

**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2558

สอบวันที่ 25 เมษายน 2559

เวลา 9:00-11:00 น (2 ชม.)

วิชา 220-522 Advanced Geotechnical Testing

ห้องสอบ A200

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	35	
2	35	
3	30	
รวม	100	

ออกข้อสอบโดย

รศ.ดร. ธนิต เจริมยานนท์

12 เม.ย. 2559

**Problem 1 Shear Strength of Soil (รวม 35 คะแนน)**

1.1 (5 คะแนน) จงอธิบาย ขั้นตอนการประมาณค่า Strain rate ที่ใช้ในการทดสอบ Multi-Stage direct shear test

1.2 (5 คะแนน) จงอธิบาย Mohr-Coulomb failure envelopes ของดินเหนียว เมื่อทดสอบด้วย Consolidation pressure ที่แตกต่างกัน

- 1.3 (10 คะแนน) จงอธิบายที่มาของ Pore pressure parameters (A) ในการทดสอบ CU Triaxial test และจงประมาณค่า Pore pressure ที่เกิดขึ้นในตัวอย่างดินเหนียว แบบ NC clay ถ้าดินเหนียวนี้มี Undrained shear strength ( $S_u$ ) = 20 kPa

## 1.4 (5 คะแนน) จง Sketch Stress path แสดง

- (1) การทดสอบ Triaxial test โดย (a) มีการเพิ่มความดันแนวตั้งเท่ากับการเพิ่มความดันในแนวราบ และ (b) ความดันแนวตั้งลดลง ในขณะที่ความดันแนวราบคงที่
- (2) State of stress ในตัวอย่างดินเหนียว ในกระบวนการ  $K_0$ -consolidation ก่อน Shearing สำหรับการทดสอบ Triaxial test แบบ  $CK_0U$

1.5 (10 คะแนน) จงอธิบายขั้นตอนและ Sketch ภาพประกอบ สำหรับการทดสอบ Isotropic consolidated Triaxial Test (CIU) รวมถึงการเลือกใช้ cell pressure, strain rate, และ เวลา รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องในทุกขั้นตอน

**Problem 2 Instrumentation (รวม 35 คะแนน)**

2.1 (5 คะแนน) จง Sketch และอธิบายหลักการทำงานของ Pressure transducer

2.2 (5 คะแนน) จงอธิบายการทำงานของ Wheatstone bridge สำหรับ Strain gauge application

2.3 (5 คะแนน) จงอธิบายคำว่า Rated capacity, rated output, และ Bridge resistance ในการเลือกใช้ Pressure transducer.

2.4 (10 คะแนน) ถ้า Calibration factor ของ Load cell เท่ากับ  $100 \text{ kg} / (\text{mV/V})$  ถ้าใช้ Excitation voltage เท่ากับ  $5 \text{ V}$  จงคำนวณค่า Load ที่ได้จากการวัด Load cell นี้ ถ้าค่า Output voltage ที่อ่านได้เท่ากับ  $1.24 \text{ mV}$

2.5 (10 คะแนน) จงบรรยาย ชั้นส่วน องค์ประกอบ และการทำงาน ของทั้ง Hardware และ Software ของ Data Acquisition System ของ Geotechnical Research Lab, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ม.สงขลานครินทร์



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

3.1 (10 คะแนน) จงอธิบายพร้อม Sketch หลักการและการทำงานของ CPT รวมถึงวิธีการใช้ CPT ในการบอก Soil Type และ soil properties

3.2 (5 คะแนน) จง Sketch พร้อมอธิบายหลักการการทำงานของ Settlement plate ในการตรวจวัด Vertical ground movement.

3.3 (5 คะแนน) จงอธิบายหลักการการทำงานของ Pressuremeter และ ผลที่ได้จากการทดสอบ

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

3.5 (5 คะแนน) จงอธิบายถึง Applications ของ Piezometer ในงาน Geotechnical Engineering