



246885



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การปรับปรุงคุณสมบัติของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพโดยใช้วิธีสุญญากาศ
ร่วมกับแผ่นระบายน้ำแนวดิ่ง

โดย ผศ. ดร. สมโพธิ อยู่ไว

กันยายน 2553

600251441

246885

สัญญาเลขที่ MRG5080282

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การปรับปรุงคุณสมบัติของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพโดยใช้วิธีสุญญากาศ
ร่วมกับแผ่นระบายน้ำแนวดิ่ง



ผู้วิจัยสังกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	1
บทสรุปผู้บริหาร	3
วัตถุประสงค์	4
วิธีการทดลอง	4
ผลการทดลอง	15
บทสรุป	43
ผลลัพธ์จากโครงการวิจัย	44
References	45
ภาคผนวก	47

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5080282

ชื่อโครงการ: การปรับปรุงคุณสมบัติของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพโดยใช้วิธีสุญญากาศร่วมกับแผ่นระบายน้ำแนวตั้ง

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ผศ. ดร. สมโพธิ อยู่ไว

อีเมล: sompote.you@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 กรกฎาคม 2550– 1 กันยายน 2553

1. บทคัดย่อ:

246885

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาศึกษาพฤติกรรมของการอัดตัวคายน้ำโดยการให้ความเค้นแบบน้ำหนักรรทุก (Surcharge pressure) และการให้ความเค้นแบบสุญญากาศ (Vacuum pressure) ของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพ (Bangkok clay) ในห้องปฏิบัติการ ในการทดลองนี้ใช้ดินเหนียวปั้นใหม่ (Remold clay) ที่ปริมาณความชื้นเท่ากับ 1.3 เท่าของขีดจำกัดเหลวพร้อมกับแผ่นระบายน้ำทางตั้ง (PVD strip) จากนั้นให้ความเค้นเริ่มต้น 10 กิโลปาสคาลและเริ่มทำการทดสอบโดยให้ความเค้น 2 ชั้นที่มีความเค้นเทียบเท่ากัน (Equivalent stress) คือ การให้ความเค้นแบบน้ำหนักรรทุกและการให้ความเค้นแบบน้ำหนักรรทุกพร้อมกับความเค้นแบบสุญญากาศ ความเค้นที่ให้อ้อมวลดินคือในชั้นแรกมีความเค้นที่เทียบเท่ากับ 35 กิโลปาสคาลและในชั้นที่ 2 ให้ความเค้นเท่ากับ 70 กิโลปาสคาล ในระหว่างการทดสอบได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการอัดตัวคายน้ำพบว่าการเปลี่ยนแปลงของความดันน้ำส่วนเกินและการเสีรูปพบว่ามีค่าการทรุดตัวในแนวตั้งมีค่าน้อยลงเนื่องจากการหดตัวทางด้านข้าง นอกจากนี้ยังพบว่าจากการให้ความเค้นทั้งแบบน้ำหนักรรทุกและแบบสุญญากาศใช้เวลาในกระบวนการอัดตัวคายน้ำที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาพฤติกรรมของดินหลังการปรับปรุงคุณภาพดินในสองประเด็นคือด้านความต้านทานความเค้นเฉือนและการเกิดการคืบในลักษณะหนึ่งมิติ (1-D creep) จากการศึกษาพบว่าค่าความแข็งแรงการต้านทานความเค้นเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ ทั้งแบบปรับปรุงโดยการให้ความเค้นแบบน้ำหนักรรทุกและการให้ความเค้นแบบน้ำหนักรรทุกพร้อมกับสุญญากาศมีค่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการคืบหลังการปรับปรุงคุณภาพดินมีค่าลดลงเมื่อค่า OCR เพิ่มขึ้น

คำหลัก : การอัดตัวคายน้ำด้วยวิธีสุญญากาศ แผ่นระบายน้ำแบบแนวตั้ง ดินเหนียวอ่อน

Abstract:**246885**

This study is the investigation of the behaviour of ground improvement with PVD and vacuum pressure of Soft Bangkok Clay. Before testing, soil sample was remolded with water content at 1.3 times of liquid limit. Then, stress was applied to soil sample at 10 kPa for reconstitutive purpose. Two equivalent stress conditions were applied, which were surcharge pressure and surcharge combined with vacuum pressure. In each stress condition, two stages of pressure applied to soil sample at 35 and 70 kPa for first and second stage, respectively. During consolidation testing, pore water pressure and deformation characteristics of soil sample were observed. From test results, when the applied vacuum pressure was higher than lateral stress at k_0 - condition, the settlement significantly reduced due to inward lateral displacement. For the behaviours of soil after improvement, the undrained shear strength of soil for surcharge and vacuum preloading was approximately similar. The creep rate of 1-D deformation characteristics of soil decreased with increasing overconsolidation ratio.

Keyword: Vacuum consolidation, Prefabricated vertical drain, Soft clay