

การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของพฤติกรรมการคืบของหินดินเหนียวแม่เมาะ DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF CREEP BEHAVIOR'S MAE MOH CLAYSTONE

กัตัญญู นิรันดร์กุลสิทธิ์^{1,*} และ พีรพงศ์ จิตเสงี่ยม¹

¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่, ประเทศไทย

*Corresponding author address: Katanyou_ni@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

เหมืองถ่านหินแม่เมาะเป็นเหมืองเปิดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ซึ่งในปัจจุบันเหมืองมีการดำเนินงานขุดเหมืองอย่างต่อเนื่องและจะมีการดำเนินการทำเหมืองต่อไปที่ระดับความลึกที่มากกว่า 300 เมตรในอนาคต ซึ่งจะต้องคำนึงถึงเสถียรภาพในระยะยาวของบ่อเหมือง ที่มีหินดินเหนียว (Claystone) เป็นองค์ประกอบหลักของลาดเหมืองแม่เมาะ โดยการคืบ (Creep) ซึ่งเป็นคุณสมบัติด้านการเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่มีความเกี่ยวข้องกับเวลาของวัสดุ ภายใต้สภาวะความเค้นคงที่เป็นเวลานาน ดังนั้นการขุดเปิดเหมืองในระดับลึกจะส่งผลโดยตรงต่อการคืบของลาดเหมืองแม่เมาะและจะยังผลต่อเสถียรภาพของลาดเหมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ บทความนี้เป็นการศึกษาและจำลองพฤติกรรมการคืบของหินดินเหนียวแม่เมาะบนพื้นฐานการทดสอบการคืบหลายระดับ (multi-stage creep tests) ที่ได้รับการออกแบบเพื่อทดสอบโดยเฉพาะ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการคืบถูกนำมาใช้ในการจำลองพฤติกรรมการคืบของหินดินเหนียวแม่เมาะ 3 แบบจำลอง ได้แก่ Maxwell model, Kelvin model และ Buggers Creep model จากการศึกษาพบว่าแบบจำลอง Buggers Creep model มีความสัมพันธ์ที่ดี มีความสอดคล้องกันระหว่างผลการทดสอบกับแบบจำลอง ซึ่งสามารถนำแบบจำลองนี้มาใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการคืบของหินดินเหนียวแม่เมาะได้

คำสำคัญ: หินดินเหนียว, พฤติกรรมการคืบ, แบบจำลองการคืบ