

นราวิชญ์ คำทันเจริญ : ผลกระทบเชิงกลและแร่วิทยาต่อดัชนีความสึกกร่อนและพลังงาน  
จำเพาะของคาร์ของหินไทยบางชนิด (EFFECTS OF MECHANICAL AND MINERALOGICAL  
PROPERTIES ON CERCHAR ABRASIVITY INDEX AND SPECIFIC ENERGY OF SOME  
THAI ROCKS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ (เกียรติคุณ) ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 144 หน้า.

คำสำคัญ: ความทนทานต่อการขัดสี/กำลังรับแรงของหิน/มุมเสียดทาน/ความแข็งของหิน/ความแข็ง  
ตามสเกลของโมห์ส

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการสึกกร่อนของเซอคาร์กับ  
สมบัติทางกลและทางแร่วิทยาของหินจำนวน 21 ชนิดที่พบในอุตสาหกรรมเหมืองแร่และการก่อสร้าง  
ในประเทศไทย โดยเป็นตัวแทนของหินที่มีความแข็งระดับอ่อนถึงปานกลาง ซึ่งดัชนีการสึกกร่อน  
ของเซอคาร์ของหินเหล่านี้ไม่ค่อยได้รับการตรวจสอบจากที่ใดมาก่อน ผลการศึกษาระบุว่าดัชนีความ  
สึกกร่อนของเซอคาร์และกำลังรับแรงของหินมีความสัมพันธ์ในระดับพอใช้ ดัชนีการสึกกร่อนของ  
เซอคาร์มีค่าเพิ่มขึ้นเชิงเส้นตรงตามการเพิ่มขึ้นของมุมเสียดทานภายใน อย่างไรก็ตาม ดัชนีความ  
สึกกร่อนของเซอคาร์ไม่มีความสัมพันธ์กับความเค้นยึดติด การศึกษาแร่ประกอบหินที่ได้จากการ  
วิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ถูกนำมาใช้ร่วมกับความแข็งของหินตามสเกลของโมห์ส เพื่อ  
กำหนดความแข็งเชิงปริมาตร ของตัวอย่างหิน พบว่าความแข็งเชิงปริมาตรสามารถสร้างความสัมพันธ์  
กับการสึกกร่อนของหินได้ดีกว่าปริมาณควอตซ์สมมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยพารามิเตอร์ทั้งสองมี  
ความสัมพันธ์กับดัชนีการสึกกร่อนของเซอคาร์ที่ดีกว่าเมื่อวิเคราะห์หินตะกอนเนื้อเม็ดและหินเนื้อ  
ผลึกแยกจากกัน ปริมาตรร่องรอยชุดมีค่าลดลงอย่างทวีคูณเมื่อความทนทานต่อการขัดสีของหิน  
เพิ่มขึ้น พลังงานจำเพาะของเซอคาร์ มีค่าเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของดัชนีการสึกกร่อนของเซอคาร์  
ซึ่งบ่งชี้ว่าหินที่มีค่าการสึกกร่อนสูงต้องการพลังงานที่สูงขึ้นสำหรับการตัดและทำให้เกิดปริมาตร  
ร่องรอยชุดน้อยกว่าหินที่มีความทนทานต่อการขัดสีต่ำ ผลการวิจัยสามารถใช้คาดคะเนการสึกหรอ  
ของเครื่องมือการขุดในหินที่มีความแข็งระดับอ่อนถึงปานกลาง โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างผลการ  
ทดสอบดัชนีการสึกกร่อนของเซอคาร์กับความแข็งเชิงปริมาตรของหิน

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา นราวิชญ์ คำทันเจริญ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร

NARAWIT KATHANCHAROEN: EFFECTS OF MECHANICAL AND MINERALOGICAL PROPERTIES ON CERCHAR ABRASIVITY INDEX AND SPECIFIC ENERGY OF SOME THAI ROCKS. THESIS ADVISOR: EMERITUS PROF. DR. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 144 PP.

Keyword: Abrasiveness/ Rock strength/ Friction angle/ Rock hardness/ Mohs scale hardness

The objective of this study is to determine the correlations between CERCHAR abrasivity index (CAI) and mechanical and mineralogical properties of twenty-one rock types encountered in mining and construction industry in Thailand. These rocks represent soft to medium strong rocks on which their CAI properties have rarely been investigated elsewhere. Results indicate that fair correlation is obtained between CAI and rock strength. CAI's increase linearly with internal friction angle, they however show no correlation with the cohesion. The study of minerals composing each rock type obtained from XRD analysis are used with their corresponding Mohs scale hardness to determine volumetric hardness ( $H_v$ ) of the specimens.  $H_v$ 's can correlate with rock abrasivity better than the widely used equivalent quartz contents. Both parameters give better correlations with CAI when clastic and crystalline rocks are analyzed separately. Scratching groove volume reduces exponentially with increasing rock abrasiveness. CERCHAR specific energy (CSE) increases with CAI's, suggesting that rocks with high abrasivity require higher energy to cut, and yield lower excavated volume than those with lower abrasivity. The research findings can be used to predict the wear of excavation tools in soft to medium strong rocks using the correlations between CAI test results and  $H_v$  values.

School of Geotechnology  
Academic Year 2023

Student's Signature .....  
Advisor's Signature .....