เกียรติศักดิ์ สีพันธ์ : อิทธิพลของความถี่และทิศทางของรอยแตกต่อกำลังกดและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแบบจำลองมวลหินขนาดเล็ก (EFFECT OF JOINT FREQUENCY AND ORIENTATION ON COMPRESSIVE STRENGTH AND DEFORMABILITY OF SMALL-SCALE ROCK MASS MODELS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เดโช เผือกภูมิ, 94 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ เพื่อหากำลังกดและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแบบจำลองมวลหินขนาดเล็กที่มีจำนวนและความถี่ของชุดรอยแตกที่แตกต่างกันภายใต้ความดันล้อมรอบสูงถึง 12 เมกะปาสคาล ตัวอย่างหินทรายทรงลูกบาศก์ (55×55×55 ลูกบาศก์มิลลิเมตร) ที่มีชุดรอยแตกซึ่งจำลองด้วยรอยแตกแตกแบบดึงได้ถูกกดทดสอบจนกระทั่งเกิดการวิบัติโดยใช้โครงให้แรงแบบหลายแกน ความถี่ของชุดรอยแตกเทียบเท่ามีค่าอยู่ในช่วงจาก 36 และ 54 รอยแตกต่อเมตร ผลการทดสอบระบุว่าเมื่อจำนวนความถี่และจำนวนของชุดรอยแตกเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ค่ากำลังกดของตัวอย่างมีค่าลดลง ข้อสรุปนี้เป็นจริงสำหรับทุกความดันล้อมรอบ การเพิ่มขึ้นของกำลังกดของตัวอย่างตามความดันล้อมรอบมีแนวโน้มไม่เป็นเส้นตรงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับตัวอย่างที่มีสามชุดรอยแตก สำหรับตัวอย่างที่มีชุดรอยแตกเพียงชุดเดียวนั้น กำลังกดของตัวอย่างที่มีรอยแตกตั้งฉากกับแกนของความเค้นหลักสูงสุดจะมีค่าสูงกว่าตัวอย่างที่มีรอยแตกขนานกับแกนของความค้นกดสูงสุด ตัวอย่างที่รอยแตกทำมุม 45 องศากับแกนของความเค้นหลักสูงสุดจะมีค่าต่ำที่สุด เกณฑ์กำลังลังที่เสนอโดย Hoek-Brown (1980), Sheorey และคณะ (1989), Yudhbir และคณะ (1983) และ Ramamurthy-Arora (1004) มีความสอดคล้องเป็นอย่างดีกับผลการทดสอบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากกว่า 0.9 สำหรับตัวอย่างหินที่มีรอยแรกหนึ่งชุดนั้น ค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างในทิศทางที่ขนานกับระนาบรอยแตกจะมีค่าสูงกว่าในทิศทางที่ตั้งฉาก สำหรับตัวอย่างหินที่มีสามชุดรอยแตกจะมีสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเท่ากันทุกทิศทาง ค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างลดลงมีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของความถี่ของรอยแตกและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของความดันล้อมรอบ

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา เกียรติศักดิ์ สีพันธ์

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KIATTISAK SEEPHAN : EFFECT OF JOINT FREQUENCY AND ORIENTATION ON COMPRESSIVE STRENGTH AND DEFORMABILITY OF SMALL-SCALE ROCK MASS MODELS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DECHO PHUEAKPHUM, Ph.D., 94 PP.

TRIAXIAL COMPRESSION/ROCK MASS/DEFORMATION MODULUS/ STRENGTH

The objective of this study is to determine compressive strength and deformability of small-scale rock mass models with different joint sets and frequencies under confining stresses up to 12 MPa. The cubical sandstone specimens (55×55×55 mm^3) with joint sets simulated by tension-induced fractures are compressed to failure using a polyaxial load frame. The equivalent joint frequencies range from 36 and 54 joints per meter. Results indicate that the larger numbers of joint frequencies and joint sets show the lower compressive strengths of the specimen. This is true for all confining pressures. The increase of the specimen strength with the confining pressure tends to be non-linear, particularly for the three joint sets specimens. For single joint set specimens, the compressive strength of the specimens with joints normal to major principal stress axis always shows greater strength than those with joints parallel to major principal stress axis. The lowest compressive strengths are obtained when the joint planes making angles of 45° with the major principal stress. The Hoek-Brown (1980), Sheorey et al. (1989), Yudhbir et al. (1983) and Ramamurthy-Arora (1994) strength criteria give equally good correlation with the test results, showing $R^2 > 0.9$. For one joint set specimens, the deformation moduli in direction with parallel to the

joint planes are higher than those in direction with normal to the joints planes. For three joint set specimens, the deformation moduli are similar for all principal directions. The deformation modulus decreases with increasing joint frequency, and tends to increase with the confining pressure.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Geotechnology

Academic Year 2018

Student's Signature กิตติศักดิ์ สีฟ้าธร

Advisor's Signature