วรรชัย เกษกัน : กำลังอัดแกนเดียวของดินเม็ดหยาบผสมซีเมนต์บดอัด (UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF CEMENT STABILIZED COARSE GRAINED SOIL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข, 95 หน้า. ISBN 974-533-395-6

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ การเสนอแบบจำลองการบดอัดดินไม่ผสมซีเมนต์ และแบบจำลองกำลังอัดแกนเดียวของดินเม็ดหยาบผสมซีเมนต์บดอัด จากผลทดลองการบดอัด พบว่าหน่วยน้ำหนักแห้งของดินที่บดอัดทางด้านแห้งของปริมาณน้ำเหมาะสมจะแปรผันตามพลังงานและระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำ แต่ตัวแปรทั้งสองมีอิทธิพลต่อหน่วยน้ำหนักแห้งของดินที่บดอัดทางด้านเปียกของปริมาณน้ำเหมาะสมน้อยมาก สำหรับการบดอัดด้านแห้ง ตัวแปร $(m/S^{0.5})/(m/S^{0.5})_{st}$ ได้ถูกนำเสนอเพื่อรวมอิทธิพลชนิดของดิน ตัวแปรนี้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับล็อกการิทึมของพลังงานการบดอัด ส่วนการบดอัดที่ปริมาณน้ำเหมาะสมและด้านเปียก กราฟการบดอัดที่พลังงานต่างๆ จะเป็นเส้นโค้งที่ต่อเนื่องกันและต่อกันที่จุดเหมาะสม หรืออาจกล่าวได้ว่าเส้นกราฟที่บดอัดด้านเปียกทุกๆ พลังงานเป็นเส้นโค้งเดียวกัน เมื่อนำทั้งสองส่วนดังกล่าวมาต่อกันที่จุดเหมาะสม (จุดที่มีค่าปริมาณน้ำเหมาะสมและหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุด) ของแต่ละพลังงาน จะได้แบบจำลองการบดอัดดินไม่ผสมซีเมนต์มีลักษณะเป็นรูปตัววีกลับหัว (Inverted V Shape)

แบบจำลองกำลังอัดแกนเดียวของดินเม็ดหยาบผสมซีเมนต์บดอัด ถูกสร้างขึ้นโดยแยกพิจารณาทางด้านแห้งและด้านเปียกของปริมาณน้ำเหมาะสม ซึ่งสมการทำนายกำลังอัดทางด้านเปียกของปริมาณน้ำเหมาะสม สร้างขึ้นจากทฤษฎีกำลังอัดของดินซีเมนต์บดอัด ที่กล่าวว่า "กำลังอัดแกนเดียวของดินซีเมนต์ที่อายุบ่มค่าหนึ่ง จะแปรผันตามอัตราส่วนปริมาณน้ำต่อปริมาณซีเมนต์ (Soil-water/cement ratio, w/C) เท่านั้น" การทำนายกำลังอัดทางด้านแห้งจะอาศัยลักษณะความสมมาตรของกำลังอัดในช่วงปริมาณน้ำ 0.8 ถึง 1.2 เท่าของปริมาณน้ำเหมาะสม

แบบจำลองทั้งสองได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากข้อมูลการบดอัดและกำลังอัดแกนเดียวของดินหลายชนิด ที่นักวิจัยอื่นเคยเสนอไว้และจากข้อมูลของผู้วิจัย ผลการทำนายมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้ และความผิดพลาดของผลการทำนายอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในทางวิศวกรรม

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา

ปีการศึกษา 2547 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

WANCHAI KATKAN : UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF CEMENT STABILIZED COARSE GRAINED SOIL. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D. 95 PP.
ISBN 974-533-395-6

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH/ COMPACTION CURVE

This thesis aims to develop models for compaction of uncemented soils and unconfined compressive strength of cement stabilized coarse grained soils. It is found from the compaction test results that the dry unit weight of soils compacted on the dry side of optimum moisture content is dependent upon the compaction energy and the degree of saturation. These two parameters insignificantly affect the dry unit weight of the soils compacted on the wet side of optimum. On the dry side of optimum, the normalized variable $(m/S^{0.5})/(m/S^{0.5})_{st}$ is introduced to take into account the effect of soil type. This variable is linearly related to the logarithm of compaction energy. At the optimum moisture content and on the wet side of optimum, the compaction points for all compaction energies practically form a single curve. Combination of these two portions for each compaction energy leads to an inverted V graph which can predict the compaction of coarse and fine grained soils.

The model for unconfined compressive strength of cement stabilized coarse grained soils is divided into the dry and the wet sides of optimum. On the wet side of optimum, the strength equation is based on the empirical finding that "the unconfined compressive strength of cement stabilized soils at a particular curing time is dependent only upon the soil-water/cement ratio, *w/C*". Also from the empirical

finding it is proposed that the relationship between strength and water content is symmetrical for water content ranging from 0.8 to 1.2 times optimum water content. The strength on the dry side of the optimum can thus be assessed.

The two models are verified using test results compiled from the literature as well as results conducted by the author. The predicted and the observed values are in good agreement within acceptable engineering error.

School of Civil Engineering

Academic Year 2004

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____