

ประกาศิรี จันทอง : ผลกระทบของอัตราความเครียดต่อกำลังและการเสีรูปร่างของเกลือหิน
ชุดมหาสารคาม(EFFECT OF STRAIN RATE ON STRENGTH AND
DEFORMABILITY OF MAHA SARAKHAM SALT)อาจารย์ที่ปรึกษา:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโชเผือกภูมิ, 65หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือเพื่อหาค่ากำลังและการเสีรูปร่างของเสาค้ำยันในเหมืองเกลือใน
ระยะยาวได้ดำเนินการทดสอบกำลังรับแรงกดในแกนเดียวและในสามแกนภายใต้การผันแปรอัตรา
ความเครียดในแนวแกนคงที่บนตัวอย่างเกลือหินมีการผันแปรความเค้นล้อมรอบ ตั้งแต่ 0, 3, 7 และ
12 เมกะปาสคาลอัตราความเครียดในแนวแกน ผันแปรระหว่าง 10^{-7} ถึง 10^{-4} ต่อวินาทีได้ควบคุมอัตรา
ความเครียดในแนวแกนด้วยมาตรวัดการเคลื่อนตัวและทำการบันทึกค่า กำลังในแนวแกนและค่า
ความเครียดในแนวด้านข้าง เป็นระยะเวลาถึง 21 วัน ผลการทดสอบ ระบุว่า ค่า กำลัง และค่า
สัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราความเครียดในแนวแกนเพิ่มขึ้น ได้ทำการ สอบเทียบ
ผลการทดสอบกับสมการความเค้นแบบยกกำลังเพื่อหาค่าตัวแปรเชิงคณิตศาสตร์ โดยข้อมูลดังกล่าว
สามารถนำมาสร้าง กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าความเครียดของเสาค้ำยัน เซึ่งเวลา ภายใต้การผัน
แปรความลึกของช่องเหมืองและอัตราการขุดเจาะแร่เนื่องจากการศึกษาได้พิจารณาทั้งกำลังและ
ความเครียด ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาเกณฑ์การแตกในรูปแบบของพลังงานความเครียดเชิงเบี่ยงเบน
เพื่อใช้ในการประเมินเสถียรภาพของเสาค้ำยัน โดยผลการคำนวณระบุว่าค่าพลังงานความเครียดเชิง
เบี่ยงเบนของเกลือหินในช่วงที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและในช่วงที่เกิดการแตกมีค่าผันแปร
เชิงเส้นกับค่าความเค้นเฉลี่ย เมื่อนำข้อมูลจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเครียดของเสาค้ำยัน
ในซึ่งเวลาภายใต้การผันแปรความเค้นต่าง ๆ มาคำนวณค่าพลังงานความเครียดเชิงเบี่ยงเบนและ
นำไปเทียบกับกราฟความสัมพันธ์ของพลังงานความเครียดดังกล่าว จึงทำให้สามารถคาดคะเน
ระยะเวลาของเสาค้ำยันก่อนที่จะเกิดการพังได้

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา2559

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

PRAPASIRI JUNTHONG: EFFECT OF STRAIN RATE ON STRENGTH
AND DEFORMABILITY OF MAHA SARAKHAM SALT.

THESIS ADVISOR:ASST. PROF.DECHO PHUEAKPHUM, Ph.D., 65 PP

DILATION/FAILURE/ELASTIC MODULUS/STRAIN RATE/TIME-DEPENDENT

The objective of this study is to determine the long-term strength and deformations of pillars in salt mines in the northeast of Thailand. Strain rate-controlled uniaxial and triaxial compression tests have been performed on salt specimens. The confining pressures are maintained constant ranging from 0, 3, 7 to 12 MPa. The applied strain rates are varied from 10^{-7} to 10^{-4} s^{-1} . The axial strain rate are monitored and controlled using dial gage and the axial stresses and lateral strains are recorded through the strain-softening region for up to 21 days. The results indicate that the strengths and elastic moduli increase exponentially with the applied strain rates. The potential law parameters are calibrated with the test results, and hence allows constructing series of strain-time curves for the pillars subjected to vertical stresses under different depths and extraction ratios. To consider both stress and strain, the strain energy density principle is applied to develop strength criterion for the salt pillars. It is found that the distortional strain energy at dilation and at failure varies linearly with the mean stress (σ_m). Combining this criterion with the series of the strain-time curves the time-dependent strengths of the salt pillars can be predicted.

School of Geotechnology

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____