

จิระศักดิ์ สุพรมวัน : คุณสมบัติทางกายภาพ และความต้านทานต่อซัลเฟตของซีเมนต์
มอร์ตาร์ที่ใช้กากแร่แคลไซต์แทนทราย (PHYSICAL PROPERTIES AND SULPHATE
RESISTANCE OF CEMENT MORTAR WHEN SAND IS PARTIALLY REPLACED
BY CALCITE TAILING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ สินศิริ,
127 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานและความต้านทานต่อซัลเฟตของ
ซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ใช้กากแร่แคลไซต์แทนทรายคัดขนาดตามมาตรฐาน ASTM C33 และขนาด
ตามธรรมชาติ โดยใช้กากแร่แคลไซต์แทนทรายในสัดส่วนร้อยละ 0, 10, 20, 30, 40 และ 50
โดยน้ำหนักของมวลรวม กำหนดใช้อัตราส่วนระหว่างปูนซีเมนต์ต่อน้ำที่ 0.59 ทดสอบกำลังอัด
ของมอร์ตาร์ที่อายุ 1, 3, 7, 28 และ 60 วัน รายงานผลการทดสอบการหดตัวแห้ง การต้านทานต่อ
ซัลเฟตที่อายุการแช่ในสารละลาย 112 วัน

ผลการทดสอบพบว่ามอร์ตาร์ที่ใช้กากแร่แคลไซต์แทนทรายควบคุมขนาดตาม
มาตรฐาน ส่งกระทบต่อกำลังอัดเพียงเล็กน้อย (ลดลงร้อยละ 4 ถึง 7) เมื่อใช้ทรายขนาดตาม
ธรรมชาติส่งผลให้กำลังอัดลดลงสูง (ลดลงร้อยละ 3 ถึง 15) และมีแนวโน้มลดลงตามการเพิ่มขึ้น
ของแคลไซต์ คุณสมบัติทางกายภาพด้านการหดตัวแห้งของมอร์ตาร์ทุกสัดส่วนผสมส่งผลแตกต่างกัน
เพียงเล็กน้อยโดยมีร้อยละการหดตัวแห้งที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการต้านทานต่อซัลเฟต เนื่องจากแช่
ในสารละลายโซเดียมซัลเฟตและแมกนีเซียมซัลเฟต ด้านการสูญเสียน้ำหนักของมอร์ตาร์ ปรากฏ
ว่าผิวของมอร์ตาร์ยังไม่เกิดการกัดกร่อนเนื่องจากสารละลาย จึงส่งผลให้ไม่เกิดการสูญเสียน้ำหนัก
มีเพียงแค่รอยแตกร้าวที่ผิวเพียงเล็กน้อยเท่านั้น การขยายตัวแช่ในสารละลายโซเดียมซัลเฟต ของ
มอร์ตาร์ทรายล้วนและที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีการขยายตัวสูงสุดและมากกว่ามอร์ต
าร์ที่ใช้ทรายคัดขนาดเล็กน้อย การใช้กากแร่แคลไซต์แทนทรายทั้งสองขนาดคละมีแนวโน้ม
ขยายตัวลดลงตามปริมาณการเพิ่มขึ้นของกากแร่แคลไซต์ และมีการขยายตัวใกล้เคียงกันใน
สารละลายทั้งสองชนิด การใช้กากแร่แคลไซต์แทนทรายในปริมาณที่สูง (ร้อยละ 40 และ 50) มีการ
ขยายตัวต่ำใกล้เคียงกับมอร์ตาร์ที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 5

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

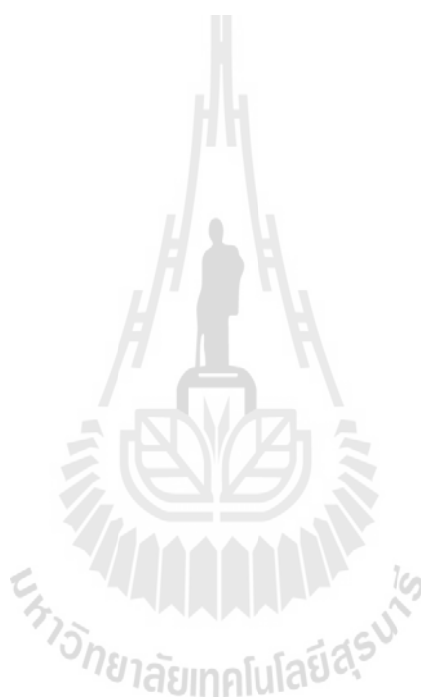
JEERASAK SUPROMWAN : PHYSICAL PROPERTIES AND SULPHATE
RESISTANCE OF CEMENT MORTAR WHEN SAND IS PARTIALLY
REPLACED BY CALCITE TAILING. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
THEERAWAT SINSIRI, Ph.D., 127 PP.

MORTAR/CALCITE/COMPRESSIVESTRENGTH/SULPHATE RESISTANCE

This research was conducted to study physical properties and the sulfate resistance of cement mortar. Calcite was used to replace the sand classified the sizes according to ASTM C 33 and as-received sand at the 0, 10, 20, 30, 40, and 50% by weight. The water to cement ratio for mixing mortar was 0.59 and the compressive strength of mortars was determined at the ages of 1, 3, 7, 28, and 60 days. Drying shrinkage and expansion due to sulfate attack were reported at the 112 days.

The results showed that use of calcite to replace the sand resulted in slightly decreasing in compressive strength of the classified sand mortar (4-7%) but it provided highly decreasing in compressive strength of mortar using as-received sand (3-15%). These results suggested that the compressive strength of mortar decreased with the increasing of calcite replacement. In addition, the result of the physical properties of each mortar showed slightly different in term of drying shrinkage. For sulfate attack, the surface of mortars had small cracks and weight loss of mortar was not observed during the experiment. The mortar using Portland cement type I and as-received sand showed the highest expansion due to sulfate attack after being immersed in sodium sulfate solution and this expansion result was slightly higher

than mortar using the classified sand immersed in the same sulfate solution. It should be noted that, the expansion of mortar due to sulfate attack decreased when the replacement of calcite was increased. Moreover, the expansion of mortar containing high volume of calcite was slightly lower than the mortar using Portland cement type V.



School of Civil Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____