

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบได้      ประจำปีภาคการศึกษา 2      ปีการศึกษา 2549  
วันที่      19 กุมภาพันธ์ 2550      เวลา      09.00-12.00  
วิชา      220-523 GROUND IMPROVEMENT TECHNIQUES  
ผู้ออกข้อสอบ      ผศ.สราวุธ จริตงาม      ห้องสอบ      A203

---

### คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวม 40 คะแนน (40%)
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในสมุดคำตอบ
4. อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบได้ ทุจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
7. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

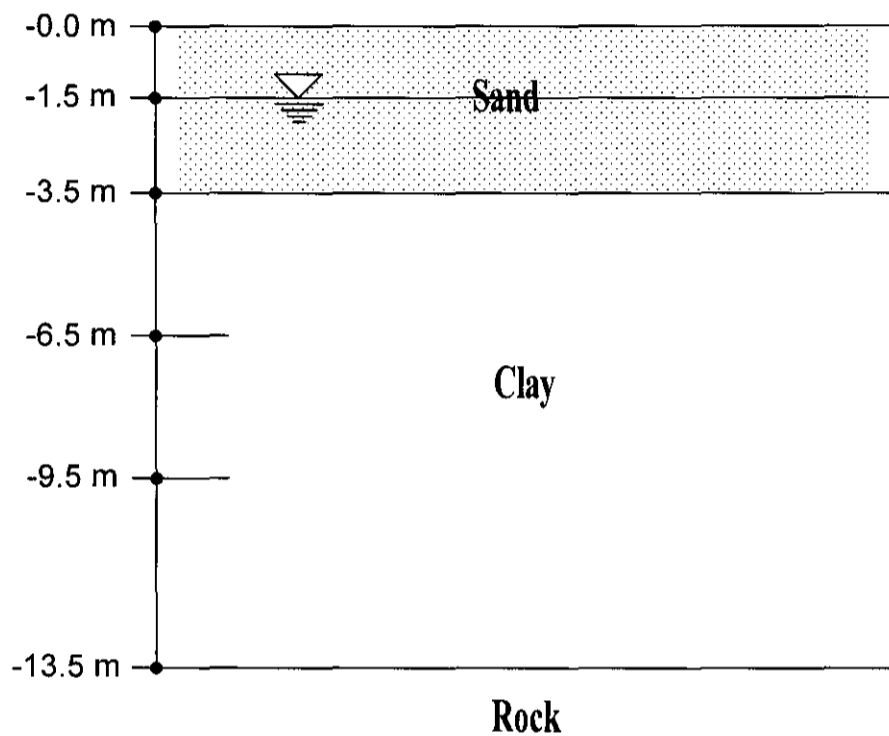
ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
6	
รวม	

ข้อ 1. (10 คะแนน) ดินถมบดอัดหนา 3.0 m และมีค่า unit weight ของดินถม เท่ากับ 19.2 kN/m<sup>3</sup> ถูกนำมาถมเหนือชั้นดินดั้งรูปประกอบโจทย์ข้อที่ 1  
จงคำนวณหาค่าการทรุดตัวสูงสุดของชั้นดินเหนียวอ่อนเนื่องจากน้ำหนักดินถม

กำหนดให้ดินเหนียวอ่อนมีค่า  $C_c = 0.40$ ,  $C_r = 0.08$ ,  $e_0 = 1.10$  และ  $\sigma'_c = 70$  kPa และค่า unit weight เท่ากับ 16.0 kN/m<sup>3</sup>

ทรายที่ระดับ 0 - 1.5 m มีค่า unit weight เท่ากับ 18.5 kN/m<sup>3</sup>

ทรายที่ระดับ 1.5 - 3.5 m มีค่า unit weight เท่ากับ 19.5 kN/m<sup>3</sup>



รูปประกอบ โจทย์ข้อที่ 1

ข้อ 2. (5 คะแนน) ชนิดของ Drains มีกี่แบบ อธิบายสั้นๆ ให้พอเข้าใจ

ข้อ 3. (5 คะแนน) จงหาความหนาของชั้นรองรับโครงสร้าง (Subbase) กรณีที่ใช้แผ่นใยสังเคราะห์ กำหนดให้

ชนิดของชั้นดินเดิม

ดินเหนียว CBR = 1 ,  $k_s = 4 \times 10^{-5}$  cm/sec

ผิวทางหนา 125 mm (50 mm W.C., 75 mm b.c.)

ข้อ 4. (5 คะแนน) ชนิดของ Geogrid มีกี่แบบ อธิบายสั้นๆ ให้พอเข้าใจ, mass per unit area, Apparent opening size และ ult.tensile strength ประมาณเท่าไร

ข้อ 6. (5 คะแนน) จงเขียนสมการที่ใช้ในการคำนวณค่า the depth of compaction สำหรับการปรับปรุงดินโดยวิธี Dynamic compaction และอธิบายนิยามของตัวแปรที่ใช้ พร้อมทั้งระบุค่าของตัวแปรว่ามีค่าประมาณเท่าไร

Base course หน้า 285 mm

วัสดุของชั้น Subbase

Sandy clay ปั่นหินขนาด 50 mm

$$c_u > 5; \gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

น้ำหนักบรรทุกจรขณะก่อสร้าง

รถบรรทุกชนิด 3 เพลา หน้า 30 ตัน หรือ 10 ตัน/เพลาจำนวนเที่ยวของน้ำหนักบรรทุก,  $W_{80\text{kN}} = 1000$  เที่ยวในระหว่างก่อสร้าง

ความลึกของรอยล้อที่อนุญาตให้เกิดขึ้นได้  $r < 100$  mm

ความกว้างของหน้าสัมผัสยางรถ (ยางคู่)  $B = 0.4$  m

น้ำหนักบรรทุกจรหลังการก่อสร้าง

$$W_{80\text{kN}} = 1.1 \times 10^6 \text{ (อายุการใช้งาน 7 ปี)}$$

ข้อ 4. (10 คะแนน) จงบอกวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินต่อไปนี้ว่า เหมาะสมกับดินชนิดใดบ้าง , effective depth ประมาณเท่าไร และข้อจำกัดในการใช้งาน (limitations)

4.1 Deep Dynamic Compaction

4.2 Vibrocompaction

4.3 Stone Columns

4.4 Sand and Gravel Compaction Piles

4.5 Deep Soil Mixing

4.6 Prefabricated Vertical Drains

4.7 Cement Stabilization

4.8 Lime Stabilization

4.9 Compaction Grouting

4.10 Jet Grouting

ข้อ 5. (5 คะแนน) ชนิดของ Geosynthetics มี 5 แบบ อะไรบ้าง แต่ละชนิดมีค่า thickness, mass per unit area, Apparent opening size และ ult.tensile strength ประมาณเท่าไร

ข้อ 6. (5 คะแนน) จงเขียนสมการที่ใช้ในการคำนวณค่า the depth of compaction สำหรับการปรับปรุงดินโดยวิธี Dynamic compaction และอธิบายนิยามของตัวแปรที่ใช้ พร้อมทั้งระบุค่าของตัวแปรว่ามีค่าประมาณเท่าไร