นฤมล เสาอนันต์ : การประเมินขนาดและรูปร่างโพรงเกลือจากความกว้างและความลึกของร่องการทรุดตัวภายใต้สภาวะเกินกว่าจุดวิกฤติโดยใช้แบบจำลองเชิงกายภาพ (ESTIMATION OF SALT-SOLUTIONED CAVERN SIZE AND SHAPE FROM SURFACE TROUGH WIDTH AND DEPTH UNDER SUPER-CRITICAL CONDITION USING PHYSICAL MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 93 หน้า.

แบบจำลองทางกายภาพได้ดำเนินการโดยใช้โครงจำลองทางกายภาพ (trap door apparatus) เพื่อจำลองการทรุดตัวของผิวดินที่มีผลกระทบของขนาดและรูปร่างของโพรงเกลือที่เกิดจากการละลายบริเวณรอยต่อระหว่างชั้นเกลือหินและชั้นดินปิดทับด้านบน ทรายละเอียด (2 มิลลิเมตร) ได้นำมาเพื่อจำลองชั้นหินปิดทับ การทรุดตัวสูงสุดและความกว้างของการทรุดตัวถูกวัดด้วยเลเซอร์สแกนเนอร์ใน 3 มิติ การจำลองโดยใช้ระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขด้วยโปรแกรม PFC เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการจำลองทางกายภาพ และสร้างความสัมพันธ์กับรูปร่างของโพรงเกลือภายใต้ความเค้นยึดติดและมุมเสียดทานของชั้นหินปิดทับในระดับต่างกัน ผลการทดสอบระบุว่าความลึกและความกว้างของการทรุดตัวของผิวดินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อโพรงละลายเกลือมีความกว้างและความสูงมากขึ้น ภายใต้ความสูงของโพรงที่เท่ากัน การทรุดตัวสูงสุดมีค่าลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อชั้นหินปิดทับมีความหนามากขึ้น ผลการจำลองทางคอมพิวเตอร์มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากแบบจำลองทางกายภาพเป็นอย่างดี ชุดของสมการเชิงประจักษ์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออธิบายผลการทดสอบและผลที่ได้จากแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสมการดังกล่าวสามารถนำมาประเมินความสูงและความกว้างของโพรงเกลือโดยใช้ข้อมูลจากรูปทรงของการทรุดตัวบนผิวดินและคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ของชั้นหินปิดทับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา นฤมล เสาอนันต์

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

NARUEMOL SAOANUNT : ESTIMATION OF SALT-SOLUTIONED CAVERN SIZE AND SHAPE FROM SURFACE TROUGH WIDTH AND DEPTH UNDER SUPER-CRITICAL CONDITION USING PHYSICAL MODEL. THESIS ADVISOR : PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., 93 PP.

SUBSIDENCE/CAVERN/SALT/PHYSICAL MODEL

Physical model tests are performed using a trap door apparatus to simulate surface subsidence as affected by size and shape of salt-solution caverns created at the interface between salt and overlying soil formations. Fine sand (2 mm) is used as overburden material. The maximum subsidence and trough width are measured using 3-D laser scanner. Numerical simulations using PFC code are performed to compare with the model results and to correlate the cavern geometries under a variety of cohesions and friction angles of the overburden. The results indicate that the surface subsidence and trough width increase with increasing cavern width and height. Under the same cavern height, the maximum subsidence slightly decreases with increasing the overburden thickness. The computer model results agree well with those obtained from the physical model results. Set of empirical equations is derived to fit with the physical model results, which can be used to estimate the cavern height and width from the subsidence trough configurations and overburden mechanical properties.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Geotechnology

Academic Year 2018

Student's Signature นฤมล เสาอนันต์

Advisor's Signature