

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินซีเมนต์ด้วยน้ำยางพารา สำหรับงานก่อสร้างพื้นทาง เตรียมแท่งตัวอย่างดินซีเมนต์จากวัสดุมวลรวมดินที่มีสมบัติไม่ตรงตามมาตรฐานรองพื้นทาง วัสดุมวลรวม ปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์ประเภทที่ 1 ร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยางพารา ร้อยละ 5 ร้อยละ 7.5 และร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ทำการบดอัดแบบสูงกว่ามาตรฐาน และบ่มตัวอย่าง 7 วัน จากนั้นทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัดด้านข้าง และเปรียบเทียบผลการทดสอบกับดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยาโพลีเมอร์ ดินซีเมนต์ที่ไม่ปรับปรุงคุณภาพ และมาตรฐานกรมทางหลวง

ผลการวิจัย พบว่า ดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยางพาราร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก มีสมบัติทางวิศวกรรมกรรมตามมาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์ โดยมีกำลังรับแรงอัด เท่ากับ 19.58 กก./ตร.ซม. และโมดูลัสความยืดหยุ่น เท่ากับ 1,116.2 กก./ตร.ซม. เมื่อเปรียบเทียบกับดินซีเมนต์ ซึ่งมีกำลังรับแรงอัด เท่ากับ 16.78 กก./ตร.ซม. และโมดูลัสความยืดหยุ่น เท่ากับ 1,025.9 กก./ตร.ซม. พบว่า ดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยางพารามีกำลังอัดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 16.67 และโมดูลัสความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.80 ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยาโพลีเมอร์ ซึ่งมีกำลังรับแรงอัด เท่ากับ 21.25 กก./ตร.ซม. และโมดูลัสความยืดหยุ่น เท่ากับ 1,278.8 กก./ตร.ซม. พบว่า ดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยางพารามีกำลังรับแรงอัดลดลง ร้อยละ 7.89 และโมดูลัสความยืดหยุ่นลดลง ร้อยละ 12.44 อย่างไรก็ตาม ดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยางพารามีค่ากำลังรับแรงอัด มากกว่า 17.50 กก./ตร.ซม. ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ที่ ทล.-ม.204/2533 ดังนั้นผลการวิจัยนี้ยืนยันว่าสามารถประยุกต์ใช้น้ำยางพาราเป็นสารผสมเพิ่มในการปรับปรุงคุณภาพดินซีเมนต์สำหรับเป็นวัสดุพื้นทางในโครงสร้างถนน แต่ก็ยังมีสมบัติที่ด้อยกว่าดินซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยน้ำยาโพลีเมอร์

## Abstract

This research aimed to improve the quality of soil cement using natural latex rubber for highway construction. The samples were prepared using soil aggregates that were not meet for subbase standard of soil aggregate. Portland cement Type 1 was mixed with the aggregate at 5 wt.% of the soil. Then, the quality was improved using natural rubber latex at 5, 7.5 and 10 wt.% of water content respectively. The samples went through modified compaction and then cured for 7 days. After that it was put through the unconfined compression test. The results were compared with the improved soil cement conditioned with polymer additives, the unconditioned soil cement and against the Department of Highway standards.

Research results found that the soil cement improved using 5 wt% natural rubber latex had engineering properties that are in line with the required soil cement base standard with the unconfined compressive strength at  $19.58 \text{ kg/cm}^2$  and the modulus of elasticity value of  $1,116.2 \text{ kg/cm}^2$ . When compared with the unconditioned soil cement with the unconfined compressive strength of  $16.78 \text{ kg/cm}^2$  and the modulus of elasticity value of  $1,025.9 \text{ kg/cm}^2$ , it was found that the natural rubber latex conditioned soil cement showed an increase of 16.67 % in compressive strength and 8.80 % in the modulus of elasticity. Hence, when compared to the improved soil cement conditioned with polymer additives which has a unconfined compressive strength of  $21.25 \text{ kg/cm}^2$  and the modulus of elasticity value of  $1,278.8 \text{ kg/cm}^2$  it was found that the improved soil cement using natural latex rubber had lower compression strength by 7.89 % and lower modulus of elasticity of 12.44 %. However, the improved soil cement conditioned with natural latex rubber yielded a compression strength that was higher than the set standard at  $17.50 \text{ kg/cm}^2$  under DH-S 204/2533. Therefore the results of this research guarantees that natural rubber latex can be applied for use as additives to improve the quality of soil cement for use as base material in highway construction. At the same time, the properties of improved soil cement using natural latex rubber is still lower that the quality of that using polymer additives.