

ปิยวรรณ สนสกุล : การประเมินประสิทธิภาพของแบบหล่อทดสอบการบดอัดและ
กำลังเฉือนแบบสามวงแหวน (PERFORMANCE ASSESSMENT OF THREE-RING
COMPACTION AND DIRECT SHEAR TESTING DEVICE) อาจารย์ที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร, 36 หน้า.

แบบหล่อทดสอบการบดอัดและกำลังเฉือนแบบสามวงแหวนได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ทดสอบ
ความชื้นที่ความหนาแน่นสูงสุด ความหนาแน่นแห้งและกำลังเฉือนของตัวอย่างดิน อุปกรณ์สามารถ
ทดสอบกำลังเฉือนของตัวอย่างดินที่มีขนาดเม็ดดินใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตรและสามารถใช้เป็นแบบหล่อ
ทดสอบการบดอัดและเป็นแบบหล่อทดสอบกำลังเฉือนโดยไม่ต้องนำตัวอย่างดินออกมาตั้งนั้นตัวอย่างจึง
ไม่ถูกรบกวน ดินเบนโทไนต์ (ผสมน้ำบริสุทธิ์) ใช้ทดสอบเพื่อยืนยันว่าแบบหล่อทดสอบแบบสามวง
แหวนให้ผลเทียบเท่ากับการใช้อุปกรณ์ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM ตัวอย่างดิน 5 ชนิด ประกอบด้วย ดิน
ตะกอนประปา ดินเบนโทไนต์ (ผสมน้ำเกลืออิ่มตัว) ทรายที่มีดินเหนียวปน ทรายที่ละเอียดไม่มีดี และ
ทรายที่มีขนาดเม็ดละเอียดนำมาทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ ผลที่ได้จากแบบ
หล่อทดสอบแบบสามวงแหวนสอดคล้องกับผลที่ได้จากอุปกรณ์ตามมาตรฐาน ASTM ผลการทดสอบ
ระบุว่ากำลังเฉือน ความหนาแน่นแห้งสูงสุด และความชื้นที่ความหนาแน่นสูงสุดของดินเบนโทไนต์ผสม
น้ำบริสุทธิ์ที่ได้จากแบบหล่อทดสอบแบบสามวงแหวนและแบบหล่อทดสอบแบบมาตรฐาน มีผลการ
ทดสอบใกล้เคียงกันมาก สำหรับตัวอย่างดิน 5 ชนิด ยกเว้นดินเบนโทไนต์ผสมกับน้ำเกลืออิ่มตัว แบบหล่อ
ทดสอบแบบสามวงแหวนให้ค่าความหนาแน่นสูงสุดสูงกว่าที่ได้จากแบบหล่อทดสอบแบบมาตรฐาน ค่า
กำลังเฉือนที่ได้จากแบบหล่อทดสอบแบบสามวงแหวนมีค่าสูงกว่าที่ได้จากการใช้อุปกรณ์ทดสอบกำลังเฉือน
ตามมาตรฐาน ซึ่งเป็นผลมาจากแบบหล่อทดสอบแบบสามวงแหวนสามารถใช้ทดสอบกำลังเฉือนของดิน
ที่มีอนุภาคเม็ดดินสูงถึง 10 มิลลิเมตรดังนั้นจึงทำให้ค่ากำลังเฉือนมีค่าสูงซึ่งใกล้เคียงกับพฤติกรรมจริงของ
ดินที่อยู่ภายใต้สภาวะในภาคสนาม

PIYAWAN SONSAKUL : PERFORMANCE ASSESSMENT OF THREE-RING
COMPACTION AND DIRECT SHEAR TESTING DEVICE. THESIS

ADVISOR : ASSOC. PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 36 PP.

DIRECT SHEAR TEST/SHEAR STRENGTH/COMPACTION

A three-ring compaction and direct shear test mold has been developed to obtain the optimum water content, dry density and shear strength of compacted soil samples. The device can shear the soil samples with grain size up to 10 mm. It can be used as a compaction mold and direct shear mold without removing the soil sample, and hence eliminating the sample disturbance. Commercial grade bentonite (mixed with distilled water) is tested to verify that the three-ring mold can provide the results comparable to those obtained from the ASTM standard testing device. Five types of soil, including sludge, bentonite (mixed with brine), clayey sand, poorly-graded sand and well-graded sand, are tested to assess the performance of the device. Their results are compared with those obtained from the ASTM standard test device. The results indicate that the shear strength, maximum dry density and optimum water content of the bentonite (mixed with distilled water) obtained from the three-ring mold and the ASTM standard mold are virtually identical. Except for the bentonite mixed with brine the three-ring mold yields a higher maximum dry density of the soils than that from the standard mold. The shear strengths obtained from the three-ring mod are also higher than those from the standard shear test device. This is primarily because the three-ring mold can accommodate the soil particles up to 10 mm for the shear test,

and hence resulting in higher shear strengths that are closer to the actual behavior of the soil under in-situ conditions.



School of Geotechnology

Student's Signature_____

Academic Year 2012

Advisor's Signature_____