กานต์ กันทาธรรม : อิทธิพลของน้ำยางพาราต่อกำลังอัดและความทนทานต่อสภาวะเปียกสลับแห้งของดินซีเมนต์ (INFLUENCE OF NATURAL RUBBER LATEX ON COMPRESSIVE STRENGTH AND DURABILITY AGAINST WETTING AND DRYING CYCLES OF CEMENT STABILIZED SOIL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข, 78 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาอิทธิพลของน้ำยางธรรมชาติต่อพฤติกรรมการบดอัด การรับแรงอัดและความทนทานของดินซีเมนต์ ดินที่ใช้ในการศึกษาเป็นดินเม็ดหยาบที่ไม่ผ่านมาตรฐานวัสดุชั้นรองพื้นทางของกรมทางหลวง ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการศึกษา เท่ากับ ร้อยละ 3 โดยน้ำหนักของดิน อัตราส่วนน้ำต่อปริมาณน้ำยางธรรมชาติโดยน้ำหนักเท่ากับ 100: 0, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25 และ 70:30 โดยน้ำหนัก งานวิจัยนี้ทำการทดสอบการบดอัด กำลังรับแรงอัดแกนเดียว และความทนทานภายใต้สภาวะเปียกสลับแห้ง ของดินซีเมนต์และดินซีเมนต์ปรับปรุงด้วยน้ำยางธรรมชาติ นอกจากนี้ ยังเปรียบเทียบผลทดสอบในห้องปฏิบัติการกับมาตรฐานชั้นรองพื้นทางดินซีเมนต์ทางของกรมทางหลวง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความหนาแน่นแห้งของดินซีเมนต์เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนน้ำยางพาราธรรมชาติ ส่งผลให้การรับกำลังแรงอัดเพิ่มขึ้นและมีค่าสูงสุดอยู่ที่อัตราส่วนปริมาณน้ำยางพาราธรรมชาติที่เหมาะสมจากนั้นความหนาแน่นแห้งและกำลังอัดลดลง เมื่ออัตราส่วนปริมาณน้ำยางพาราธรรมชาติเพิ่มขึ้นเกินจุดที่เหมาะสมอัตราส่วนปริมาณน้ำยางเหมาะสมมีค่าเท่ากับ 80:20 ผลการศึกษาโครงสร้างทางจุลภาพด้วยกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พบว่าการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่น และกำลังอัด ได้รับอิทธิจากการแทรกซึมของน้ำยางธรรมชาติ ซึ่งก่อตัวเป็นแผ่นฟิล์มอยู่ภายในช่องว่าง และก่อให้เกิดการพัฒนาของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การสูญเสียกำลังรับแรงอัดของดินซีเมนต์บดอัดภายใต้สภาวะเปียกสลับแห้งมีค่าลดลง ตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนของน้ำยางพาราธรรมชาติ โดยที่การสูญเสียกำลังอัดมีค่าต่ำสุดที่อัตราส่วนปริมาณน้ำยางพาราธรรมชาติที่เหมาะสม ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าน้ำยางพาราธรรมชาติสามารถเพิ่มความทนทาน และยืดอายุการใช้งานของดินซีเมนต์บดอัดในงานชั้นรองพื้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

KARN KANTATHAM : INFLUENCE OF NATURAL RUBBER LATEX ON COMPRESSIVE STRENGTH AND DURABILITY AGAINST WETTING AND DRYING CYCLES OF CEMENT STABILIZED SOIL. THESIS ADVISOR : PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 78 PP.

CEMENT STABILIZED/NATURAL RUBBER LATEX/UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH/DURABILITY

This research is to study the influence of natural rubber latex on the compaction, compressive strength and durability of cement stabilized soil. The soil used in this research was problematic soil which did not meet the standard requirements for pavement subbase applicationbased on Department of Highways, Thailand. The binder in this study is cement at 3 percentages by weight of the soil. The ratio of water to natural rubber latex were mixed from 100:0, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25 and 70:30 by weight of water at optimal content. This research conducted the compaction test, unconfined compressive strength (UCS) test and wetting-drying cycles durability on the soil-cement stabilization with and without natural rubber latex.Moreover, the results obtained from laboratory were compared to the standard requirements of cement-stabilized soil for pavement subbase application. The results showed thatthe maximum dry density increased with increasing amount of natural rubber latex, which caused the improvement of compressive strength. The highest value of density and compressive strength were found at the optimum amount of natural rubber latex. Subsequently, the density and compressive strength decreased with excessive increase of amount of rubber latex beyond the optimum ratio. The optimal latex content was found to be 80:20. The microstructural analysis using SEM

indicated that the increased density and compressive strength affected by the infiltration of rubber latex. The rubber latex formed the latex film within the pores, causing the development of bonding strength between inter-particles. In addition, the losses of strength under the condition of wetting-drying cycles reduced with increasing amount of natural rubber latex and the lowest strength loss was found at the optimumrubber ratio. It can be indicated that natural rubber latex can effectively extend thedurability and serviceability of compacted soil-cement for pavement subbase.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Civil Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature

Advisor's Signature