

บทคัดย่อ

คันดินกันซึมสำหรับแหล่งเก็บน้ำโดยมาก่อสร้างจากดินเหนียวบดอัด ในกรณีขาดแคลนดินเหนียวในบริเวณก่อสร้างก็สามารถใช้ดินทรายแป้งปรับปรุงด้วยเบนโทไนต์ทดแทนได้ การทดสอบหากล้างรับแรงเฉือนใช้การทดสอบแบบสามแกนและการทดสอบแบบการเฉือนตรงส่วน การทดสอบหาค่าความซึมได้ใช้การทดสอบชนิดใช้ปั๊มควบคุมการไหล ผลการทดสอบค่าความซึมได้ของดินทรายแป้งลดลงจาก 10^{-6} เมตรต่อวินาที เป็น 10^{-10} เมตรต่อวินาที เมื่อปรับปรุงด้วยเบนโทไนต์ซึ่งต่ำเพียงพอที่จะใช้เป็นวัสดุกันซึมซึ่งต้องมีค่าความซึมได้ต่ำกว่า 10^{-9} เมตรต่อวินาที ในขณะที่เดียวกันกำลังรับแรงเฉือนของดินปรับปรุงสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการผสมกับไฟเบอร์ โดยค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินทรายแป้งผสมเบนโทไนต์และไฟเบอร์เพิ่มขึ้น 40%-300% เมื่อเทียบกับดินทรายแป้งที่ไม่ปรับปรุง เมื่อใช้ปริมาณไฟเบอร์ 0.1%-1.5% โดยปริมาณไฟเบอร์ที่มากกว่า 1.5% กำลังรับแรงเฉือนของดินผสมจะเริ่มลดลงต่ำกว่ากำลังรับแรงเฉือนของดินผสมที่ปริมาณไฟเบอร์ 1.5% ปริมาณไฟเบอร์ในงานก่อสร้างจะใช้ไม่เกิน 0.15% ซึ่งง่ายในการผสมและดินผสมก็มีกำลังรับแรงเฉือนที่เพิ่มขึ้นอย่างเพียงพอโดยที่ค่าความซึมได้ยังคงต่ำกว่า 10^{-9} เมตรต่อวินาที หากใช้ไฟเบอร์ไม่เกิน 1.5% สามารถใช้เป็นวัสดุกันซึมได้

คำหลัก: กำลังรับแรงเฉือน, การเสริมกำลังโดยเส้นใย, เบนโทไนต์, ค่าความซึมได้, การปรับปรุงดิน

ABSTRACT

Most impermeable dikes or embankments for water reservoir are built out of compacted clay. In case no clay borrow pit is located near construction site, one use silty sand (typical natural soil in north-eastern of Thailand) mixing with bentonite instead. Testing program is carried out by using triaxial test and direct shear test to determine shear strength and using flow pump system to evaluate permeability of the specimens. Permeability of silty sand can decrease from 10^{-6} m/s to 10^{-10} m/s after stabilized by bentonite which is good enough for using as liner. Shear strength of silty sand-bentonite mixtures can be increased 40%-300% comparing to original soil (silty sand) when mixing with fibers for fiber dosage ranging from 0.1%-1.5%. Theoretical fiber dosage is optimized at 1.5% by weight but fiber quantity less than 0.15% is practical for construction work and provides enough shear strength.

Keyword: Shear strength, fiber reinforcement, bentonite, permeability, soil improvement