

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาสัณยภาพของเถาเถ้านหินหยาบบดละเอียดเป็นวัสดุ ปอชโซลาน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายเสกสรรค์ ชูทับทิม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล รศ.ดร.ไกรวุฒิ เกียรติโกมล
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบสัณยภาพของเถาเถ้านหินที่มีในประเทศไทยจำนวน 5 แหล่งผลิต โดยนำเถาเถ้านหินจากแต่ละแหล่งมาแยกเพื่อนำส่วนหยาบซึ่งมีปฏิกิริยาปอชโซลานต่ำมาทำการศึกษา เถาเถ้านหินหยาบจากแต่ละแหล่งผลิตจะนำมาบดและแยกให้มีความละเอียดแตกต่างกันอีก 3 ขนาด ศึกษาคุณสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและเคมี รวมถึงดัชนีกำลังของมอร์ตาร์เมื่อใช้เถาเถ้านหินแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก โดยทดสอบกำลังอัดของมอร์ตาร์ขนาด $5 \times 5 \times 5$ ซม.³ ที่อายุ 3, 7, 14, 28, 60 และ 90 วัน และการต้านทานการกัดกร่อนจากกรดซัลฟูริกของคอนกรีตทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม. สูง 20 ซม. เมื่อใช้เถาเถ้านหินแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ทำการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตเมื่อบ่มในน้ำเป็นเวลา 28 วัน และทำการทดสอบการสูญเสียน้ำหนักของคอนกรีตที่แช่ในกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก ที่อายุแช่ในสารละลายกรด 3, 7, 14, 21, 28, 56 และ 84 วัน

ผลการวิจัยพบว่าเถาเถ้านหินทั้ง 5 แหล่งผลิต จัดเป็นเถาเถ้านหิน Class F ซึ่งอนุภาคของเถาเถ้านหินที่มีรูปร่างกลมตันจะช่วยให้ความต้องการใช้น้ำของมอร์ตาร์ลดลง แต่เถาเถ้านหินที่มีรูปร่างขรุขระจะต้องการปริมาณน้ำมากขึ้น ความละเอียดและองค์ประกอบทางเคมีของเถาเถ้านหินต่างมีผลต่อกำลังอัดของมอร์ตาร์ แต่ความละเอียดจะมีผลต่อกำลังอัดสูงกว่าองค์ประกอบทางเคมี โดยดัชนีกำลังของมอร์ตาร์ผสมเถาเถ้านหินจากทุกแหล่งผลิตมีค่าสูงขึ้นตามอายุของตัวอย่างและความละเอียดของเถาเถ้านหินที่ใช้ในส่วนผสม ซึ่งมอร์ตาร์ผสมเถาเถ้านหินที่มีความละเอียดสูงกว่าและใช้น้ำในส่วนผสมน้อยกว่าเมื่อมีค่าการไหลแผ่เท่ากันจะรับกำลังอัดได้สูงกว่า โดยมอร์ตาร์

ผสมเถ้าถ่านหินที่มีขนาดเฉลี่ยของอนุภาคเล็กสุดจะมีค่าดัชนีกำลังสูงที่สุด และมีค่าเท่ากับร้อยละ 121 ของมอร์ตาร์มาตรฐานที่อายุ 90 วัน นอกจากนี้ดัชนีกำลังของมอร์ตาร์ผสมเถ้าถ่านหินทั้งหมด มีค่าสูงกว่าร้อยละ 75 ของมอร์ตาร์มาตรฐาน ที่อายุ 28 วัน

Candidate

Mr. Satoru Chubachi

สำหรับการต้านทานการกัดกร่อนจากกรดซัลฟูริกของคอนกรีตพบว่าเมื่อใช้เถ้าถ่านหินจากทุกแหล่งผลิตที่มีองค์ประกอบทางเคมีและความละเอียดต่างกันผสมคอนกรีตสามารถทำให้การสูญเสียน้ำหนักของแท่งคอนกรีตลดลงกว่ากรณีของคอนกรีตที่ไม่ใช้เถ้าถ่านหิน โดยการสูญเสียน้ำหนักที่เกิดขึ้นไม่ขึ้นกับกำลังอัดของคอนกรีตก่อนแช่ในสารละลายกรดซัลฟูริก ซึ่งคอนกรีตที่ผสมเถ้าถ่านหินต่างแหล่งผลิตจะมีการสูญเสียน้ำหนักต่างกันไม่มากนัก แต่คอนกรีตผสมเถ้าถ่านหินที่มีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) และ ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) ต่ำกว่ามีแนวโน้มสามารถต้านทานการกัดกร่อนจากกรดซัลฟูริกได้ดีกว่า

คำสำคัญ (Keywords) : เถ้าถ่านหินหยาบบดละเอียด / ผสมแทนที่ปูนซีเมนต์ / กำลังอัด / ดัชนีกำลัง / ปฏิกริยาปอซโซลาน / กรดซัลฟูริก