

|                        |                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์      | การกักกร่อนของมอร์ตาร์ผสมเถ้าถ่านหินเนื่องจากกรดซัลฟูริกที่มีความเข้มข้นต่างกัน |
| หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ | 12 หน่วย                                                                        |
| โดย                    | นางสาวพองจันทร์ จิราสิต                                                         |
| อาจารย์ที่ปรึกษา       | ผศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล<br>รศ.ดร.ไกรวุฒิ เกียรติโกมล                          |
| ระดับการศึกษา          | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต                                                          |
| ภาควิชา                | วิศวกรรมโยธา                                                                    |
| ปีการศึกษา             | 2541                                                                            |

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของปริมาณปูนซีเมนต์และเถ้าถ่านหินที่ได้จากการแยกขนาดและเถ้าถ่านหินหยาบบดละเอียดในส่วนผสมมอร์ตาร์ต่อการกักกร่อนของสารละลายกรดซัลฟูริกที่มีค่าความเข้มข้นแตกต่างกัน โดยใช้เถ้าถ่านหินจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะที่ผ่านการปรับปรุงความละเอียดโดยการคัดแยกขนาดและการบดละเอียดจำนวน 5 ขนาด แทนที่ปูนซีเมนต์ในส่วนผสมมอร์ตาร์ด้วยอัตราส่วนร้อยละ 0, 20, 35 และ 50 โดยน้ำหนัก และแปรอัตราส่วนของวัสดุประสาน (ปูนซีเมนต์กับเถ้าถ่านหิน) ต่อทรายที่ 1:1.75, 1:2.75 และ 1:3.75 ทำการหล่อมอร์ตาร์รูปลูกบาศก์มาตรฐานขนาด 50x50x50 มม. ที่มีค่าการไหลอยู่ระหว่าง 105 ถึง 115 และถอดแบบที่อายุ 1 วัน จากนั้นนำไปบ่มในน้ำปูนขาวอิ่มตัวเป็นเวลา 28 วัน โดยแบ่งตัวอย่างทดสอบออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกทดสอบกำลังอัดที่อายุ 28 วัน และกลุ่มที่สองนำไปแช่ในสารละลายกรดซัลฟูริกที่มีความเข้มข้นร้อยละ 3, 0.2 และ 0.02 โดยน้ำหนัก ซึ่งเทียบเท่ากับระดับ pH ที่ 0.5, 1.5 และ 2.5 ตามลำดับ เพื่อศึกษาน้ำหนักที่สูญเสียของมอร์ตาร์อันเนื่องมาจากการกักกร่อนของกรดซัลฟูริกที่แช่ในสารละลายกรดเป็นระยะเวลา 1, 3, 7, 14, 28, 60 และ 90 วัน ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่าเถ้าถ่านหินที่ผ่านการคัดแยกขนาดละเอียดจัดว่าเป็นเถ้าถ่านหินที่มีคุณภาพดี ทั้งในแง่ของความสามารถในการทำงานและด้านกำลังอัด ส่วนเถ้าถ่านหินหยาบที่ได้มีคุณสมบัติที่ไม่ดีนัก แต่เมื่อบดเพิ่มความละเอียดและคัดแยกขนาดด้วยแรงลม พบว่าเถ้าถ่านหินมีคุณภาพดีขึ้น ทั้งความสามารถในการลดปริมาณความต้องการน้ำและเพิ่มกำลังอัดเมื่อเปรียบเทียบกับเถ้าถ่านหินหยาบ โดยเถ้าถ่านหินที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพให้มีขนาดละเอียดจะให้กำลังอัดที่

อายุ 28 วัน สูงกว่ามอร์ตาร์มาตรฐานในบางอัตราส่วนผสม และกำลังอัดมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณวัสดุ  
ประสานที่เพิ่มขึ้น แต่กำลังอัดมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มอัตราส่วนการแทนที่ด้วยเถ้าถ่านหิน

**Conclusion** การกักกร่อนเนื่องจากสารละลายกรดซัลฟูริกที่ความเข้มข้นร้อยละ 3, 0.2 และ 0.02  
โดยน้ำหนัก พบว่ามีการสูญเสียน้ำหนักมากขึ้นตามความเข้มข้นของกรดที่สูงขึ้น แต่มีลักษณะการ  
กักกร่อนในแต่ละอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกัน โดยพบว่าการลดปริมาณวัสดุประสานประกอบกับ  
การเพิ่มอัตราส่วนการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าถ่านหินสามารถลดการกักกร่อนอย่างรุนแรงของ  
สารละลายกรดเข้มข้นสูงได้เป็นอย่างดี แต่เมื่อความเข้มข้นของสารละลายกรดลดลง การซึมผ่าน  
ของมอร์ตาร์ที่สูงขึ้นจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบให้มอร์ตาร์เกิดการกักกร่อนสูงขึ้น และที่  
ความเข้มข้นของสารละลายกรดเท่ากับร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก (pH 2.5) พบว่าการเพิ่มปริมาณ  
การแทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดการกักกร่อนเพิ่มมากขึ้น

**คำสำคัญ (Keywords) :** เถ้าถ่านหิน / การแยกขนาด / การบดละเอียด / วัสดุประสาน / กรดซัลฟูริก /  
ความเข้มข้น / มอร์ตาร์

The results showed that fine classified fly ash greatly enhanced the quality of mortar  
in both workability and compressive strength while coarse fly ash had inverse results. However,  
the coarse fly ash after grinding and classifying showed better performance in reducing the water  
requirement as well as increasing compressive strength. At 28 days of curing, mortar mixed with  
high fineness of fly ash had higher compressive strength than that of the control. Compressive  
strength also increased with the increase of cementitious material content but reduced with the  
increase replacement of cement by fly ash.