

คณพศ บุญยอด : ผลกระทบของคลื่นสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวต่อค่ากำลังรับแรงเฉือนใน
รอยแตกหินทราย (EFFECT OF EARTHQUAKE VIBRATION ON SHEAR STRENGTH
OF SANDSTONE FRACTURE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร. ปรัชญา เทพณรงค์, 81 หน้า

เครื่องทดสอบแรงเฉือนแบบสองรอยแตกที่ติดตั้งบน โต๊ะเขย่าถูกพัฒนาขึ้นเพื่อศึกษา
ผลกระทบของคลื่นสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวต่อค่ากำลังรับแรงเฉือนของรอยแตกในหินทราย
ชุดพระวิหารขนาด $100 \times 100 \times 225$ ลูกบาศก์มิลลิเมตร รอยแตกแบบขนานในตัวอย่างหินได้ถูกสร้าง
ขึ้นภายในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการให้แรงดึงและการใช้เลื่อยตัด พฤติกรรมการเฉือนของรอยแตก
ถูกตรวจสอบภายใต้แรงดึงจากคองที่ในสถานะสถิตและพลวัต โดยควบคุมความเค้นตั้งจากคองให้ผัน
แปรจาก 0.05 จนถึง 4 เมกะปาสกาล ด้วยอัตราการเฉือน 0.01 เมกะปาสกาลต่อวินาที ค่าความเร่ง
พื้นดินแนวราบของแรงสั่นสะเทือนผันแปรจาก 0.2 ถึง 0.8 เท่าของค่าแรงโน้มถ่วง (g) ผลการ
ทดสอบระบุว่าค่ากำลังรับแรงเฉือนบนรอยแตกผิวเรียบมีค่าลดลงเมื่อความเร่งแนวราบมีค่าสูงขึ้น
ในขณะที่กำลังรับแรงเฉือนบนรอยแตกผิวขรุขระมีความผันผวนเล็กน้อย ผลการทดสอบแสดงให้เห็น
อย่างเด่นชัดว่าแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวในหนึ่งมิติมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่อค่ากำลังรับ
แรงเฉือนในทุกการทดสอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้ค่าความเค้นตั้งจากที่มีค่าสูง สมการทาง
คณิตศาสตร์บนพื้นฐานของเกณฑ์ลูอมบีที่พิจารณาถึงผลกระทบจากค่าความเร่งของ
แรงสั่นสะเทือนในแนวราบจึงได้ถูกเสนอเพื่อใช้ในการประเมินค่ากำลังรับแรงเฉือน ผลการศึกษา
สามารถใช้วิเคราะห์และออกแบบงานโครงสร้างทางวิศวกรรมในมวลหินที่มีรอยแตกภายใต้สถานะ
การสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวและงานระเบิด

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KHANAPHOT BOONYORD : EFFECT OF EARTHQUAKE VIBRATION
ON SHEAR STRENGTH OF SANDSTONE FRACTURE. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. PRACHYA TEPNARONG, Ph.D., 81 PP.

DOUBLE SHEAR/GROUND ACCELERATION/SHAKING TABLE/SANDSTONE

A double fracture shear test platform installed on a shaking table is developed to determine the effect of earthquake vibration on shear strength of fractures in Phra Wihan sandstone with nominal size of $100 \times 100 \times 225 \text{ mm}^3$. The parallel fractures of specimen are artificially made in the laboratory by tension inducing and smooth saw-cut methods. Shear behavior of rock joints was investigated under constant normal load, static and dynamic conditions. The normal stresses are maintained constant from 0.05 to 4.0 MPa with constant shear rate of 0.01 MPa/s. The ground acceleration values of vibration are varied from 0.2 g to 0.8 g. The results indicate that the shear strengths on smooth surface decrease with increasing horizontal acceleration, whereas the shear strength on rough surface slightly fluctuates. The results clearly show that the earthquake vibration in one-dimensional very slightly affect to the shear strength for all testing, especially under high normal loads. The mathematical equations based on Coulomb criteria that explicitly incorporates the effects of horizontal ground acceleration is proposed to estimate the shear strengths. The findings can be used for the analysis and design of engineering structures in fractured rock mass under earthquake conditions and blasting activities.

School of Geotechnology

Academic Year 2017

Student's Signature 

Advisor's Signature 