

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการเติมเถาเกลบที่มีต่อกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์

ชื่อผู้เขียน นายทงศักดิ์ ยินัยธรรม

หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวัสดุศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. สุธี วัฒนศิริเวช

ประธานกรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเติมเถาเกลบที่มีต่อค่ากำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ โดยใช้เถาเกลบจากโรงงานอิฐเผาในจังหวัดเชียงราย นำมาบดเพื่อลดขนาดอนุภาคให้แตกต่างกันโดยใช้เวลาในการบด 0.5 1 และ 1.5 ชั่วโมง จากการบดได้ขนาดอนุภาคเฉลี่ยคือ 34 50 และ 78 ไมโครเมตร ตามลำดับ แทนที่ปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 0-40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและเพิ่มปริมาณครั้งละ 10 เปอร์เซ็นต์ แบ่งอายุสำหรับทดสอบออกเป็น 5 ช่วงเวลา คือ 1 7 14 28 และ 56 วัน ผลการทดสอบพบว่าปริมาณ(การแทนที่)เถาเกลบมีผลต่อค่ากำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์โดยที่อัตราส่วน 10-20 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงขึ้นตามลำดับและเมื่อเพิ่มปริมาณเป็น 30-40 เปอร์เซ็นต์ ค่ากำลังรับแรงอัดกลับลดต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับมอร์ตาร์ที่ไม่มีการแทนที่ และการศึกษาผลของขนาดอนุภาคที่แตกต่างกันพบว่าเมื่อเถาเกลบมีขนาดอนุภาคลดลงจะส่งผลให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงขึ้นโดยขนาดอนุภาค 34 ไมโครเมตร ให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงกว่ามอร์ตาร์ที่ไม่มีการแทนที่ (ยกเว้นที่อัตราส่วน 40 เปอร์เซ็นต์) ส่วนเถาเกลบที่มีขนาดอนุภาค 78 ไมโครเมตร ให้ค่ากำลังรับแรงอัดต่ำกว่าทุกอัตราส่วนในการแทนที่ และหลังการบ่ม 56 วัน ปริมาณการเติมเถาเกลบ 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ใช้เถาเกลบขนาดอนุภาค 34 ไมโครเมตร พบว่าให้ค่ากำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์สูงสุดที่ 162.8 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร จากผลการศึกษาโครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ พบว่าการเพิ่มปริมาณของเถาเกลบที่ใช้แทนที่ปูนซีเมนต์

มีผลทำให้ความสูงของพีคพอร์ตแลนด์ไดท์ ลดลงเนื่องจาก ปอร์ตแลนด์ไดท์ ทำปฏิกิริยากับ
เถ้ากลบได้ผลิตภัณฑ์แคลเซียมซิลิเกตไฮเดรต ซึ่งส่งผลให้ค่ากำลังอัดของปูนซีเมนต์เพิ่มสูงขึ้น

คำสำคัญ : ซีเมนต์ / ซีเมนต์-มอร์ตาร์ / เถ้ากลบ / การเติมเถ้ากลบ / ขนาดอนุภาคเถ้ากลบ



Thesis Title The Effect of Rice Husk Ash Addition on Compressive Strength of Cement Mortar

Author Mr. Thanongsak Yinnaitam

Degree Master of Science (Materials Science)

Supervisor Committee Dr. Suthee Wattanasiriwech Chairperson

ABSTRACT

This research aimed to study the effect of rice husk ash (RHA) addition on compressive strength of cement mortar using RHA from brick factory in Chiang Rai. Grinding RHA in a pot mill for 0.5 h and 1.5 h resulted in reduction of particle size to 78, 50 and 34 μm , respectively. These RHA powders were added into ordinary portland cement (OPC) mortar in the ratio of 0-40 wt% with 10 wt% interval and cured for 1, 7, 14, 28 and 56 days after casting. It was found that adding RHA by 10-20 wt% increased compressive strength of the cement mortar while further increase RHA to 30-40 wt% resulted in decreased compressive strength comparing with ordinary cement mortar. Decreasing particle size of RHA tended to increase compressive strength value of the modified cement mortar. Using 34 μm RHA, compressive strength of modified cement mortar was higher than that of OPC at all composition except at 40 wt%. The maximum compressive strength value of 162.8 kg/cm^2 was obtained from cement mortar added with 20 wt% RHA having particle size of 34 μm and cured for 56 days. X-ray diffraction analysis showed that increasing RHA content resulted in decreasing of Portlandite. This was probably due to the reaction

between Portlandite and RHA to obtain calcium silicate hydrate which contributed to the increasing of compressive strength of supplementary cement mortar.

Keywords: Cement / Cement-Mortar / Rice Husk Ash / Rice Hush Ash Addition / Particle size of Rice Hush Ash

