

ปริญญา ทองเที่ยงดี: การพังทลายความลาดเอียงของมวลหินเส้นทางหล่มสัก-ชุมแพ

จังหวัดเพชรบูรณ์ ประเทศไทย

(SLOPE FAILURE ALONG LOMSAK-CHUMPAE HIGHWAY,

PHETCHABUN PROVINCE, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา: รศ. ดร. กิตติเทพ

เฟื่องขจร, 163 หน้า ISBN 974-533-259-3

หลวงสายหล่มสัก-ชุมแพและเสน วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาการพังทลายของความลาดเอียงของมวลหิน บนเส้นทางวิธีการป้องกันการพังทลาย งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการสำรวจภาคสนามและการคำนวณด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาลักษณะการพังทลายความลาดเอียงของมวลหิน 11 แห่งตามเส้นทาง ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามประกอบด้วย รูปร่างความลาดเอียงของมวลหิน สภาพรอยแตก รอยแยกในหิน อุปกรณ์ติดตั้งเพื่อป้องกันการพังทลาย รูปแบบการพังทลาย สภาพมวลหิน และน้ำใต้ดิน การประเมินค่าความแข็งของมวลหิน ใช้เกณฑ์การวิบัติของ Hoek-Brown และ Mohr-Coulomb ผลการสำรวจพบว่า ความลาดเอียงของมวลหินในปัจจุบัน มีเสถียรภาพ 3 แห่ง และไม่มีเสถียรภาพ 8 แห่ง ผลจากแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ ระบุว่าความแข็งของมวลหินจากวิธี Hoek-Brown มีค่าใกล้เคียงกับค่าความแข็งของมวลหินที่คำนวณโดยวิธีของ Mohr-Coulomb ในสภาวะอิ่มตัวด้วยน้ำ การหาค่าความแข็งแรงเฉือนของมวลดินและมวลหินโดยวิธีการสอบเทียบค่าจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SLOPE/W เพื่อนำค่าเหล่านี้ไปคำนวณหาค่าปัจจัยความปลอดภัยความลาดเอียงของมวลหิน พบว่าค่าแรงยึดเหนี่ยวและค่ามุมเสียดทานของดินมีค่า 0.019 เมกกะปาสคาลและ 23 องศาตามลำดับ ค่าแรงยึดเหนี่ยวและค่ามุมเสียดทานของหินมีค่า 0.021 เมกกะปาสคาลและ 27 องศาตามลำดับ โดยทั่วไปความลาดเอียงของมวลหินในพื้นที่ศึกษา

มีแนวโน้มที่จะเกิดการพังทลายในช่วงที่ฝนตก เนื่องจากหน้าลาดเอียงมีความชันมาก งานวิจัยเสนอวิธีการป้องกันการพังทลายจากสองแนวคิดคือ (1) แนวคิดดั้งเดิมและ (2) แนวคิดของ Bieniawski การออกแบบวิธีการค้ำยันโดยแนวคิดดั้งเดิม พิจารณาลักษณะความลาดเอียงของมวลหินและรูปแบบการพังทลาย ในขณะที่การออกแบบวิธีการค้ำยันโดยแนวคิดของ Bieniawski พิจารณาค่า SMR ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์กำหนดอุปกรณ์ค้ำยันความลาดเอียงของมวลหิน จากการศึกษาพบว่าวิธีการออกแบบวิธีการค้ำยันโดยแนวคิดดั้งเดิม เป็นวิธีการป้องกันการพังทลายที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง นอกจากนี้ยังประหยัดและสะดวกติดตั้งอุปกรณ์ค้ำยันมากกว่าวิธีการค้ำยันโดยแนวคิดของ Bieniawski

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

PARINYA THONGTHIANGDEE: SLOPE FAILURE ALONG LOMSAK-
CHUMPAE HIGHWAY, PHETCHABUN PROVINCE, THAILAND

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E.

163 PP., ISBN 974-533-259-3

REMEDIAL MEASURES/SLOPE GEOMETRY/ROCK CONDITIONS/SHEAR
STRENGTH PROPERTIES/ROCK SUPPORTS

The main objectives of this research are to investigate the slope failure and to propose remedial measures to prevent further failure along Lomsak-Chumpae highway, Thailand. The research involves field examination and computer modeling which has been performed to identify the failure characteristics of eleven rock slopes along the highway. The collected data are slope geometry, joint conditions and orientation, performance of the existing supports (if any), modes of failure, rock conditions, and groundwater conditions. The Hoek-Brown criterion and the Mohr-Coulomb criterion are used for estimating the shear strength properties of the rock mass. The results of field investigation indicate three stable slopes and eight unstable slopes. The results from computer modeling provide the shear strength estimates of Hoek and Brown criterion, which are in good agreement with the back-calculated strength under saturated condition. Calibrated shear strength parameters for calculating the safety factor of the rock slopes are performed by the SLOPE/W computer program. For soil, the obtained cohesion and friction angle are 0.019 MPa

and 23 degrees. For highly weathered rock, the obtained cohesion and friction angle are 0.021 MPa and 27 degrees. Most rock slopes along Lomsak-Chumpae highway pose the possibility of failure due to the slope face angle is great enough to initiate failures during rainfall. Two stabilization methods for each site are recommended: (1) the conventional approach and (2) the Bieniawski's approach. The conventional design process considers the slope characteristics and modes of failure. The Bieniawski's design process uses SMR values to design rock supports for each stability class. The rock supports of conventional approach are more specific uses, conservative, and convenient to install rock supports than those of Bieniawski's approach.

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....