รายงานฉบับนี้แสดงพฤติกรรมทางวิศวกรรมของกำแพงกันดินเสริมกำลังที่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัด กำแพงกันดินมีความสูง 6 เมตร ยาว 9 เมตร และกว้าง 6 เมตร ที่ด้านบน และยาว 12 เมตร และกว้าง 21 เมตร ที่ด้านล่าง กำแพงกันดินก่อสร้างบนชั้นดินแข็งและมีความชันด้านข้างและด้านหลังเท่ากับ 1:1 แผ่น Facing เป็นบล็อกคอนกรีตที่มีขนาด 1.5x1.5x0.14 เมตร จากผลทดสอบในสนามพบว่าการกระจายหน่วยแรงมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่นิยมใช้ในการตรวจสอบเสถียรภาพของกำแพงกันดิน ความเอียงของกำแพงกันดินสังเกตได้จากผลการตรวจวัดหน่วยแรงแบกทาน การทรุดตัว และการเสียรูปด้านข้าง ซึ่งบ่งบอกว่ากำแพงกันเป็นวัสดุแข็งเกร็ง ระหว่างการก่อสร้าง การเคลื่อนตัวของกำแพงกันดินเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักดินถม การเคลื่อนตัวจะเกิดขึ้นมากในชั้นดินเสริมกำลังด้านล่าง ดังนั้น สัมประสิทธิ์ความดันดินด้านข้างมีค่าลดลงตามความลึก และมีค่าเข้าใกล้สภาวะแอคทีพที่ชั้นการเสริมกำลังลึกๆ หลังสิ้นสุดการก่อสร้าง การเคลื่อนตัวสูงสุดเกิดที่ด้านบนของกำแพงกันดิน แต่การเคลื่อนตัวนี้มีค่าต่ำมาก (มีค่าต่ำกว่า 9 มิลลิเมตร) อัตราส่วนระหว่างการเคลื่อนตัวด้านข้างและความสูงมีค่าต่ำมากประมาณร้อยละ 0.15 ระนาบแรงดึงสูงสุด (ระนาบวิบัติที่เป็นไปได้) ของกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทานมีลักษณะเป็นส่วนของเส้นตรงสองเส้น คล้ายคลึงกับสมมติฐาน Coherent gravity structure ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์กำแพงกันดินเสริมกำลังด้วยเหล็กเสริมกำลังที่ไม่สามารถยืดตัวได้ อัตราส่วน K/K_a ของกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทานมีค่าเท่ากับ 1.7 ที่ด้านบนของกำแพง ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง Geogrid และเหล็กแถบ ความต้านทานแรงฉุดในสนามมีค่าสูงกว่าผลการทำนาย ซึ่งวิธีการทำนายพัฒนาขึ้นมาจากผลการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ความต้านทานแรงฉุดในสนามมีค่าสูงเนื่องจากการแอ่นตัวของเหล็กเสริมแบกทานจากการทรุดตัวของดินถม ท้ายสุดวิธีการออกแบบกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทานได้ถูกนำเสนอโดยอ้างอิงผลการศึกษาในสนาม วิธีการนี้ได้ถูกนำไปใช้ในการออกแบบกำแพงกันดินเหล็กเสริมแบกทานที่ตั้งอยู่บนชั้นดินแข็งในหลายพื้นที่ของประเทศไทย

234393

This report presents the performance of a fully instrumented test wall reinforced with the bearing reinforcements. The wall was 6 m high, 9 m long at the top, 6 m wide at the top, and 12 m long, 21 m wide at the base. It was constructed on a hard stratum with the side and back slopes of 1:1. The facing panels were made of segmental concrete block which measured 1.50x1.50x0.14 m in dimension. Based on the full-scale test results, it is found that the stress distribution is a trapezoid shape as generally assumed for the conventional method of examination of the external stability of MSE walls. The tilt of the bearing reinforcement earth (BRE) wall is observed by the measured bearing stress, settlement, and lateral movement, indicating that the BRE wall behaves as a rigid body. During construction, the lateral wall movement increases with the backfill load. The deeper the reinforcement level (the higher the vertical stress), the higher the lateral movement. Consequently, the coefficient of earth pressures decrease with depth and approach the active state at the deeper reinforcement level. After the end of construction, the maximum lateral movement occurs at the top of the wall. The lateral movement is however very small with the maximum (at the top) of only less than 9 mm. The ratio of lateral movement to height is low (only 0.15%). The maximum tension line (possible failure plane) of the BRE wall is bilinear, similarly to the coherent gravity structure hypothesis, which is used for the analysis of inextensible reinforcements. From the variation in the stiffness factor as a function of depth and horizontal earth pressure K, the bearing reinforcement has a stiffness factor of K/K_a = 1.7, which is between that of geogrid and strip type reinforcements. The field pullout resistance is higher than the predicted one which is derived from the laboratory result. The higher field pullout resistance is because the field reinforcements are subjected to transverse displacement and oblique pull due to the deformation of the backfill. Finally, the suggested method of designing the BRE wall is presented based on the full-scale test results. It has been successfully used to design several BRE walls founded on the hard stratum in different areas in Thailand.