187763

งานวิจัยนี้ศึกษาการพัฒนากำลังอัดของดินเม็ดหยาบทั้งในห้องปฏิบัติการและในสนาม แบบจำลองจากการสังเกตเพื่อใช้ในการทำนายกำลังอัดของดินซีเมนต์ในห้องปฏิบัติการและในสนาม ได้ถูกนำเสนอ แบบจำลองนี้แบ่งแยกออกเป็นด้านแห้งและด้านเปียกของปริมาณความชื้นเหมาะสม ที่ปริมาณความชื้นเหมาะสมและด้านเปียก กำลังอัดของดินซีเมนต์บดอัดที่อายุบ่มหนึ่งๆ แปรผันตามปริมาณน้ำต่อปริมาณซีเมนต์ ซึ่งเป็นตัวแปรที่สะท้อนอิทธิพลของปริมาณความชื้นและปริมาณซีเมนต์ ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและปริมาณความชื้นถูกสมมติให้มีลักษณะสมมาตรในช่วงปริมาณความชื้น 80-120 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณความชื้นเหมาะสม แบบจำลองที่นำเสนอนี้มีประโยชน์ในการทำนายกำลังอัด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความชื้น ปริมาณซีเมนต์ และอายุบ่ม โดยอาศัยผลทดสอบเพียงผลทดสอบเดียว

จากการศึกษาในสนาม พบว่ากำลังอัดของดินซีเมนต์ที่ผสมและบดอัดในสนาม (q_{ufs}) มีค่าต่ำกว่ากำลังอัดของดินซีเมนต์ที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ (q_{ul}) ภายใต้หน่วยน้ำหนักแห้ง ปริมาณน้ำต่อปริมาณซีเมนต์ และอายุบ่มเดียวกัน โดยที่ อัตราส่วน q_{ufs}/q_{ul} มีค่าระหว่าง 50 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ความไม่สม่ำเสมอของการผสมดินเข้ากับซีเมนต์เป็นผลให้ค่าอัตราส่วนระหว่างกำลังอัดของดินซีเมนต์ที่ผสมในสนามและบดอัดในห้องปฏิบัติการและกำลังอัดของดินซีเมนต์ที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ (q_{ufs}/q_{ul}) มีค่าระหว่าง 0.75 ถึง 1.2 ข้อมูลส่วนใหญ่แสดงว่ากำลังอัดของดินซีเมนต์ที่ผสมและบดอัดในสนามมีค่าระหว่าง 55 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ของกำลังอัดที่ผสมในสนามและบดอัดในห้องปฏิบัติการ ความแตกต่างของกำลังอัดนี้อาจเกิดเนื่องมาจากการบดอัดและสภาพการบ่มที่แตกต่างกันในสนามและในห้องปฏิบัติการ จากผลทดสอบในสนามและแบบจำลองจากการสังเกต งานวิจัยนี้ได้นำเสนอขั้นตอนการปรับปรุงถนนที่ชำรุดด้วยเทคนิคการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่ ซึ่งประกอบด้วยการประมาณปริมาณซีเมนต์ การทำงานในสนาม และการตรวจสอบกำลังอัดของดินซีเมนต์ในสนาม ขั้นตอนที่นำเสนอนี้สามารถช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บตัวอย่างและการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ABSTRACT

187763

Laboratory and field strength development of cement stabilized coarse-grained soils are studied in this research. A phenomenological model to assess the laboratory strength development is developed. The model is divided into the dry and the wet sides of optimum water content. At the optimum and on the wet side of optimum, the strength development in cement stabilized soils at a particular curing time is dependent only upon the soil-water/cement ratio, *w/C*, which can reflect the combined effects of water content and cement content. It is moreover premised that the relationship between strength and water content is symmetrical for water content ranging from 0.8 to 1.2 times optimum moisture content. The proposed model is useful for assessing the strength development wherein water content, cement content and curing time vary over a wide range. Only the test result of a single laboratory trial is needed.

From the field study, it is found that the field roller-compacted strength, q_{ufr} is lower than the laboratory strength, q_{ul} under the same dry unit weight, soil-water/cement ratio and curing time due to several field factors. The ratio q_{ufr}/q_{ul} varies from 50 to 100%. Non-uniformity in mixing soil with cement is realized by the ratio of field hand-compacted strength to laboratory strength, q_{ufh}/q_{ufh} ranging from 0.75 to 1.2. For most data, the field roller-compacted strength is 55 to 100% the field hand-compacted strength. This might be caused by the difference in compaction method and curing condition between laboratory and field stabilization. From this field observation and the proposed model, a practical procedure for repairing damaged roads using the pavement recycling technique is introduced. The procedure consists of the determination of cement content, the execution of the field stabilization and the examination of the field strength. It can save on sampling and laboratory testing and hence cost.