

ธนากร กมลเพชร : ผลกระทบของแรงแบบวัฏจักรต่อกำลังเฉือนสูงสุดของรอยแตกในหิน
(EFFECTS OF CYCLIC LOADING ON PEAK SHEAR STRENGTH OF
ROCK JOINTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เพ็ญขจร, 57 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อทดสอบพฤติกรรมของรอยแตกในหินภายใต้การให้แรงเฉือนแบบวัฏจักร การทดสอบความเค้นเฉือนโดยตรงดำเนินการเพื่อหาค่ากำลังรับแรงเฉือนสูงสุดและกำลังรับแรงเฉือนคงเหลือของรอยแตกในตัวอย่างหินทรายหูดกฤษพาน หินปูนหูดสระบุรี และหินแกรนิตหูดสระบุรี รอยแตกได้ถูกทำขึ้นภายในห้องปฏิบัติการซึ่งมีสองชนิดคือ รอยแตกแบบผิวขรุขระโดยวิธีการให้แรงดึงและรอยแตกแบบผิวเรียบ โดยการตัด การทดสอบได้มีการให้แรงเฉือนจำนวน 10 วัฏจักรภายใต้ความเค้นตั้งฉากที่ผันแปรตั้งแต่ 0.5 1 2 3 ถึง 4 MPa ผลการทดสอบระบุว่า การให้แรงเฉือนแบบวัฏจักรเป็นตัวแปรที่สำคัญในการลดความเสียหายของรอยแตกในหิน ซึ่งตัวอย่างหินทั้งหมดที่ทำการทดสอบการให้แรงเฉือนในวัฏจักรแรกมีค่ามุมเสียดทานประมาณ 50 องศา และจะลดลงเหลือประมาณ 40 องศา ในวัฏจักรถัดมาและไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากจากวัฏจักรที่ 2 ถึงวัฏจักรที่ 10 ในส่วนของค่าความเค้นยึดติดของรอยแตกที่ได้จากวัฏจักรแรกมีค่า 0.43-1.56 เมกกะปาสกาล และลดลงเหลือ 0.34-0.38 เมกกะปาสกาล ในวัฏจักรที่ 2 ถึงวัฏจักรที่ 10 และค่าความเหนียวของรอยแตกลดลงจาก 2.0-6.5 เมกกะปาสกาลต่อมิลลิเมตรในวัฏจักรแรก เหลือ 0.7-5.4 เมกกะปาสกาลต่อมิลลิเมตรในวัฏจักรที่ 2 ถึงวัฏจักรที่ 10 โดยส่วนใหญ่การกร่อนของผิวขรุขระของรอยแตกจะมีมากหลังจากการให้แรงเฉือนในวัฏจักรแรก และสามารถสรุปได้ว่าการทดสอบการให้แรงเฉือนแบบวัฏจักรไม่มีผลกระทบกับรอยแตกแบบผิวเรียบ ซึ่งแสดงถึงปัจจัยหลักที่มีผลกับการทดสอบการให้แรงเฉือนแบบวัฏจักรคือระดับของความขรุขระและค่าความแข็งของผิวรอยแตกในตัวอย่างหิน

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

THANAKORN KAMONPET : EFFECTS OF CYCLIC LOADING ON PEAK
SHEAR STRENGTH OF ROCK JOINTS. THESIS ADVISOR : ASSOC.
PROF. KITTTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 57 PP.

JOINT/CYCLIC LOADING/SHEAR STRENGTH/AMPLITUDE

The objective of this study is to experimentally determine the behavior of rock fractures under cyclic shear loading. Direct shear tests have been performed to determine the peak and residual shear strengths of tension-induced fractures in Phu Phan sandstone, Saraburi limestone, and Saraburi granite. The fractures are artificially made in the laboratory by tension inducing and saw cut methods. The cyclic shear loads are applied up to ten cycles. The normal stresses are varied from 0.5, 1, 2, 3, to 4 MPa. Results indicate that the cyclic shear stresses can significantly reduce the fracture shear strength and shear stiffness. The friction angles measured from all tested rocks are about 50° at first cycle and decrease to 40° for the second to tenth cycles. The cohesion reduces from 0.43-1.56 MPa for the first cycle to 0.34-0.38 MPa for cycles 2 through 10. The shear stiffness decreases from 2.0-6.5 MPa/mm for the first cycle to 0.7-5.4 MPa/mm for cycles 2 through 10. Degradation of the asperities mainly occurs after the first cycle. The shear strengths of the saw cut surfaces are independent of the loading cycle, which implies that the main factor that controls the effect of cyclic shear loading is the fracture roughness and rock strength on the fracture wall.

School of Geotechnology

Academic Year 2012

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____