เอนก เนรมิตรครบุรี : การพัฒนากำลังต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทาน (PULLOUT RESISTANCE MOBILIZATION OF THE BEARING REINFORCEMENT) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข, 62 หน้า

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาพฤติกรรมด้านแรงฉุดและกำลังต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทานในทรายบดอัดที่ปริมาณความชื้นเหมาะสมด้วยพลังงานการบดอัดแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์ เหล็กฉาก (เหล็กตามขวางของเหล็กเสริมแบกทาน) ที่นำมาศึกษานี้มีความยาวขา (B) เท่ากับ 2.8 4.0 และ 5.0 เซนติเมตร และมีความยาว (L) เท่ากับ 10 15 และ 20 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างเหล็กฉาก (S) มีค่าตั้งแต่ 15 ถึง 150 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับจำนวนเหล็กฉาก (n) เท่ากับ 1 ถึง 4 การทดสอบกระทำภายใต้หน่วยแรงกดตั้งฉากสามค่า ได้แก่ 30 50 และ 90 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

จากผลการทดสอบพบว่า กำลังต้านทานแรงฉุดแบกทานของเหล็กฉากหนึ่งตัวที่มีขนาดต่าง ๆ สามารถประมาณได้จากกลไกการวิบัติแบบเฉือนทะลุปรับปรุง ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดและการเคลื่อนตัวของเหล็กฉากหนึ่งตัว สามารถประมาณได้ในรูปของฟังก์ชั่นไฮเปอร์โบลิค โซนการวิบัติของดินเนื่องจากแรงฉุดแบกทานออกเป็นสามโซน ได้แก่ โซนที่หนึ่ง ($S/B \le 3.75$) คือโซนการวิบัติแบบบล็อก ซึ่งเหล็กเสริมตามขวางทุกตัวแสดงพฤติกรรมเป็นแบบบล็อกผิวหยาบ โซนที่สอง ($3.75 < S/B < 25$) คือโซนการวิบัติแบบรบกวนกัน และโซนที่สาม ($S/B \ge 25$) คือโซนการวิบัติแบบอิสระ โดยอาศัยกลไกการวิบัติแบบเฉือนทะลุปรับปรุง โซนการวิบัติ และลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดแบกทานและการเคลื่อนตัวที่เป็นแบบฟังชั่นไฮเปอร์โบลิค ผู้วิจัยได้นำเสนอการประมาณความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดและการเคลื่อนตัว พร้อมทั้งประมาณกำลังต้านทานแรงฉุดของเหล็กเสริมแบกทานที่มีขนาด และจำนวนเหล็กฉาก ภายใต้หน่วยแรงตั้งฉากต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ ผลเปรียบเทียบระหว่างการทำนายและผลการตรวจวัดจากการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในทางวิศวกรรม

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2552 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ANEK NARAMITKORNBUREE : PULLOUT RESISTANCE
MOBILIZATION OF THE BEARING REINFORCEMENT. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 62 PP.

BEARING REINFORCEMET/INEXTENSIBLE REINFORCEMET/PULLOUT RESISTANCE

This research studies pullout characteristics and pullout resistance of the bearing reinforcement embedded in compacted sand at optimum water content under standard Proctor energy. Dimensions of the tested equal angle steels (transverse members) for this investigation are as follows: leg length (B) is 2.8, 4.0, and 5.0 cm and length (L) is 10, 15, and 20 cm. Spacing between transverse members is between 15 and 150 cm depending upon numbers of transverse members, which are 1 to 4. Three normal stresses of 30, 50, and 90 kPa are considered for the pullout tests.

From the test results, it is found that for a transverse member, the pullout bearing resistance can be estimated by the modified punching shear mechanism and the pullout force and displacement can be approximated by the hyperbolic function. The pullout soil-bearing failure zones are classified into three zones. Zone 1 ($S/B \le 25$) is block failure where all transverse members act like a rough block. Zone 2 ($3.75 < S/B < 25$) is member interference failure. Zone 3 ($S/B \ge 25$) is individual failure. From the modified punching shear mechanism, failure zone, and hyperbolic relationship between pullout force and displacement, an effective method of estimating pullout force and displacement relationship and pullout resistance of the bearing reinforcement for different dimension and numbers of transverse member

under different normal stresses is proposed. The predicted and measured pullout test results are in very good agreement with engineering acceptable error.

School of Civil Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2009 Advisor's Signature _____