

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2549

สอบวันที่ 8 ตุลาคม 2549

เวลา 9:00-11:00 น (2 ชม.)

วิชา 220-522 Ground Exp., Field Testing, and Instrumentation

ห้องสอบ R200

1. ข้อสอบมี 3 ข้อ 100 คะแนน โดยในแต่ละข้อมีหลายข้อย่อย ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. **ไม่** อนุญาตให้นักศึกษานำ หนังสือ หรือ Note ใดๆเข้าห้องสอบ
4. จงเขียนคำตอบในช่องว่างด้านล่างคำถาม ถ้าต้องการพื้นที่เพิ่ม ให้เขียนพื้นที่ว่างทางด้านซ้าย

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	40	
2	30	
3	30	
รวม	100	

ออกข้อสอบโดย

ผศ. ดร. ธนิต เจริญยานนท์

28 ก.ย. 2549

Problem 1 Shear Strength of Soil (รวม 40 คะแนน)

1.1 (5 คะแนน) จงอธิบายความเหมือนและความแตกต่าง ของการทดสอบ Triaxial tests แบบ Consolidated Drained และ Consolidated Undrained ในส่วนของวิธีการทดสอบและผลที่ได้

1.2 (5 คะแนน) จง Sketch Stress path แสดง

- (1) การทดสอบ Triaxial test โดย (a) มีการเพิ่มความดันแนวตั้งเท่ากับการเพิ่มความดันในแนวราบ และ (b) ความดันแนวตั้งคงที่ ในขณะที่ความดันแนวราบลดลง
- (2) State of stress ในตัวอย่างดินเหนียว ในกระบวนการ Isotropic consolidation ก่อน Shearing สำหรับ การทดสอบ Triaxial test แบบ CIU

1.3 (10 คะแนน) จง Sketch และอธิบาย Failure envelopes แสดง Shear strength parameters (c' และ ϕ') เมื่อตัวอย่างถูก Consolidate น้อยกว่า และ มากกว่า Maximum past pressure ของดินเหนียว

1.4 (20 คะแนน) ผลการทดสอบ Consolidated undrained compression test (CU-test) ในรูปของ σ_3 (cell pressure), $\Delta\sigma_f$,และ Δu_f ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จง plot Stress path และคำนวณหา ψ' , a' , ϕ' , c' , and A_f และจงบอกว่าเป็นดินตัวอย่างเป็น NC หรือ OC clay โดยตัวอย่างทั้ง 2 ถูก Consolidate จนถึง σ_3 ก่อน Shearing

Sample No	σ_3	$\Delta\sigma_f$	Δu_f						
1	175	375	75						
2	350	750	150						

หน่วยเป็น kPa

Problem 2 Instrumentation (รวม 30 คะแนน)

2.1 (5 คะแนน) จง Sketch และอธิบายหลักการทำงานของ LVDT สำหรับการวัด Displacement

2.2 (5 คะแนน) จงอธิบาย Accuracy, Precision, และ Resolution ที่ใช้ในการวัดและ Instrumentation และจงใช้
กระดานปาเป้าอธิบาย Precision และ Accuracy

2.3 (10 คะแนน) จง Sketch และ อธิบายหลักการทำงานของ ระบบ Data Acquisition System ของ Soil Lab ภาค
วิศวกรรมโยธา มอ.

2.4 (10 คะแนน) ถ้า Calibration factor ของ Pressure transducer เท่ากับ $10,000 \text{ kPa} / (\text{V/V})$ ถ้าใช้ Excitation voltage เท่ากับ 5 V พบว่า Output voltage เท่ากับ $+1.0 \text{ mV}$ เมื่อ Pressure เท่ากับ "0" จงคำนวณค่า Pressure ที่ได้จากการวัดโดย Pressure transducer นี้ ถ้าค่า Output voltage ที่อ่านได้เท่ากับ 0.101 V

3. Field Testing and Field Monitoring (รวม 30 คะแนน)

3.1 (10 คะแนน) ผลการทดสอบ Piezocone ที่มีอุปกรณ์วัดความนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ติดตั้งอยู่ด้วย ได้แสดงดังรูป จงบอกชนิดของดินตลอดความลึก และความลึกของของเหลวที่อยู่ในดิน

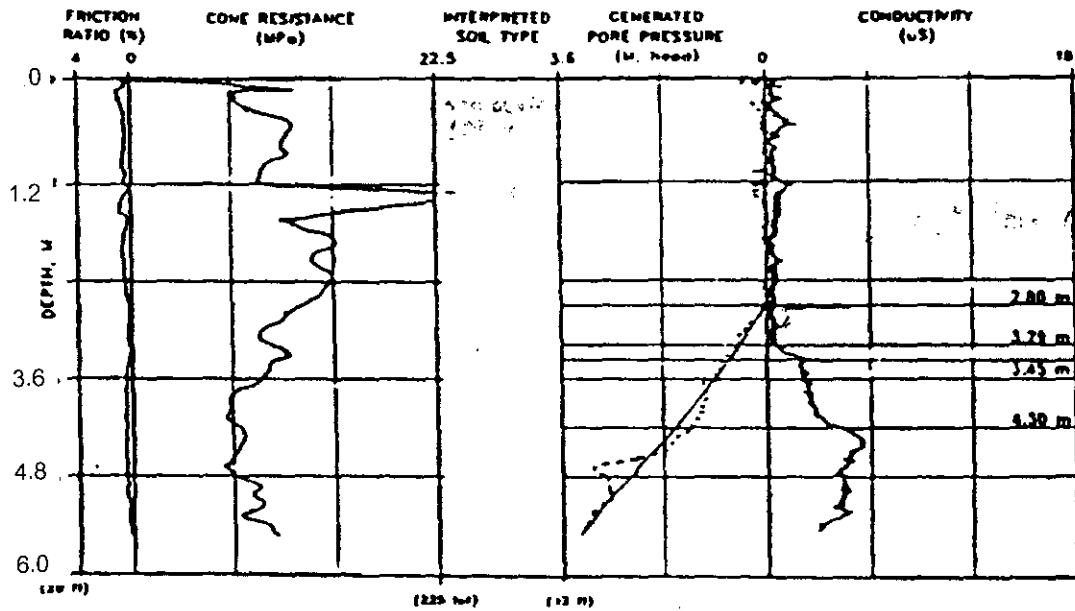


FIGURE 10 - CPTU-EC SOUNDING BRP-35

3.2 (5 คะแนน) จง Sketch พร้อมอธิบายหลักการทำงานของ Pressure plate แบบมี LVDT

3.4 (5 คะแนน) จงอธิบายหลักการและการใช้งาน Inclinator และจงอธิบายวิธีการคำนวณหา Horizontal deformation ของ Sheetpile wall ในงาน Excavation

3.5 (10 คะแนน) ถ้าคุณได้รับมอบหมายให้ออกแบบระบบ Monitoring เพื่อตรวจสอบและติดตามการทรุดตัวของ Embankment คุณจะใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง และติดตั้งที่ตำแหน่งใด จง Sketch และอธิบายเหตุผล รวมถึงอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เลือก