

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การนำเถ้าถ่านหินหยาบมาใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์ปอชโซลาน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายวันชัย บุรพา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา รศ.ดร. ชัย จาตุรพิทักษ์กุล
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของเถ้าถ่านหินหยาบที่มีอัตราการเกิดปฏิกิริยาปอชโซลานต่ำมาทำปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลาน โดยนำเถ้าถ่านหินจากโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าที่อำเภอแม่มาแข้งมาคัดแยกขนาดละเอียดออกด้วยเครื่องคัดแยกขนาดด้วยลม จากนั้นนำเถ้าถ่านหินหยาบที่มีพื้นที่ผิวจำเพาะ 962 ซม.²/ก. มาบดผสมร่วมกับปูนเม็ดหรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I ในอัตราส่วนร้อยละ 0, 15, 35 และ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน จากนั้นบดส่วนผสมจนมีค่าพื้นที่ผิวจำเพาะประมาณ 3250, 3850, 4450 และ 5050 ซม.²/ก. แล้วนำส่วนผสมมาศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมี กำลังอัดของมอร์ต้าร์ขนาด 5x5x5 ซม.³ ที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานทั้ง 2 วิธี ทำการทดสอบที่อายุ 1, 3, 7, 14, 28, 60 และ 90 วัน รวมทั้งทดสอบระยะเวลาการก่อตัวของซีเมนต์เฟสต์ ค่าการไหลของมอร์ต้าร์ และเปรียบเทียบกำลังอัดของมอร์ต้าร์ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I ผสมเถ้าถ่านหินกับมอร์ต้าร์ของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานที่ได้จากการบดเถ้าถ่านหินหยาบกับปูนเม็ดหรือบดร่วมกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I

ผลการทดสอบพบว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานที่ได้จากการบดปูนเม็ดผสมเถ้าถ่านหินหยาบมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานที่ได้จากการบดปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I กับเถ้าถ่านหินหยาบ ในการบดร่วมกับปูนเม็ดหรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I สามารถผสมเถ้าถ่านหินหยาบได้ถึงร้อยละ 35 เมื่อใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานให้มีพื้นที่ผิวจำเพาะ 4450 ซม.²/ก. จะได้คุณสมบัติใกล้เคียงปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I โดยมีการใช้พลังงานในการบดมากกว่า 2.3 เท่า และใช้เวลา

ในการบดมากกว่า 1.9 เท่า แต่เมื่อพิจารณาพลังงานรวมทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์แล้ว พบว่ามีค่าน้อยกว่าประมาณร้อยละ 27 เมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I และเมื่อเปรียบเทียบกำลังอัดของมอร์ตาร์ที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลานที่ได้จากการบดเถ้านหินหยาบร่วมกับปูนเม็ดหรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I พบว่ามีกำลังอัดของมอร์ตาร์ในช่วงอายุต้นสูงกว่าของมอร์ตาร์ที่ได้จากการผสมเถ้านหินกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I เพราะการบดเถ้านหินหยาบร่วมกับปูนเม็ดหรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I จะทำให้ปูนซีเมนต์บางส่วนถูกบดจนมีพื้นที่ผิวจำเพาะสูงกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท I จึงสามารถทำปฏิกิริยาได้เร็วกว่า

คำสำคัญ (Keywords) : เถ้านหินหยาบ / ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอชโซลาน / กำลังอัด / ปูนเม็ด