

ศรุตสา พัฒนพงศ์สันติ : การจำลองการกร่อนในห้องปฏิบัติการสำหรับหินทรายสามชนิดในประเทศไทย (LABORATORY SIMULATION OF EROSION PROCESS FOR THREE THAI SANDSTONES).

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ (เกียรติคุณ) ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 114 หน้า.

คำสำคัญ : ความคงทนต่อการผุกร่อน/ความกลมมน/ภาวะทรงกลม/พลังงาน/พันธะระหว่างเม็ดแร่

การศึกษานี้มุ่งเน้นเพื่อจำลองการกร่อนของหินโดยใช้การทดสอบความคงทนต่อการผุกร่อนภายใต้สภาวะแห้งและเปียก หินทรายชุดพระวิหาร หินทรายกรวดมน และหินทรายที่แสดงลักษณะของแนวระนาบชั้นหินจากชุดหินภูพานถูกนำมาใช้เป็นตัวอย่างหินในการทดสอบ ตัวแปรในการทดสอบถูกปรับเปลี่ยนจากวิธีการทดสอบมาตรฐานเพื่อเร่งกระบวนการกร่อนของหิน โดยเพิ่มรอบการหมุนของตะกร้อเป็น 2,000 รอบต่อ 1 วัฏจักรการทดสอบ และใช้ 80 วัฏจักร ผลที่ได้ระบุว่าหินทรายชุดภูพานมีขนาดลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับตัวอย่างหินชนิดอื่น ความกลมมนและภาวะทรงกลมของตัวอย่างหินเพิ่มขึ้นตามวัฏจักรการทดสอบ เมื่อถึงวัฏจักรการทดสอบที่ 40 พบว่าหินทรายชุดภูพานภายใต้สภาวะแบบเปียกแสดงภาวะทรงกลมน้อยลง โดยแสดงให้เห็นในลักษณะของรูปทรงที่แบนมากขึ้นตามแนวระนาบของชั้นหิน ซึ่งหินทรายชุดดังกล่าวจะแสดงภาวะทรงกลมมากขึ้นหลังจากผ่านช่วงการทดสอบไปแล้ว 80 วัฏจักร ส่วนหินทรายชุดพระวิหารแสดงลักษณะทางกายภาพที่ไม่มีผลกระทบจากน้ำ กระบวนการขัดถูและการชนกันเป็นปัจจัยหลักในการลดลงของขนาดตัวอย่างหินภายใต้สภาวะแห้ง โดยตัวอย่างหินที่มีขนาดใหญ่จะใช้พลังงานในการลดขนาดที่มีประสิทธิภาพมากกว่าตัวอย่างหินที่มีขนาดเล็ก การใช้พลังงานเพื่อลดขนาดจะเกิดขึ้นสูงสุดในหินทรายกรวดมนภายใต้สภาวะเปียก พันธะระหว่างเม็ดแร่ภายในตัวอย่างหินอ่อนแอเนื่องจากการซึมผ่านของน้ำ ส่งผลทำให้ตะกอนที่ผ่านตะกร้อมีปริมาณมากขึ้นและทำให้ใช้พลังงานในการลดขนาดน้อยลง หินทรายชุดพระวิหารที่ไม่มีผลกระทบจากน้ำจะกร่อนไวขึ้นเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะแบบแห้ง ถึงแม้จะใช้เวลามากขึ้นในการกร่อนภายใต้สภาวะเปียก พลังงานที่ใช้ในการลดขนาดนั้นจะมีขนาดน้อยกว่าตัวอย่างหินภายใต้สภาวะแห้งเนื่องจากแรงลอยตัว

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษาศรุตสา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาก. ติเทพ.....

SARUSA PATANAPONGSONTI : LABORATORY SIMULATION OF EROSION PROCESS
FOR THREE THAI SANDSTONES. THESIS ADVISOR : EMERITUS PROFESSOR
KITITTEP FUENKAJORN, Ph.D., 114 PP.

Keyword : Slake durability/Roundness/Sphericity/Energy/Intergranular bonding

This study aims at simulating rock erosion by slake durability index testing under dry and wet conditions. Phra Wihan sandstone, conglomeratic sandstone and bedded sandstone from Phu Phan formation are used as rock specimens. The test parameters are modified from the standard to accelerate erosion process, where 2,000 drum revolutions are used for up to 80 test cycles. Results indicate that Phu Phan sandstone fragments reduce their sizes significantly quicker than other specimens. Fragments roundness and sphericity increase with test cycles. At test cycle 40 to 80, bedding planes reduce the sphericity of Phu Phan sandstone under wet condition, as it becomes flattened. Phra Wihan sandstone is physically insensitive to water. Scrubbing and colliding processes mainly reduce fragment sizes under dry condition. Larger fragments use energy more efficiently to reduce their size than the smaller ones. The highest energy are consumed by conglomeratic sandstone under wet condition. The intergranular bonding of the specimens is weakened by water penetration, leading to higher percentage of passing materials and lower energy required to disintegrate. Water insensitive Phra Wihan sandstone erodes more quickly under dry condition. Even though it requires longer time to erode under water submersion, due to buoyancy force, it consumes less energy than those under dry condition.

School of Geotechnology

Academic Year 2023

Student's Signature 

Advisor's Signature 