สายสุรีย์ ทวีบุญ : การศึกษากำลังกดและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของมวลหินในห้องปฏิบัติการ (LABORATORY ASSESSMENT OF STRENGTHS AND DEFORMABILITY OF ROCK MASS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 118 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อหาค่ากำลังกดและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของตัวอย่างหินที่มีรอยแตกในห้องปฏิบัติการ ศักยภาพของเกณฑ์การแตกและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างถูกประเมินโดยนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบ ผลการทดสอบระบุว่า เมื่อจำนวนรอยแตกและชุดของรอยแตกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่ากำลังกดมีค่าลดลง และเมื่อความดันล้อมรอบเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่ากำลังกดเพิ่มขึ้นแบบเส้นโค้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับตัวอย่างหินที่มีสามชุดรอยแตก สำหรับตัวอย่างหินหนึ่งชุดรอยแตกที่ขนานกับแกนหลัก จะมีค่ากำลังกดสูงกว่าตัวอย่างหินที่มีรอยแตกตั้งฉากกับแกนหลัก ค่ากำลังกดจะมีค่าต่ำสุดเมื่อรอยแตกทำมุม 45 องศากับแกนหลัก เกณฑ์ของ Hoek-Brown, Sheorey, Yudhbir และ Ramamurthy-Arora สามารถนำมาประเมินค่ากำลังกดกับผลการทดสอบได้เป็นอย่างดีทัดเทียมกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องมากกว่า 0.9 เกณฑ์ของ Hoek-Brown ให้ค่าตัวแปร s ลดลงอย่างมาก เมื่อความถี่ของรอยแตกมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ค่าตัวแปร m จะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างพบว่าตัวอย่างหินที่มีหนึ่งชุดรอยแตกที่ขนานกับแกนหลักจะมีสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างสูงกว่าตัวอย่างหินที่มีรอยแตกตั้งฉากกับแกนหลัก ตัวอย่างหินที่มีสามชุดรอยแตกมีสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเหมือนกันในทุกทิศทาง เมื่อจำนวนรอยแตกเพิ่มขึ้นส่งผลให้สัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างจะลดลง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อความดันล้อมรอบสูงขึ้น จากการศึกษาในครั้งนี้ได้เสนอสูตรเพื่อคำนวณสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่พิจารณาจากทิศทางการวางตัวของรอยแตก ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับผลการทดสอบได้เป็นอย่างดี

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2557 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SAISUREE THAWEEBOON : LABORATORY ASSESSMENT OF STRENGTHS AND DEFORMABILITY OF ROCK MASS. THESIS ADVISOR : PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 118 PP.

TRIAXIAL COMPRESSION/ROCK MASS /DEFORMATION MODULUS/STRENGTH

The objective of this study is to determine rock mass strength and deformability in the laboratory by simulating joints in sandstone specimens. The predictive capability of some commonly used strength and deformability criteria is assessed. Results indicate that the larger numbers of the joint frequencies and joint sets show the lower strengths. This is true for all confining pressures. The increase of the rock mass model strength with the confining pressure tends to be non-linear, particularly for the three joint sets specimens. For single joint set specimens, the strength of the specimens with joints normal to σ_1 axis always yields greater strength than those with joints parallel to σ_1 axis. The lowest strengths are obtained when the joint planes make angles 45° with the major principal axis. The Hoek-Brown, Sheorey, Yudhbir and Ramamurthy-Arora strength criteria give equally good correlation with the test results, showing R^2 greater than 0.9. The parameter s of the Hoek-Brown criterion is highly sensitive to the joint frequency while the parameter m tends to be insensitive to the joint frequency. For one joint set specimens the deformation moduli that are parallel to the joint planes show highest values compared to those that are normal to the joints. 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. Goodman (1970) equation is modified here to determine the deformation modulus along three principal directions. The proposed equation agrees well with the test results.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Geotechnology Student's Signature

Academic Year 2014 Advisor's Signature