

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงกลศาสตร์และศาสตร์ของซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบ (RHA) เพื่ออุดรอยแตกในหิน ส่วนผสมวัสดุอุดเตรียมจากซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบโดยมีอัตราส่วนของเถ้าแกลบต่อซีเมนต์ (RHA:C) เท่ากับ 1:10, 3:10, 5:10 และ 10:10 โดยน้ำหนัก ด้วยปริมาณน้ำต่อซีเมนต์ (W:C) เท่ากับ 1:1 โดยน้ำหนัก ผลการทดสอบประสิทธิภาพของซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบถูกเปรียบเทียบกับผลการทดสอบของซีเมนต์สำหรับอุดที่ไม่ได้ผสมเถ้าแกลบ (0:10) ผลการทดสอบพบว่าค่าความหนืดเฉลี่ยของซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของเถ้าแกลบที่เพิ่มขึ้น ผลการทดสอบสมบัติทางกลศาสตร์พื้นฐานพบว่าเมื่อมีระยะเวลาบ่มตัวเพิ่มขึ้นทำให้ค่ารับกำลังกดสูงสุดในแกนเดียว ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น ค่ากำลังรับแรงดึงสูงสุดแบบบราซิล และค่ากำลังยึดติดสูงสุดของตัวอย่างแท่งซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบสำหรับอุดสูงขึ้น ที่อัตราส่วนเถ้าแกลบต่อซีเมนต์เท่ากับ 5:10 เวลาบ่ม 28 วันให้ค่ากำลังรับแรงกดสูงสุดในแกนเดียว ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นสูงสุด ค่ากำลังรับแรงดึงสูงสุด และค่าแรงยึดติดสูงสุด เท่ากับ 16.11, 2,160, 1.70 และ 2.48 เมกะปาสคาล ตามลำดับ นอกจากนี้ที่อัตราส่วนผสมนี้ยังให้ค่ากำลังรับแรงเฉือนระหว่างวัสดุอุดและรอยแตกของหินสูงสุดในการทดสอบค่ารับกำลังแรงเฉือนสูงสุดที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน และยังคงแสดงความซึมผ่านและค่าความหนืดต่ำอีกด้วย ดังนั้นเป็นไปได้ว่าซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบที่อัตราส่วน 5:10 มีศักยภาพที่เหมาะสมในการเป็นวัสดุอุดในรอยแตกได้



Abstract

The objective of this study is to assess the mechanical and hydraulic performances of rice husk ash (RHA)-mixed with the Portland cement for grouting in rock fractures. The mixtures of grouting materials are prepared from RHA-mixed cement. The RHA-cement ratios (RHA:C) are 1:10, 3:10, 5:10 and 10:10 with water-cement ratio of 1:1 by weight. As a result, performance of the RHA-cement mixtures are compared with grouting cement (0:10). The results indicate that the average viscosity of RHA-mixed cement tends to increase as the RHA-mixed cement ratio increases. The basic mechanical properties test results indicate that when the curing time increases the uniaxial compressive strength, elastic modulus, Brazilian tensile strength, and bond strength of RHA-mixed cement grout increases. The specimens with RHA-cement ratio of 5:10 after 28 days curing time provide the highest compressive strength, elastic modulus, tensile strength, and bond strength of 16.11, 2,160, 1.70 and 2.48 MPa, respectively. In addition, this mixtures ratio represents the highest shear strength between grouting material and rock fractures in direct shear test after 7 days curing time and gives the low permeability and slurry viscosity. Thus, the 5:10 ratio of RHA:C probably has the good potential to be the suitable ratio that will be used as grouting materials.