอพอลิเมอร์ วัสดุแอสฟัลต์คอนกรีตรีไซเคิลด้วยเถ้าลอย เถ้าแกลบและสารละลายจีโอพอลิเมอร์จะถูกบดอัดโดยวิธีแบบสูงกว่ามาตรฐาน โดยแปรผันอัตราส่วน FA/RHA ดังนี้ 100/0 60/40 40/60 0/100 และ อัตราส่วนสารเชื่อมประสาน(Liquid ratio) ($NaOH/Na_2SiO_3$) ดังนี้ 50/50, 80/20, 100/0 ผลการทดสอบกำลังอัดสูงสุดแกนเดียวพบว่าที่อัตราส่วน $NaOH/Na_2SiO_3$ เดียวกัน กำลังอัดมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วน FA/RHA เพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาที่อัตราส่วน FA/RHA ที่เท่ากัน กำลังอัดมีค่าสูงสุดและต่ำสุดที่อัตราส่วน $NaOH/Na_2SiO_3$ เท่ากับ 80/20 และ 100/0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกำลังอัดสูงสุดที่อายุบ่ม 7 วัน กับมาตรฐานกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท พบว่า เถ้าแกลบซึ่งมีราคาถูกกว่าเถ้าลอยสามารถใช้แทนที่เถ้าลอยได้สูงสุดถึงร้อยละ 33.9 และ 55.7 ที่ปริมาณสารละลาย $NaOH/Na_2SiO_3$ = 80/20 ตามลำดับ งานวิจัยนี้ช่วยยืนยันว่าคอนกรีตรีไซเคิลที่เชื่อมประสานด้วยจีโอพอลิเมอร์ที่มีเถ้าลอยและเถ้าแกลบเป็นสารตั้งต้นสามารถใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทางแบบยั่งยืน

สาขาวิชา <u>การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค</u> ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

KITTIPONG BOONLORM : IMPROVEMENT OF RECYCLED ASPHALT PAVEMENT BY USING FLY ASH-RICE HUSK ASH BASED GEOPOLYMER AS A PAVEMENT BASE MATERIAL. ADVISOR : ASSOC. PROF. AVIRUT CHINKULKIJNIWAT, Ph.D.

This research presents the use of Fly Ash-Rice Husk Ash (FA-RHA) based geopolymer for improving the compressive strength of recycled Asphalt Pavement (RAP) to meet the standard requirements for base material specified by the Department of Highway (DOH) and Department of Rural Road (DRR), Thailand. Geopolymer was from a mixture of FA from coal-burning power plants and RHA from rice mill, which was obtained in the process of burning rice husk, with a liquid alkaline activator (L), which is a mixture of sodium hydroxide solution (NaOH) and sodium silicate solution (Na_2SiO_3). FA/RHA ratios were 100/0 80/20 60/40 50/50 40/60 20/80 and 0/100, while the NaOH/Na_2SiO_3 ratios were 50/50 80/20 and 100/0. The mixtures were compacted under the modified proctor energy. RAP-FA-RHA geopolymer samples at each NaOH/Na_2SiO_3 ratio were prepared at the Optimum Liquid alkaline activator Content (OLC) for Unconfined Compressive Strength (UCS) tests. The UCS test was conducted at 7 days of curing. The test results showed that the UCS of RCA-FA-RHA geopolymer increased as the FA/RHA ratio increase a at the same NaOH/Na_2SiO_3 ratio. For a particular FA/RHA ratio, NaOH/Na_2SiO_3 = 80/20 provided the highest UCS value while NaOH/Na_2SiO_3 = 100/0 provided the lowest UCS value. By comparing the 7-day UCS results to the specified strength requirement for base material of the DOH and DRR, rice husk ash was noted to be able to be used in conjunction with fly ash for up to 33.9% and 55.7% at NaOH/Na_2SiO_3 = 8 0/2 0, respectively. This research confirms that RAP-FA-RHA geopolymers can be used as a sustainable stabilized base material.

School of Construction and Infrastructure Management Student's Signature_____

Academic Year 2017 Advisor's Signature_____