

เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒน์พงศ์ : การศึกษาพฤติกรรมของกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทาน
(A STUDY ON PERFORMANCE OF A BEARING REINFORCEMENT EARTH
WALL) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข, 75 หน้า

ดินเป็นวัสดุตามธรรมชาติที่มีกำลังต้านทานแรงอัดสูงแต่มีกำลังต้านทานแรงดึงต่ำมาก การเพิ่มกำลังต้านทานแรงดึงในดินสามารถทำได้โดยการเสริมวัสดุเสริมกำลัง งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมทางวิศวกรรมของกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทาน อันได้แก่ การเคลื่อนตัวในแนวตั้งและแนวราบ การกระจายความเค้นในดินได้ฐานราก สัมประสิทธิ์ความดันดินด้านข้าง และระนาบวิบัติ โดยทำการทดสอบจริงในสนามภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทานมีความสูง 6.00 เมตร ตั้งอยู่บนชั้นดินแข็ง เครื่องมือวัดในสนามประกอบด้วย อุปกรณ์วัดการเคลื่อนตัวในแนวตั้ง (Settlement plates) อุปกรณ์วัดการเคลื่อนตัวในแนวราบ (Inclinometer) อุปกรณ์วัดความเค้นในดิน (Pressure cells) อุปกรณ์วัดความเครียดของเหล็กเสริม (Strain gauges) ดินถมที่ใช้ในกำแพงกันดินเป็นทราย การศึกษาจะทราบพฤติกรรมของกำแพงเหล็กเสริมแบกทานและทราบถึงแนวทางการออกแบบของกำแพงกันดินเสริมกำลังเชิงกล

จากการศึกษาพบว่า ในช่วงก่อสร้างการทรุดตัวเกิดขึ้นรวดเร็วมาก หลังสิ้นสุดการก่อสร้างการทรุดตัวลดลง และมากกว่าร้อยละ 70 ของการทรุดตัวทั้งหมดเกิดขึ้นทันทีที่สิ้นสุดการก่อสร้าง ลักษณะการกระจายความเค้นในดินได้ฐานรากมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ระหว่างการก่อสร้าง การเคลื่อนตัวด้านข้างของแผ่นกำแพงที่ด้านบนมีค่าต่ำที่สุด ในขณะที่การเคลื่อนตัวด้านข้างของแผ่นกำแพงที่ด้านล่างมีค่าสูงที่สุด ดังนั้น สัมประสิทธิ์ความดันดินด้านข้างที่ด้านล่างจึงมีค่าใกล้เคียงกับสภาวะแอคทีฟ เครื่องมือวัดความเค้นแสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนตัวด้านข้างในช่วงหลังการก่อสร้างเสร็จมีค่าต่ำมากและมีค่าน้อยกว่า 9 มิลลิเมตร ค่า K/K_0 ที่แรงดึงสูงสุดที่ด้านบนของกำแพงมีค่าเท่ากับ 1.70 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างตะแกรงเหล็กหกเหลี่ยมและเหล็กแถบ ระนาบแรงดึงสูงสุดมีลักษณะเป็นส่วนของเส้นตรงสองช่วงและสามารถประมาณได้จาก Coherent gravity structure hypothesis สัมประสิทธิ์ความดันดินด้านข้างที่แรงดึงสูงสุดในเหล็กเสริมแบกทานสามารถหาค่าได้จากสัมประสิทธิ์ความดันดินที่แนะนำโดย AASHTO (1996)

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

CHERDSAK SUKSIRIPATTANAPONG : A STUDY ON PERFORMANCE
OF A BEARING REINFORCEMENT EARTH WALL. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 75 PP.

BEARING REINFORCEMENT/POSSIBLE FAILURE PLANE/LATERAL EARTH PRESSURE COEFFICIENT

Natural soil has high compressive strength but low tensile strength. Its tensile strength can be enhanced by earth reinforcements. This research investigates the performance of a bearing reinforcement earth (BRE) wall, which is settlement, lateral movement, bearing pressure, coefficient of lateral earth pressure, and possible failure plane. The fully instrumented BRE wall was constructed in the campus of Suranaree University of Technology. It was 6 m high and founded in a hard soil stratum. Field instruments were composed of settlement plates, inclinometers, earth pressure cells, strain gauges. The backfill was uniform sand. This investigation leads to the understanding of the performance of the BRE wall and hence its effective design method.

It is found from this investigation that settlement during construction is very fast. After the completion of construction, the rate of settlement decreases. More than 70% final settlement happens at the end of construction. Bearing pressure distribution is approximately trapezoid in shape. During construction, the lateral movement is minimum at the top facing panel and maximum at the bottom facing panel. As such, the coefficient of lateral earth pressure, K , at wall base is close to the active state, K_a . Inclinometer measurement shows that the lateral movement after the completion of construction is very small with the maximum of less than 9 mm. The K/K_a at the

maximum tension in the bearing reinforcement is 1.70 at the top of the BRE wall, which is between that of hexagonal wire mesh and metal strip. The maximum tension plane is bilinear, similarly to the coherent gravity structure hypothesis. Coefficient of lateral earth pressure at maximum tension in the bearing reinforcement is in agreement with that recommended by AASHTO (1996).

School of Civil Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____