

ลักษิกา สิทธิมงคล : ผลกระทบเชิงทรานส์เวอร์สไอโซทรอปิกต่อสมบัติเชิงกลของหินยิปซัม
(TRANSVERSE ISOTROPIC EFFECT ON MECHANICAL PROPERTIES OF GYPSUM)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 77 หน้า.

คำสำคัญ: ความดันล้อมรอบ/ระนาบชั้นหิน/เกณฑ์การวิบัติของโคลอมบ์/พลังงานความเครียด

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อหาผลกระทบของระนาบชั้นหินต่อกำลังรับแรงและสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของหินยิปซัม ตัวอย่างหินยิปซัมถูกดำเนินการภายใต้การตรวจวัดความเร็วคลื่นอัลตราโซนิก การทดสอบแรงกดแบบสามแกนและกำลังดึงแบบบลาซิลโดยมีความดันล้อมรอบคงที่ตั้งแต่ 0 ถึง 15 เมกะปาสคาล ผลการทดสอบระบุว่าความเร็วคลื่นมีค่าต่ำสุดเมื่อระนาบชั้นหินตั้งฉากกับแนวความเค้นหลักและมีค่าเพิ่มขึ้นจนกระทั่งมีค่าสูงสุดเมื่อระนาบชั้นหินขนานกับแนวความเค้นหลัก กำลังรับแรงกดมีค่าสูงสุดเมื่อระนาบชั้นหินตั้งฉากและมีค่าต่ำสุดเมื่อแนวตั้งฉากของระนาบชั้นหินทำมุม 60 องศากับแนวความเค้นหลัก ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นที่ขนานกับระนาบชั้นหินจะมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นที่ตั้งฉากกับระนาบชั้นหินเสมอ อัตราส่วนระหว่างความยืดหยุ่นที่ขนานต่อความยืดหยุ่นที่ตั้งฉากกับระนาบชั้นหินมีแนวโน้มลดลงเมื่อความดันล้อมรอบเพิ่มขึ้น เกณฑ์การวิบัติของโคลอมบ์สามารถอธิบายค่ากำลังรับแรงกดของหินในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นยึดติดและการวางตัวของระนาบชั้นหินโดยใช้สมการพหุนาม พลังงานความเครียดที่จุดวิบัติสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากเกณฑ์การวิบัติของโคลอมบ์ ผลกระทบของทรานส์เวอร์สไอโซทรอปิกต่อเสถียรภาพของความลาดชันที่มีการวางตัวของระนาบชั้นหินถูกแสดงด้วยแบบจำลองของ Phase^{2D}

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อนักศึกษา ลักษิกา สิทธิมงคล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. กิตติเทพ

LAKSIKAR SITTHIMONGKOL: TRANSVERSELY ISOTROPIC EFFECT ON MECHANICAL PROPERTIES OF GYPSUM. THESIS ADVISOR : PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 77 PP.

Keywords: Confining Pressure/ Bedding Plane/ Coulomb Criterion/ Strain Energy

The objective of this study is to determine the effects of bedding planes on the strengths and elasticity of gypsum. The gypsum specimens are subjected to ultrasonic pulse velocity measurements, triaxial compression, and Brazilian tension tests. The constant confining pressures are maintained between 0 and 15 MPa. The results indicate that wave velocity is smallest when bedding planes are normal to the major principal axis. They gradually increase to the largest when the beds are parallel to the major principal axis. The compressive strengths are maximum when the bedding planes are normal to loading direction and the minimum strengths occur when bedding planes makes an angle of 60 degrees with the loading direction. The elastic modulus parallel to the bedding plane is always higher than those normal to the bedding plane. The ratio of elastic moduli parallel-to-normal to the bedding planes tends to decrease with increasing confining pressures. Coulomb criterion is capable of describing the rock compressive strengths where the cohesion is defined as a polynomial function of bedding plane orientation. Distortional strain energy induced at failure coincides with the results obtained from the Coulomb criterion. The effect of transverse isotropy on stability of slope containing bedding planes is demonstrated by Phase^{2D} simulation.

School of Geotechnology

Academic Year 2021

Student's Signature ลักขิมา สิทธีมงคล

Advisor's Signature ค. ฟูเณกาจอร์น