

ศิริศักดิ์ จินดาพล 2550: การปรับปรุงคุณภาพของดินในสภาพแช่น้ำด้วยการใช้
ปูนซีเมนต์และปูนขาวสำหรับการก่อสร้างคันดินทางรถไฟ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์อภินิติ โชติสังกาศ, Ph.D. 232 หน้า

งานวิจัยนี้ได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุงคันดินทางรถไฟในบริเวณ
ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อให้คันทางมีเสถียรภาพและความคงทนมากขึ้น โดยใช้การผสมด้วย
ปูนซีเมนต์และปูนขาว เนื่องจากคันดินจะเสียดำรงเมื่อต้องอยู่ในสภาวะน้ำท่วมในฤดูฝน
งานวิจัยนี้จึงได้นำตัวอย่างดินเหนียวจากบริเวณภาคเหนือตอนล่างมาปรับปรุงคุณภาพด้วยการ
ผสมปูนซีเมนต์หรือปูนขาวในปริมาณต่างๆ (0%, 2%, 5%, 8% และ 10%) ที่ปริมาณความชื้น
ในการบดอัดต่างๆ (OMC-6%, OMC-3%, OMC, OMC+3% และ OMC+6%) และที่ระยะเวลา
การบ่มต่างๆ (0, 7, 14 และ 28 วัน) เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของดินที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว
จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการคือ CBR, Unconfined compression test และ Direct shear test
เมื่อผสมซีเมนต์ในปริมาณ 8% ของน้ำหนักดินแห้ง ดินจะมีคุณสมบัติเป็น Frictional material และ
เมื่อผสมที่ปริมาณซีเมนต์ 10% ดินจะมีคุณสมบัติเป็น Non frictional material สำหรับการปรับปรุงด้วย
การผสมปูนขาวจะมีคุณสมบัติด้านกำลังต่ำกว่าดินที่ผสมซีเมนต์ และมีค่า Stiffness ที่ใกล้เคียงกัน
แต่มีคุณสมบัติเด่น คือ สามารถลดการบวมตัวได้ดีและเร็วกว่าดินผสมซีเมนต์ จากนั้นก็จะนำ
ผลจากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วย Finite element โดยใช้คุณสมบัติดินที่ผสมซีเมนต์ 8% และ
10% ใช้คุณสมบัติดินที่ผสมปูนขาว 5% และ 8% ที่ปริมาณความชื้นในการบดอัดเดียวกันคือ
OMC+3% และที่ระยะเวลาการบ่ม 14 วัน ทั้งนี้ได้จำลอง Model โดยปรับปรุงลึกจากผิวบนของ
คันทางลงไป 0.5, 1.0 และ 1.5 เมตร และให้คันทางอยู่ในสภาพแช่น้ำ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์แล้ว
สามารถสรุปได้ว่าดินที่ปรับปรุงด้วยปริมาณซีเมนต์ 10% บดอัดที่ปริมาณความชื้น OMC+3%
และบ่มที่ระยะเวลา 14 วัน โดยจะต้องปรับปรุงที่ระดับความลึก 1.5 เมตร จึงจะเหมาะสมที่สุด
เนื่องจากมีความปลอดภัยมากที่สุด ($FS = 3.73$) และมีระยะการเคลื่อนตัวแนวตั้งที่เกิดจากน้ำหนักร
ถไฟต่ำ (Displacement = 27.05 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 provide is stabilized with admixture (cement or lime) at various conditions, ie. 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.