

ชื่อปริญญาบัตร

“การลดค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของดินตะกอนทรายโดยใช้เถ้าลอย”

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2558

โดย 1. นางสาวกนกพร บัวหลวง รหัสประจำตัว 5313400024

2. นายจตุรงค์ กิตติราช รหัสประจำตัว 5313400288

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ทวีศักดิ์ วังไพศาล

บทคัดย่อ

คุณสมบัติที่สำคัญของชั้นกันซึม คือ การที่มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้น้อยกว่า 1×10^{-9} เมตรต่อวินาที สำหรับบริเวณที่ดินเหนียวตามธรรมชาติมีอยู่อย่างจำกัด สามารถเพิ่มทางเลือกการทำชั้นกันซึมโดยการปรับปรุงดินในท้องถิ่นให้มีค่าความสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ลดต่ำลงโดยการผสมเถ้าลอย การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการปรับปรุงดินตะกอนทรายซึ่งพบว่าเป็นดินที่พบได้ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ต่ำลงเพื่อให้มีคุณสมบัติในการทำเป็นชั้นกันซึมโดยการผสมเถ้าลอยที่อัตราส่วนต่างๆ กัน และทำการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ในห้องปฏิบัติการ โดยเลือกใช้ เครื่องมือทดสอบแบบผนังคงรูป เป็นตามวิธีระดับน้ำแปรเปลี่ยน (Falling Head) จากผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของดินตะกอนทรายพบว่า ที่ปริมาณความชื้นในการบดอัดที่สูงกว่าจุดความชื้นที่ความหนาแน่นสูงสุด ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้จะลดลงมากยิ่งขึ้น และผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของดินตะกอนทรายผสมเถ้าลอยพบว่า ส่วนผสมระหว่างดินกับเถ้าลอยที่ เถ้าลอยเป็นร้อยละ 20 ของดินตะกอนทราย มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้เท่ากับ 1.33×10^{-7} เมตรต่อวินาที ซึ่งยังมีค่าสูงกว่า 1×10^{-9} เมตรต่อวินาที ดังนั้นจึงนำปูนซีเมนต์มาเป็นส่วนผสมเพิ่มลงไปดินตะกอนทรายผสมเถ้าลอยโดยพบว่า การใช้เถ้าลอยเป็นร้อยละ 20 ของดินตะกอนทราย และปูนซีเมนต์เป็นร้อยละ 2 ของเถ้าลอย จะทำให้ได้วัสดุผสมที่มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ลดลงต่ำกว่า 1×10^{-9} เมตรต่อวินาที โดยการลดลงของค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้เป็นผลมาจากการเกิดปฏิกิริยาปอซโซลานระหว่างเถ้าลอยกับปูนซีเมนต์ที่ผสมลงไป

Project Title

“ THE REDUCTION OF HYDRAULIC CONDUCTIVITY OF SILT BY FLY ASH
ADDITION”

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Ubonratchathani
University 2015

By 1. Miss. KANOKPORN BUALUANG ID. 5313400024

2. Mr. JATURONG KITTIRACH ID. 5313400288

Project Advisor Dr. THAVEESAK VANGPAISAL

Abstract

The significant property of hydraulic barrier material is hydraulic conductivity, which should be less than 1×10^{-9} m/s. In areas with limited natural clay, alternative barrier materials can be obtained by improving the hydraulic property of locally available material. The objective of this study was to improve silt, which is the major soil type in the Northeastern region of Thailand, by lowering its hydraulic conductivity to 1×10^{-9} m/s. Different ratio of fly ash addition into silt were applied. Hydraulic conductivity tests were performed in the laboratory by using rigid-wall parameter and tested with Falling Head Level method.

It was found that the addition of up to 20% of fly ash to silt provided a significant reduction of silt hydraulic conductivity from 1.33×10^{-7} m/s. to 3.20×10^{-8} m/s. In order to achieve the normally specified hydraulic conductivity of 1×10^{-9} m/s for barrier material, cement was added to the silt-fly ash mixtures. It was found that the addition of 20% fly ash and 2% cement into silt provided a mixture of material with the hydraulic conductivity of lower than 1×10^{-9} m/s. The significant reduction of silt hydraulic conductivity was mainly as a result of pozzolanic reaction of fly ash and added cement.