

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตต่อกำลั่งอัดและการขยายตัวของวัสดุซีเมนต์ซึ่งแทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินจากแม่เมาะ
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายประกาศ ทองประไพ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ชัย จาตุรพิทักษ์กุล รศ.ดร. ไกรวุฒิ เกียรติโกมล ผศ. เอนก ศิริพานิชกร
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตต่อมอร์ตาร์และคอนกรีตที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าถ่านหินจากแม่เมาะบางส่วน เถ้าถ่านหินได้ผ่านการแยกขนาดด้วยเครื่อง Air Classifier ได้เถ้าถ่านหิน 2 ขนาดและ เถ้าถ่านหินที่ไม่แยกขนาดรวมเป็น 3 ขนาดซึ่งมีพื้นที่ผิวของเบตนเท่ากับ 14,671 ซม.²/ก., 6,571 ซม.²/ก. และ 3,602 ซม.²/ก. ตามลำดับ เถ้าถ่านหินแต่ละขนาดใช้แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ด้วยปริมาณร้อยละ 20, 30, 40 และ 50 โดยน้ำหนัก ทำการศึกษากำลั่งอัดของมอร์ตาร์และคอนกรีต และการเปลี่ยนแปลงความยาวแท่งมอร์ตาร์ขนาด 2.5×2.5×30 ซม. ตัวอย่างทั้งหมดจะทำการทดสอบ 3 กลุ่มคือ 1) บ่มในน้ำปูนขาวอิมมัวตลอดเวลา 2) บ่มในน้ำปูนขาวอิมมัวจนมีอายุ 28 วันแล้วนำไปแช่ในสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก และ 3) แช่ในสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตความเข้มข้นเดียวกันทันทีหลังถอดแบบหล่อ ในแต่ละกลุ่มทำการทดสอบเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ทำด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 การทดสอบกำลั่งอัดของมอร์ตาร์และคอนกรีตทดสอบที่อายุ 28, 63, 91, 182 วัน ส่วนแท่งมอร์ตาร์วัดการเปลี่ยนแปลงความยาวทุกๆ 14 วันจนถึง 476 วัน

ผลการทดลองพบว่ามอร์ตาร์ในกลุ่มที่ 1 ซึ่งแช่ในน้ำปูนขาวอิมมัวตลอดเวลาเมื่อใช้เถ้าถ่านหินขนาดละเอียดสุดแทนที่ปูนซีเมนต์จะให้กำลั่งอัดสูงสุด ผลของการบ่มน้ำ 28 วันก่อนแช่สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต (กลุ่มที่ 2) ทำให้มอร์ตาร์ส่วนใหญ่รับกำลั่งอัดได้น้อยกว่ามอร์ตาร์ที่แช่ในสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตทันทีหลังถอดแบบ (กลุ่มที่ 3) จนถึงอายุ 385 วัน การขยายตัว

เนื่องจากสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตของแท่งมอร์ตาร์ดทุกส่วนผสมที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วย
 เถ้าถ่านหินทุกขนาดความละเอียดในกลุ่มที่ 2 มีการขยายตัวน้อยกว่าในกลุ่มที่ 3 และเมื่อแทนที่
 ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าถ่านหินทุกความละเอียดในปริมาณมากขึ้นจะทำให้การขยายตัวของแท่งมอร์ตาร์ด
 น้อยลงทั้งสองกลุ่ม แท่งมอร์ตาร์ดที่ทำด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 5 ขยายตัวน้อยกว่าแท่ง
 มอร์ตาร์ดที่ทำด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ส่วนแท่งมอร์ตาร์ดที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ต
 แลนด์ประเภทที่ 1 ด้วยเถ้าถ่านหินละเอียดสุดมีการขยายตัวน้อยกว่าแท่งมอร์ตาร์ดที่ทำด้วย
 ปูนซีเมนต์ประเภทที่ 5 นอกจากนี้แท่งมอร์ตาร์ดที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ด้วย
 เถ้าถ่านหินก่อนแยกขนาดมีการขยายตัวมากกว่าแท่งมอร์ตาร์ดที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
 ประเภทที่ 1 ด้วยเถ้าถ่านหินขนาดความละเอียดรองทั้งในกลุ่มที่ 2 และ 3 ส่วนผลกระทบของ
 สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตต่อกำลังของคอนกรีตมีผลไม่ชัดเจนในช่วงเวลาของการทดสอบ
 จนถึง 406 วัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะคอนกรีตมีพื้นผิวของวัสดุประสานที่ต้องสัมผัสกับซัลเฟตน้อย
 และเมื่อแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าถ่านหินบางส่วนยังทำให้คอนกรีตมีความแน่นสูงน้ำซึมผ่านได้
 ยากจึงมีผลกระทบจากสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตค่อนข้างน้อย

คำสำคัญ (Keywords): เถ้าถ่านหิน / แมกนีเซียมซัลเฟต / การขยายตัว / คอนกรีต / มอร์ตาร์ด /
 กำลังอัด