

น้องพลอย พวงทอง : ผลกระทบของน้ำเกลือต่อสมบัติเชิงกลของหินอ่อน หินทรายแป้ง และหินทราย (EFFECT OF BRINE ON MECHANICAL PROPERTIES ON MARBLE, SILTSTONE AND SANDSTONE)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ (เกียรติคุณ) ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 125 หน้า.

คำสำคัญ: การเสื่อมสภาพของหิน/การตกผลึกของเกลือ/น้ำเกลือโซเดียมคลอไรด์/ระยะเวลาแช่/ความแข็งแรงของหิน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบของการแช่ในน้ำเกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ต่อสมบัติเชิงกลของหินทรายแป้ง หินทราย และหินอ่อน ซึ่งเป็นหินที่นิยมนำมาใช้เป็นหินประดับอาคารในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตัวอย่างหินถูกแช่ในน้ำเกลือความเข้มข้นสูงสุดเป็นเวลา 240 วัน ทุกๆ 60 วัน มีการวัดปริมาณการแทรกซึมของของเหลว ความแข็งแรง และความยืดหยุ่นของตัวอย่างหิน ผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่า หลังจาก 240 วัน หินทรายแป้งและหินทรายสามารถดูดซึมน้ำเกลือได้สูงสุดถึง 6% และ 9% ตามลำดับ ในขณะที่หินอ่อนดูดซึมได้น้อยกว่า 0.1% แรงดันของเหลวที่เกิดขึ้นในรูพรุนของหินส่งผลต่อการลดลงของความแข็งแรงในการกดอัด ความแข็งแรงในการดึงและความยืดหยุ่นของหินตามระยะเวลาการแช่ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ เมื่อนำตัวอย่างหินออกจากน้ำเกลือมาตากแห้งเป็นเวลา 30 วัน ยังคงพบว่าความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของหินทรายแป้งและหินทรายลดลงอีก สาเหตุมาจากการเกิดและขยายตัวของรอยแตกและรอยแตกขนาดจุลภาค อันเนื่องมาจากผลึกเกลือที่ตกค้างอยู่ภายในรูพรุนของหิน การศึกษานี้เสนอสูตรทางคณิตศาสตร์แบบเลขชี้กำลัง (exponential equations) เพื่อทำนายการลดลงของความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของหินในระยะยาวจากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษาน้องพลอย.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาดร.กิตติเทพ.....

NONGPLOY PUANGTHONG: EFFECT OF BRINE ON MECHANICAL PROPERTIES
OF MARBLE, SILTSTONE AND SANDSTONE. THESIS ADVISOR: EMERITUS PROF.
DR. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 125 PP.

Keyword: Rock deterioration/ Salt crystallization/ Sodium chloride brine/ Submerged
duration/ Rock strengths

The objective of this study is to determine the effects of NaCl brine submersion on mechanical properties of siltstone, sandstone and marble that have been used as decorating stones in the northeast of Thailand. Rock specimens are submerged under saturated brine for up to 240 days. Every 60 days interval, their liquid contents, strengths and elasticity are determined. Results indicate that after 240 days siltstone and sandstone specimens can absorb brine and water up to 6% and 9% by weight, where less than 0.1% can be absorbed by marble. Due to the effect of pore pressure compressive and tensile strengths and elasticity of the rocks continue to decrease with increasing submersion duration. When left air-dried for 30 days further reduction of rock strengths and elasticity are observed from the siltstone and sandstone. This is due to initiation and propagation of fissures and micro cracks caused by the growth of remaining salt crystals left in the pore spaces. Exponential equations are proposed to predict the ultimate reductions of rock strength and elasticity based on the laboratory test results.

School of Geotechnology
Academic Year 2023

Student's Signature นองพล
Advisor's Signature ค. ฟูม