

ที่ปวิทย์ ศรีอินทร์ : ผลกระทบของการผุกร่อนต่อกำลังเฉือนของรอยแตกในหินเนื้ออ่อนบางชนิด (EFFECT OF WEATHERING ON JOINT SHEAR STRENGTH OF SOME WEAK ROCKS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 119 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือเพื่อศึกษาผลกระทบของการผุกร่อนต่อกำลังรับแรงเฉือนของรอยแตกในหินเนื้ออ่อนบางชนิดด้วยวิธีการทดสอบในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมหลักประกอบด้วย การจำลองการผุกร่อนของตัวอย่างหิน การศึกษาคุณสมบัติเชิงกายภาพและเชิงกลศาสตร์ของหินภายใต้สภาวะการผุกร่อนที่ต่างกัน และเกณฑ์กำลังเฉือนของรอยแตกในหินที่สามารถนำไปใช้พิจารณาการผุกร่อนเข้ามาพิจารณาได้ การทดสอบค่าดัชนีความคงทนต่อการผุกร่อน การทดสอบดัชนีจุดกด การทดสอบการเคลื่อนไหล และการวิเคราะห์แสง X-ray ได้ถูกกำหนดโดยใช้ตัวอย่างหิน 13 ชนิด ที่พบมากในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคงทนของหินกับค่าความแข็ง และแรงองค์ประกอบ โดยได้เสนอแนวคิดเพื่ออธิบายคุณลักษณะการผุกร่อนของหินภายใต้การทดสอบค่าดัชนีความคงทน รวมทั้งได้เสนอระบบจำแนกความคงทนของหินแบบใหม่เพื่อคาดคะเนความแข็งของหินที่มีผลกระทบต่อกระบวนการการผุกร่อน ผลที่ได้ระบุว่าหินพัมมิชกรวดเหลี่ยม หินทรายแป้งชุดพระวิหาร หินทรายสีชาชุดภูกระดึง หินทรายชุดโคกกรวด และหินควอตซ์ไมกาชีสต์ในกลุ่มของหินในสัชลบุรียุคจำแนกเป็นหินที่มีความคงทนต่ำถึงต่ำมาก เนื่องจากในเนื้อหินมีแร่ kaolinite เป็นแร่องค์ประกอบ ส่วนหินดินดานกึ่งหินชนวนชุดน้ำตกจะมีความคงทนสูงไม่อ่อนไหวต่อปริมาณน้ำแต่จะแตกได้ง่ายภายใต้วัฏจักรการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโดยรอบ ค่าดัชนีจุดกดของหินจะลดลงในขณะที่ผลต่างระหว่างค่าดัชนีความคงทนที่มากขึ้น มุมเสียดทานพื้นฐานของรอยแตกในหินที่จำลองโดยการตัดด้วยเลื่อยจะมีค่าลดลงในขณะที่วัฏจักรของสภาวะร้อน-เย็นที่จำลองในห้องปฏิบัติการมีค่าเพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์กำลังเฉือนรอยแตกของ Barton's เพื่อให้สามารถนำไปใช้ของการผุกร่อนมาพิจารณาในตัวแปรของความแข็งของหิน ผลจากการจำลองการผุกร่อนในห้องปฏิบัติการได้นำมาสัมพันธ์กับสภาวะจริงในภาคสนาม โดยการเทียบค่าพลังงานความร้อนที่หินได้ดูดซับในระหว่างการจำลองต่อค่าพลังงานความร้อนที่หินได้ดูดซับจริงในภาคสนาม การลดลงของค่ากำลังเฉือนสูงสุดรอยแตกของหินในภาคสนามจึงสามารถคาดคะเนได้ตามกาลเวลา

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

TEEPAWIT SRI-IN : EFFECT OF WEATHEIRNG ON JOINT SHEAR
STRENGTH OF SOME WEAK ROCKS. THESIS ADVISOR : ASSOC.
PROF. KITITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E. 119 PP.

SHEARSTRENGTH/WEATHERING/DEGRADATION/JOINT/ROCK/SLAKING

The main objective of this research is to investigate experimentally the effect of weathering processes on the joint shear strength of some weak rocks. The effort primarily involves simulation of the weathering-induced degradation of rock specimens, determination of the physical and mechanical properties of the rocks at various stages of degradation, and development of a rock joint shear strength criterion that can incorporate the weathering-related parameters. Slake durability tests, point load strength index tests, tilt tests and x-ray diffraction analyses were carried out on thirteen rock types that are commonly encountered in the north and northeast of Thailand, in an attempt at correlating the rock durability with its strength and mineral compositions. A concept is proposed to describe the rock degradation characteristics under the slake durability test cycles. A new classification system is also introduced for rock durability, which allows predicting the rock strength as affected by weathering. Results indicate that Pichit pumice breccia, Phra Wihan siltstone, Phu Kradung white sandstone, Khok Kruat sandstone and Chonburi quartz mica schist are classified as low to very low durability rocks, primarily due to their kaolinite content. Nam Duk slaty-shale is considered high durability, not sensitive to water, but easily disintegrated by cyclic change of surrounding temperatures. The point load strength index decreases as the difference in slake durability indices obtained from adjacent

cycles (Δ SDI) increases. Basic friction angles of the smooth (saw-cut) surfaces of the rocks decrease as the rapid heating-cooling cycles increase. Barton's joint shear strength criterion is modified here to incorporate the weathering-related parameters into the rock wall strength variable. The results of the rock degradation simulation are related to the actual in-situ conditions by comparing the heat energy absorbed by rock specimens during the simulation with those measured in the field. This allows predicting the decrease of joint shear strength as a function of time.

School of Geotechnology

Academic Year 2007

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____