

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมประสานของรอยแตกของเกลือหินที่ได้รับผลกระทบจากสภาวะความเค้น ชนิดของรอยแตก เวลา และอุณหภูมิ ในการศึกษานี้ได้ทดสอบการเชื่อมประสานของรอยแตกภายใต้ความเค้นกดตั้งฉากจาก 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 MPa เป็นระยะเวลา 56 วัน และภายใต้ความเค้นล้อมรอบที่เท่ากันทุกทิศทางเท่ากับ 5 และ 10 MPa เป็นระยะเวลา 0, 6, 12, 24, 72, 120 และ 168 ชั่วโมง อุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบสำหรับการเชื่อมประสานภายใต้ความเค้นตั้งฉากคือ 25, 70, 150 และ 200°C และอุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบการเชื่อมประสานภายใต้ความเค้นล้อมรอบที่เท่ากันทุกทิศทางคือที่อุณหภูมิห้อง และ 200°C คลื่นอัลตราโซนิค ได้ถูกตรวจวัดบนรอยแตกภายใต้ความเค้นกดตั้งฉากทุก 7 วัน จนถึง 56 วัน การทดสอบกำลังรับแรงกดแบบจุดกดได้ถูกกระทำบนรอยแตกหลังการเชื่อมประสานภายใต้ความเค้นกดตั้งฉาก และการทดสอบกำลังรับแรงกดแบบเส้นได้ถูกกระทำบนรอยแตกภายใต้ความเค้นล้อมรอบ เพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพการเชื่อมประสานของรอยแตกในเกลือหิน ผลการศึกษาระบุว่ารอยแตกจากการแยกของผลึกหรือรอยแตกจากการตัดด้วยเลื่อยยังคงแยกออกจากกันโดยที่ไม่มี การเชื่อมประสานแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผิวรอยแตกเต็มไปด้วยสิ่งเจือปนต่างๆ สำหรับรอยแตกแบบการทำให้แยกออกด้วยแรงดึงจะมีความสามารถในการเชื่อมประสานเพิ่มขึ้นเมื่อความเค้นและเวลาเพิ่มขึ้น ความเร็วคลื่นบนตัวอย่างเกลือหินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 7 วันแรกของการทดสอบ และเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น สำหรับการเชื่อมประสานภายใต้ความเค้นล้อมรอบที่เท่ากันทุกทิศทาง ผลการศึกษาระบุว่าความสามารถในการเชื่อมประสานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเชื่อมประสานและความเค้นล้อมรอบเพิ่มขึ้น และอุณหภูมิทำให้ความสามารถในการเชื่อมประสานเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

Abstract

The objective of this study is to assess the healing effectiveness of rock salt fractures as affected by the stress conditions, fracture types, times and temperatures. The effort involves healing tests under constant axial stresses from 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 MPa within 56 days and hydrostatic stresses from 5 and 10 MPa within 0, 6, 12, 24, 72, 120 and 168 hours. The temperatures are varied from 25, 70, 150 and 200°C for healing under uniaxial stresses and are ambient and 200°C for healing under hydrostatic stresses tests. The ultra-sonic wave is monitored on healed fractures under axial stresses for every 7 days throughout 56 days. The point load tests on the healed fractures under axial stresses and line load tests on healed fracture under hydrostatic stresses are performed to assess the mechanical performance of the fractures after healing. The results indicate that the fractures formed by separation of inter-crystalline boundaries or saw-cut fractures remain separable with no healing. In particular, if the fracture surface is coated with any inclusions, healing will not occur. For tension-induced fracture, the healing effectiveness increases with increasing stresses and time. The wave velocity of the rock salt increases rapidly during the first 7 days, and after that the P-wave slightly increases steadily with time. For healing under hydrostatic stresses, the results indicate that healing effectiveness tends to increase with increasing healing time and hydrostatic stresses. Temperatures slightly increase the healing effectiveness.