

พีรพัฒน์ สิงห์เขียว : ผลกระทบของทรานเวอร์สไอโซทรอปีต่อสมบัติเชิงกลศาสตร์ของหินทรายภูพาน (EFFECT OF TRANSVERSE ISOTROPY ON MECHANICAL PROPERTIES OF PHU PHAN SANDSTONE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 84 หน้า.

คำสำคัญ: ทรานเวอร์สไอโซทรอปี/ ความเค้นหลายแกน/ แอนไอโซทรอปี/ ความดันลอมรอบ/ เกณฑ์ของคูลอมป์

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อหาผลกระทบของระนาบชั้นหินต่อกำลังกดสูงสุดและสมบัติเชิงยืดหยุ่นของหินทรายชุดภูพาน มีการวัดความเร็วความคลื่นและการทดสอบรับกำลังกดในแกนเดียวและสามแกน โดยให้ความดันลอมรอบถึง 12 เมกะปาสคาล โดยใช้ตัวอย่างหินที่มีการวางตัวของชั้นหินต่างทิศทางกัน ผลการทดสอบระบุว่าความเร็วคลื่นที่ตั้งฉากกับระนาบชั้นหินมีค่าน้อยกว่าที่ขนานกับระนาบชั้นหิน กำลังกดสูงสุดของตัวอย่างเกิดเมื่อแรงในแนวแกนตั้งฉากกับระนาบชั้นหินและกำลังกดต่ำที่สุดเกิดขึ้นเมื่อแนวที่ตั้งฉากกับระนาบชั้นหินทำมุมกับแนวแรงหลักเท่ากับ 75 องศา ค่าความยืดหยุ่นในแนวที่ขนานกับระนาบชั้นหินมีค่ามากกว่าค่าที่ตั้งฉากกับระนาบชั้นหินเสมอ ผลที่ได้นี้สามารถพบภายใต้ความดันลอมรอบทุกระดับ ระดับของแอนไอโซทรอปีมีแนวโน้มลดลงเมื่อความดันลอมรอบเพิ่มสูงขึ้น เกณฑ์การวิบัติของคูลอมป์สามารถใช้อธิบายค่ากำลังกดของหินทรายชุดภูพานได้ โดยสมการพหุนามกำลังสามถูกใช้ในการอธิบายค่าความเค้นยึดติดของตัวอย่างที่มุมระนาบชั้นหินต่างๆ เกณฑ์พลังงานความเครียดที่จุดวิบัติของตัวอย่างมีความสอดคล้องกับเกณฑ์การวิบัติของคูลอมป์

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา

*S. Pansapat*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

*Dr. Kittitop*

PEERAPAT SINGKHIAW : EFFECT OF TRANSVERSE ISOTROPY ON MECHANICAL PROPERTIES OF PHU PHAN SANDSTONE. THESIS ADVISOR : KITITTEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 84 PP.

Keyword: Transverse isotropy/ Polyaxial stress/ Anisotropy/ Confining pressure/ Coulomb criterion

The objective of this study is to investigate the effect of bedding plane on compressive strength and elastic properties of Phu Phan sandstone. Pulse velocity measurement, uniaxial and triaxial compression tests with confinement up to 12 MPa are performed under different bedding plane orientations. The results indicate that wave velocity normal to bedding planes is smaller than that parallel to the beds. The maximum compressive strength is found when the major principal stress is normal to bedding plane and the minimum strength obtained when normal to bedding plane makes an angle of 75 degrees with loading direction. The elastic modulus parallel to bedding plane is always greater than that normal to bedding plane. This is true for all confining pressures. The degree of anisotropy tends to decrease as confining pressure increases. Coulomb criterion can describe the compressive strengths of Phu Phan sandstone. A third-degree polynomial equation can define the cohesion under varied bedding plane angles. Distortional strain energy at failure agrees with the Coulomb criterion.

School of Geotechnology

Academic Year 2022

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....