


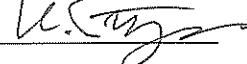
เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ : ผลกระทบของวิถีความเค้นต่อความแข็งและความยืดหยุ่นในสาม
แกนของเกลือหินชุดมหาสารคาม (EFFECTS OF STRESS PATH ON TRIAXIAL
STRENGTH AND ELASTICITY OF MAHA SARAKHAM SALT) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 118 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อหาค่ากำลังกดและความยืดหยุ่นของเกลือหินภายใต้วิถี
ความเค้นที่แตกต่างกันในห้องปฏิบัติการ โดยโครงสร้างทดสอบในสามแกนจริง ระบบการทดสอบมี
สามคุณลักษณะคือ สภาวะการกดในสามแกน สภาวะการกดในหลายแกน และสภาวะการดึงใน
สามแกน ภายใต้ความดันล้อมรอบที่คงที่และค่าเฉลี่ยของความเค้นที่คงที่ ผลการทดสอบระบุว่า
ค่ากำลังกดในสามแกนเพิ่มขึ้นเชิงเส้นตรงกับค่าเฉลี่ยของความเค้นสำหรับวิถีความเค้นทุกชนิด ค่า
กำลังกดของเกลือหินภายใต้ความเค้นเฉลี่ยคงที่จะต่ำกว่าค่ากำลังกดภายใต้ความดันล้อมรอบที่คงที่
เสมอ ภายใต้ความเค้นเฉลี่ยที่เท่ากัน ค่ากำลังเฉือนที่ได้จากการกดในสามแกนจะมีค่าสูงสุด ในขณะที่
ที่การทดสอบแบบดึงในสามแกนจะให้ค่าน้อยที่สุด ซึ่งลักษณะนี้จะเป็นจริงในสภาวะความเค้น
ล้อมรอบคงที่และความเค้นเฉลี่ยคงที่ เกณฑ์การแตกสองเกณฑ์ได้นำเสนอคือ เกณฑ์การแตกที่
พัฒนาจากค่ากำลังเฉือนในสามแกน และเกณฑ์การแตกที่พัฒนาจากพลังงานความเครียดเบี่ยงเบน
ผลที่ได้ระบุว่า เกณฑ์พลังงานความเครียดเบี่ยงเบนที่จุดรวมตัวของเกลือภายใต้ความเค้นเฉลี่ยคงที่
จะให้ค่าในเชิงอนุรักษ์มากที่สุด เนื่องจากเกณฑ์นี้พิจารณาทั้งความเค้นและความเครียดในเกลือหิน
การศึกษานี้ได้สาธิตการนำเกณฑ์การแตกทั้งสองไปประยุกต์ใช้ เพื่อกำหนดความดันต่ำสุดที่
ปลอดภัยของโพลีเกลือที่ใช้กักเก็บพลังงานอากาศอัด ปีโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 


KIATTISAK ARTKHONGHAN : EFFECTS OF STRESS PATH ON
TRIAXIAL STRENGTH AND ELASTICITY OF MAHA SARAKHAM
SALT. THESIS ADVISOR : PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D.,
P.E., 118 PP.

STRESS PATH/COMPRESSION/POLYAXIAL/EXTENSION/STRAIN ENERGY

The objective of this study is determine compressive strength and stiffness of rock salt under different stress paths in the laboratory using a true triaxial load frame. The test schemes are triaxial compression, polyaxial compression and triaxial extension with constant σ_3 and constant σ_m conditions. The results indicate that the octahedral shear strength linearly increases with the mean stress for all stress paths. The salt strengths under constant σ_m are always lower than those under constant σ_3 condition. Under the same mean stress, the octahedral shear strengths obtained from triaxial compression are largest while the triaxial extension yields the lowest values. This is true for both under constant σ_3 and constant σ_m conditions. Two empirical strength criteria are proposed: octahedral shear strength and distortional strain energy criteria. The distortional strain energy at dilation with constant σ_m is the most conservative, as it considers both stresses and strains of the salt. It is demonstrated here that the proposed criteria can be applied to determine the safe minimum storage (cushion) pressure of the CAES, LPG and natural gas caverns in salt mass.

School of Geotechnology

Academic Year 2014

Student's Signature 

Advisor's Signature 