

ศิริศักดิ์ จินดาพล 2550: การปรับปรุงคุณภาพของดินในสภาพแย่ร้ายการใช้ปูนซีเมนต์และปูนขาวสำหรับการก่อสร้างคันดินทางรถไฟ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาชีวกรรมโยธา ภาควิชาชีวกรรมโยธา ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์ภัณิต ใจดีสังกاش, Ph.D. 232 หน้า

งานวิจัยนี้ได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุงคันดินทางรถไฟในบริเวณภาคเหนือตอนล่าง เพื่อให้คันทางมีสีเดียวกับและคงทนมากขึ้น โดยใช้การทดสอบด้วยปูนซีเมนต์และปูนขาว เนื่องจากคันดินจะเสียกำลังเมื่อต้องอยู่ในสภาพน้ำท่วมในฤดูฝน งานวิจัยนี้จึงได้นำตัวอย่างดินเหนียวจากบริเวณภาคเหนือตอนล่างมาปรับปรุงคุณภาพด้วยการทดสอบปูนซีเมนต์หรือปูนขาวในปริมาณต่างๆ (0%, 2%, 5%, 8% และ 10%) ที่ปริมาณความชื้นในการบดอัดต่างๆ (OMC-6%, OMC-3%, OMC, OMC+3% และ OMC+6%) และที่ระยะเวลาการบ่มต่างๆ (0, 7, 14 และ 28 วัน) เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกอกศาสตร์ของดินที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการคือ CBR, Unconfined compression test และ Direct shear test เมื่อทดสอบในปริมาณ 8% ของน้ำหนักดินแห้ง ดินจะมีคุณสมบัติเป็น Frictional material และเมื่อทดสอบที่ปริมาณซีเมนต์ 10% ดินจะมีคุณสมบัติเป็น Non frictional material สำหรับการปรับปรุงด้วยการทดสอบปูนขาวจะมีคุณสมบัติค้านกำลังต่ำกว่าดินที่ทดสอบซีเมนต์ และมีค่า Stiffness ที่ใกล้เคียงกัน แต่มีคุณสมบัติเด่น คือ สามารถลดการบวนด้วยได้ดีและเร็วกว่าดินทดสอบซีเมนต์ จากนั้นก็จะนำผลจากการทดสอบไปวิเคราะห์ด้วย Finite element โดยใช้คุณสมบัติดินที่ทดสอบซีเมนต์ 8% และ 10% ใช้คุณสมบัติดินที่ทดสอบปูนขาว 5% และ 8% ที่ปริมาณความชื้นในการบดอัดเดียวกันคือ OMC+3% และที่ระยะเวลาการบ่ม 14 วัน ทั้งนี้ได้จำลอง Model โดยปรับปรุงลักษณะของคันทางลงไป 0.5, 1.0 และ 1.5 เมตร และให้คันทางอยู่ในสภาพแย่ร้าย ซึ่งผลจากการวิเคราะห์แล้วสามารถสรุปได้ว่าดินที่ปรับปรุงด้วยปริมาณซีเมนต์ 10% บดอัดที่ปริมาณความชื้น OMC+3% และบ่มที่ระยะเวลา 14 วัน โดยจะต้องปรับปรุงที่ระดับความลึก 1.5 เมตร ซึ่งจะเหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีความปลดปล่อยมากที่สุด ( $FS = 3.73$ ) และมีระยะการเคลื่อนตัวแนวตั้งที่เกิดจากน้ำหนักรถไฟต่ำ ( $Displacement = 27.05 \text{ mm.}$ )

Sirisak Jindapon 2007: Cement and Lime Stabilization of Soil in Submerged Condition for Railway Embankment Construction. Master of Engineering (Civil Engineering), Major Field: Civil Engineering, Department of Civil Engineering.

Thesis Advisor: Mr. Apiniti Jotisangasa, Ph.D. 232 pages.

This thesis considers the potential of using cement and lime stabilization to improve the stability and durability of the railway embankment in the northern of Thailand because the embankment has a possibility to loss its strength due to inundation during rainy season. The soil collected from Pichit province is stabilized with admixture (cement or lime) at various conditions, i.e. various admixture contents of 0%, 2%, 5%, 8% and 10%; molding water contents of OMC-6%, OMC-3%, OMC, OMC+3% and OMC+6%; and various curing time of 0, 7, 14 and 28 days. The specimens are subjected to laboratory test, i.e. CBR, unconfined compression test, and direct shear test. The properties of soil in submerged condition of interest for this study because it is consistent with the actual field situation. The result of laboratory testing with cement stabilization is 8% mixture is frictional material and 10% mixture is non frictional material. The lime stabilization have the strength lower than cement stabilization; however, they have comparable stiffness. The advantage of lime stabilization is a more rapid and effective reduce of swelling the cement stabilized. Afterthat, the finite element analysis of railway embankment for cement stabilization with 8% and 10%; lime stabilization with 5% and 8% by stabilized depth 0.5, 1.0 and 1.5 meters from surface embankment is performed. The result of analysis shows that the cement stabilization with 10%; molding water content of OMC+3%, curing time 14 days and stabilized dept 1.5 meters gives best result because it have maximum factor of safety of 3.73 and minimum vertical displacement of 27.05 milimeters.