ภาคภูมิ นาพุดซา : ผลกระทบของอุณหภูมิต่อกำลังเฉือนของรอยแตกในหินแกรนิต (EFFECT OF TEMPERATURES ON SHEAR STRENGTH OF FRACTURES IN GRANITE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 60 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือเพื่อหากำลังเฉือนของรอยแตกในตัวอย่างหินแกรนิตภายใต้อุณหภูมิสูง การทดสอบค่ากำลังเฉือนในสามแกนได้ใช้โครงกดทดสอบในสามแกน โดยหาผลกระทบของอุณหภูมิต่อรอยแตกผิวขรุขระและรอยแตกผิวเรียบ โครงกดทดสอบในสามแกนสามารถให้ความเค้นล้อมรอบคงที่ในขณะที่เพิ่มความเค้นในแนวแกน ในการทดสอบได้ใช้อัตราการกดเท่ากับ 1 เมกะปาสคาลต่อวินาที และหยุดทดสอบเมื่อระยะการเคลื่อนตัวในแนวเฉือนเท่ากับ 2 มิลลิเมตร ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเตรียมมาจากหินแกรนิตชุดตากโดยมีขนาดเท่ากับ 5.0×5.0×8.7 ลูกบาศก์เซนติเมตร พื้นที่รอยแตกมีค่าเท่ากับ 5×10 ตารางเซนติเมตร ความเค้นตั้งฉากบนรอยแตกทำมุม 60 องศา กับความเค้นในแนวแกน (ความเค้นหลัก) โดยทำการทดสอบภายใต้อุณหภูมิที่ 303 เคลวิน (อุณหภูมิห้อง), 373, 573 และ 773 เคลวิน และผันแปรความเค้นล้อมรอบที่ 1, 3, 7 12 และ 18 เมกะปาสคาล อุณหภูมิสูงถูกเพิ่มโดยการใช้ขดลวดให้ความร้อนโดยมีชุดควบคุมอุณหภูมิด้วย ผลการทดสอบของรอยแตกผิวขรุขระระบุว่าค่ากำลังเฉือนลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น เกณฑ์การแตกของ Barton สามารถอธิบายกำลังเฉือนภายใต้อุณหภูมิสูงได้ดี กำลังเฉือนของรอยแตกผิวเรียบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 373 เคลวิน ผลการทดสอบเหล่านี้ช่วยให้ปรับปรุงและพัฒนาความเข้าใจการต้านทานของรอยแตกในหินแกรนิตภายใต้ความเค้นสามแกนและอุณหภูมิสูง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2556 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

PAKPOOM NAPHUDSA : EFFECT OF TEMPERATURES ON SHEAR STRENGTH OF FRACTURES IN GRANITE. THESIS ADVISOR : PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 60 PP

FRACTURE/GRANITE/SHEAR/COHESION/FRICTION ANGLE

The objective of this study is to experimentally determine the shear strength of fractures in granite under elevated temperatures. The triaxial shear test is performed using a polyaxial load frame. The effects of temperature on the peak shear strengths of tension-induced fractures and smooth saw-cut surfaces are determined. The polyaxial load frame applies confining (lateral) stresses while the axis stress is increased. The axial load is applied at the rate of 1 MPa/s until a total displacement of 2 mm is reached. The specimens are prepared from Tak granite with nominal dimensions of 5.0×5.0×8.7 cm^3 with the fracture area of 5.0×10.0 cm^2. The normal of fracture plane makes an angle of 60° with the axial (major principal) stress. The testing is subjected to constant temperature ranging from 303 (ambient temperature), 373, 573 to 773 Kelvin with lateral stress at 1, 3, 7, 12 and 18 MPa. The elevated temperatures are applied by using heating steel coils with temperature regulator. For tension-induced fracture, the results indicate that the shear strength decreases with increasing temperatures. Barton's criterion can best describe the shear strength under elevated temperatures. The shear strength of saw-cut surfaces tends to increase with temperature particularly above 373 Kelvin. These findings improve and develop the understanding of the

shearing resistance of fractures in granite under the triaxial stresses and elevated temperatures.

School of Geotechnology Student's Signature_____

Academic Year 2013 Advisor's Signature_____