

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้ เพื่อประเมินประสิทธิภาพการประสานตัวของรอยแตกในเกลื้อหินภายใต้การผันแปรความเค้นกดล้อมรอบจาก 3, 5, 7, 10, 15 ถึง 20 เมกะปาสคาล เป็นระยะเวลา 21 วัน การทดสอบเพื่อหาค่าความซึมผ่านของรอยแตกได้ตรวจวัดตลอดระยะเวลา 21 วัน เพื่อประเมินการปิดตัวของรอยแตกภายใต้ความเค้นกดล้อมรอบต่างๆ การให้แรงกดแบบเส้นบนรอยแตกเดิมได้ดำเนินการเพื่อประเมินคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ของรอยแตกหลังจากการทดสอบการเชื่อมประสาน ผลการทดสอบระบุว่าประสิทธิภาพการประสานตัวของรอยแตกมีค่าสูงขึ้นเมื่อความเค้นกดล้อมรอบสูงขึ้น ค่าความซึมผ่านและการเปิดเผยของรอยแตกมีค่าลดลงในเชิงเวลา เมื่อความเค้นกดล้อมรอบสูงขึ้น ส่งผลให้ค่าความซึมผ่านและการเปิดเผยลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียล รอยแตกที่เกิดจากแรงดึงสามารถประกบกันได้สนิทเหมือนก่อนการเกิดรอยแตก ซึ่งเกิดจากการแลกเปลี่ยนไอออนบนผิวรอยแตกของเกลื้อหินและเกิดการประสานตัวใหม่ สำหรับรอยแตกผิวเรียบที่มีและไม่มีรอยแตกน้ำเกลื้อบนรอยแตกจะไม่เกิดการประสานตัวหลังจากการทดสอบการเชื่อมประสาน ค่าความซึมผ่านของรอยแตกมีค่าคงที่ในเชิงเวลา เมื่อความเค้นกดล้อมรอบสูงขึ้นค่าความซึมผ่านจะมีค่าลดลงอย่างเท่ากันในเชิงเวลา เนื่องจากผลึกเกลื้อหินทั้งสองด้านของระนาบแนวรอยแตกไม่สามารถแลกเปลี่ยนประจุไอออนกันได้ดังเดิม จึงไม่เกิดการเชื่อมประสานของผลึกเกลื้อ ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการประสานตัวของรอยแตกบริเวณรอบหลุมเจาะในชั้นเกลื้อหินหลังจากทำการขุดเจาะและมีการอุดด้วยวัสดุถมกลับ



## Abstract

The objective of this study is to assess the healing effectiveness of fractures in rock salt. The effort involves healing tests performed under confining pressures varying from 3, 5, 7, 10, 15 to 20 MPa up to 21 days. Gas flow permeability test is carried out daily throughout 21 days to assess the fracture closure under confining pressures. Line load testing on the healed fractures is performed to assess the mechanical performance of the fractures after healing. The results indicate that the healing effectiveness increases with the confining stresses. The fracture permeability decreases with time and the applied stresses. The fracture healing is due to the exchange of the ions on the two matching fracture surfaces. The smooth saw-cut fractures can not be healed under the confining stresses and test duration used here. Incorporation of brine between the smooth fractures will not improve the healing effectiveness. The findings can be used to assess the healing effectiveness of the fractures around the boreholes under external pressures after backfill or seal has been installed.