นฤมล เสาอนันต์ : การจำลองเชิงกายภาพของการทรุดตัวที่เกินกว่าจุดวิกฤตภายใต้การผันแปรลำดับและอัตราการขุดเจาะ (PHYSICAL MODEL SIMULATIONS OF SUPER-CRITICAL SUBSIDENCE UNDER VARIOUS MINING SEQUENCES AND EXCAVATION RATES) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ปรัชญา เทพณรงค์, 94 หน้า.

การศึกษามุ่งเน้นในด้านผลกระทบของลำดับขุดเจาะเหมือง อัตราการขุดเจาะ และความเอียงของชั้นหินปิดทับภายใต้สภาวะที่มีการทรุดตัวเกินกว่าจุดวิกฤตโดยใช้โครงจำลองทางกายภาพ (trap door apparatus) ผลการทดสอบระบุว่ามุมการไหลและอัตราส่วนระหว่างการทรุดตัวสูงสุดต่อความสูงของช่องเหมืองลดลงด้วยการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนระหว่างความลึกต่อความสูงของช่องเหมืองเมื่อความสูงของช่องเหมืองถูกกำหนดให้มีค่าคงที่เป็น 50 มิลลิเมตร และความลึกของช่องเหมืองผันแปรจาก 50 ถึง200 มิลลิเมตร ความต่อเนื่องของลำดับการขุดเจาะจากตรงกลางช่องเหมืองให้ค่ามุมการไหลน้อยที่สุดและค่าการทรุดตัวมากที่สุด ขณะที่การขุดเจาะจากขอบไปยังตรงกลางของช่องเหมืองส่งผลให้ค่าของมุมการไหลมีค่ามากที่สุด และการทรุดตัวบนผิวดินน้อยที่สุด ภายใต้การผันแปรความเอียงของชั้นหินปิดทับ พบว่ามุมการไหลที่ส่วนบน (up-slope) และล่าง (down-slope) ของชั้นหินปิดทับที่มีความเอียง มีค่าเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มมุมของความเอียงของชั้นหินปิดทับ และอัตราส่วนระหว่างการทรุดตัวสูงสุดต่อความสูงของช่องเหมืองมีค่าลดลงด้วยการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนระหว่างความลึกต่อความสูงของช่องเหมืองและความเอียงของชั้นหินปิดทับ ผลการทดสอบที่ได้จากแบบจำลอง PFC^{2D} มีค่ามากกว่าผลที่ได้จากการทดสอบทางกายภาพในทุกกรณี วิธีการเชิงประจักษ์ที่ถูกนำเสนอโดย Rankin มีความสอดคล้องกันดีกับแบบจำลองเชิงกายภาพภายใต้อัตราการขุดเจาะแบบเร็ว วิธีการเชิงประจักษ์ไม่เหมาะสำหรับการคำนวณลักษณะการทรุดตัวของลำดับการทำเหมืองที่แตกต่างกันและชั้นหินปิดทับลาดเอียง การค้นพบอาจถูกใช้ในการประเมินลักษณะการทรุดตัวสำหรับการผันแปรวิธีการขุดเจาะเหมืองใต้ดินที่ได้รับผลกระทบจากลำดับการขุดเจาะ อัตราการขุดเจาะและชั้นหินปิดทับที่มีความลาดเอียงในมวลหินที่มีรอยแตกจำนวนมาก

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา ____________________

ปีการศึกษา 2559 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา________________

NARUEMOL SAOANUNT : PHYSICAL MODEL SIMULATIONS OF SUPER-CRITICAL SUBSIDENCE UNDER VARIOUS MINING SEQUENCES AND EXCAVATION RATES. THESIS ADVISOR : PRACHYA TEPNARONG, Ph.D., 94 PP.

MINING SEQUENCE/ EXCAVATION RATE/ OVERBURDEN SLOPE/ MODEL

The study is focused on the effects of the mining sequences, excavation rates and overburden slope under super-critical condition by using trap door apparatus. The results indicate that the angle of draw and S_{max}/H ratio decrease with increasing Z/H ratio when the opening height (H) is maintained constant at 50 mm and the opening depth (Z) varies from 50 mm to 200 mm. Consecutive mining sequence from center of panel gives the lowest angle of draw and highest subsidence while excavation from the edge to center of panel causing the highest angle of draw and lowest subsidence. Under various overburden slopes, the angle of draw on up-slope and down-slope increases with increasing slope angle. The S_{max}/H ratio decreases with increasing Z/H ratio and slope angle. The results obtained from PFC^{2D} simulations are higher in value than those of the physical model, for all cases. The empirical solution provided by Rankin (1998) fits well to the physical model under high excavation rate. The empirical solution does not allow for subsidence profile calculation of different mining sequences and overburden slopes. The findings may be used to evaluate the subsidence profile for various underground excavation methods as affected by excavation sequence, extraction rate and overburden slope in a heavily fractured rock mass.

School of Geotechnology　　　　Student's Signature__________________

Academic Year 2015　　　　Advisor's Signature__________________