อภิเชษฐ์ จูงกลาง : กำลังต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทานในดินเหนียวสีแดงจากเหมืองแม่เมาะ (PULLOUT RESISTANCE OF BEARING REINFORCEMENT EMBEDDED IN RED BASE CLAY OF MAE MOH MINE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข, 72 หน้า

เหล็กเสริมแบกทานซึ่งประกอบด้วยเหล็กตามยาว (เหล็กข้ออ้อย) และเหล็กตามขวาง (เหล็กฉากขาเท่ากัน) จัดให้เป็นวัสดุเสริมแรงในดินที่มีประสิทธิภาพ สมการคำนวณกำลังต้านทานแรงฉุดของการเสริมแรงในดินเม็ดหยาบที่ปริมาณความชื้นต่างๆ ได้พัฒนาก่อนหน้านี้แล้ว วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอกลไกและสมการทำนายกำลังต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทานฝังในดินเหนียวสีแดง ซึ่งเป็นดินเม็ดละเอียดที่พบมากในเหมืองแม่เมาะ ที่ปริมาณความชื้นในดินต่างๆ กำลังต้านทานแรงฉุดทั้งหมดเป็นผลรวมของกำลังต้านทานแรงฉุดเสียดทานของเหล็กตามยาวและกำลังต้านทานแรงฉุดแบกทานของเหล็กตามขวาง กำลังต้านทานแรงฉุดเสียดทานสามารถประมาณได้จากกำลังรับแรงเฉือนของดินและแฟคเตอร์ปฏิสัมพันธ์ แฟคเตอร์ปฏิสัมพันธ์สูงสุดและแฟคเตอร์ปฏิสัมพันธ์ส่วนที่เหลือ (α_p และ α_r) ไม่แปรผันตามปริมาณความชื้นในดินทดสอบและมีค่าประมาณ 0.66 และ 0.47 ตามลำดับ กำลังต้านทานแรงฉุดแบกทานของของเหล็กตามขวางหนึ่งตัวคำนวณได้ด้วยกลไกการวิบัติแบบเฉือนทะลุ โซนการรบกวนของเหล็กเสริมแบกทานของเหล็กฉากที่มากกว่าหนึ่งตัวแบ่งออกเป็นสามโซน โดยแปรผันตามอัตราส่วนระหว่างระยะห่างของเหล็กตามขวางและขาของเหล็กตามขวาง (*S/B*) โซนที่หนึ่งคือการวิบัติแบบบล็อกผิวหยาบ ซึ่งเหล็กฉากตัวแรกเท่านั้นที่ทำหน้าที่ต้านทานการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมกำลัง โซนที่สองคือการวิบัติแบบรบกวนกัน โซนที่สามคือการวิบัติแบบอิสระ ซึ่งหน่วยแรงแบกทานด้านหน้าเหล็กเสริมกำลังตามขวางของแต่ละตัวเกิดการวิบัติแบบอิสระ อัตราส่วน *S/B* ที่จุดเปลี่ยนระหว่างโซนที่สองและโซนที่สามมีค่าไม่แปรผันตามอัตราส่วนปริมาณความชื้นต่อปริมาณความชื้นเหมาะสม (w/w_{owc}) ในช่วงที่ w/w_{owc} มีค่าระหว่าง 0.75 ถึง 1 และมีค่าลดลงตาม w/w_{owc} ที่เพิ่มขึ้น เมื่อ w/w_{owc} มีค่าระหว่าง 1 ถึง 1.25 สมการต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทานภายใต้หน่วยแรงกดทับและระยะห่างของเหล็กตามขวางต่างๆ ที่ฝังในดินเหนียวสีแดงบดอัดที่ปริมาณความชื้นต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในการออกแบบกำแพงเสริมเหล็กแบกทาน (BRE) ในเหมืองแม่เมาะ

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

APICHET JOONGKLANG : PULLOUT RESISTANCE OF BEARING REINFORCEMENT EMBEDDED IN RED BASE CLAY OF MAE MOH MINE. THESIS ADVISOR : PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 72 PP.

BEARING REINFORCEMET/ BEARING REINFORCEMET EARTH

Bearing reinforcement, which is composed of a longitudinal member (steel deformed bar) and transverse (bearing) members (a set of equal angle steel), has been established as an effective earth reinforcement material. The equation for estimating the pullout resistance of this reinforcement in coarse-grained soils on dry and wet sides of optimum water content has been previously developed. The pullout resistance mechanism of the bearing reinforcement embedded in the red base clay, which is abundant in Mae Moh mine, is presented in this thesis. The total pullout resistance is the sum of the pullout friction and bearing resistances. The pullout friction resistance is approximated from soil shear strength and interaction factor, α. The peak and residual interaction factor (α_p and α_r) are independent of molding water contents tested and are approximately 0.66 and 0.47, respectively. The bearing pullout resistance of a single isolated transverse member can be approximated from the punching shear mechanism. The failure mechanism of the bearing reinforcement is classified into three zones depending upon spacing and dimension of transverse member, *S/B* ratio. Zone 1 is a block failure where all transverse members act like a rough block. Zone 2 is member interference failure. Zone 3 is individual failure; i.e., all transverse members individually mobilize their bearing capacity (free transverse member interference). The *S/B* ratio separating Zone 2 and Zone 3 is independent of

optimum water content, w/w_{owc} when $0.75 \leq w/w_{owc} \leq 1.0$ and decreases as w/w_{owc} increases when $1.0 \leq w/w_{owc} \leq 1.25$. The proposed pullout resistance equations for bearing reinforcement with different normal stresses, dimensions and spacing of transverse members embedded in red base clay soils, compacted at molding water content (dry and wet side of optimum water content) can be used to design the Bearing Reinforcement Earth (BRE) wall in Mae Moh mine.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Civil Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2015 Advisor's Signature _____