

ณรงค์เดช ยังสุขเกษม : การวิเคราะห์และทำนายลักษณะการอัดตัวคายน้ำของดินเหนียว
กรุงเทพ (ANALYSIS AND PREDICTION OF CONSOLIDATION
CHARACTERISTICS OF BANGKOK CLAY) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.
สุขสันต์ หอพิบูลสุข, 82 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาการอัดตัวคายน้ำและพิกัดอัตราเบิร์กของดิน เมื่อเปลี่ยนแปลงความ
เข้มข้น และชนิดประจุ (Valence) ของประจุบวกของของเหลวในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน โดยทำ
การเปรียบเทียบกับดินคาโอไลไนท์ (Kaolinite) และดินเบนโทไนท์ (Bentonite) เพื่อเสนอ
แบบจำลองการอัดตัวคายน้ำ และสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของดินเหนียวกรุงเทพ รวมทั้งศึกษา
อิทธิพลของการเตรียมดินตัวอย่างก่อนการทดสอบหาค่าคุณสมบัติพื้นฐาน ระหว่างการเตรียม
ตัวอย่างแบบเปียกและการเตรียมแบบแห้งสำหรับดินเหนียวกรุงเทพ

ผลการศึกษาพบว่าสำหรับดินเหนียวกรุงเทพเมื่อความเข้มข้นและชนิดของประจุบวกของ
ของเหลวในช่องว่างระหว่างเม็ดดินเพิ่มขึ้น ค่าพิกัดเหลว ดัชนีสภาพพลาสติก อัตราส่วนการบวมตัว
อิสระ แอควิตีวี่ และขนาดของเม็ดดินเพิ่มขึ้น ดินเสถียรอยู่ได้ที่อัตราส่วนโพรงที่สูงขึ้น แต่
สัมประสิทธิ์การซึมผ่านของดินมีค่าลดลง ซึ่งคล้ายกับดินคาโอไลไนท์ การเพิ่มความเข้มข้นและชนิด
ประจุของประจุบวกน่าจะทำให้ดินเกิดการจับเรียงตัวแบบกระจัดกระจาย (Flocculation) มากขึ้น
ส่งผลให้ความสามารถในการดูดซับน้ำและกำลังต้านทานแรงเฉือนของดินสูงขึ้น ดินจึงที่บวมมาก
ขึ้นทำให้น้ำไหลผ่านดินได้ไม่สะดวก ส่วนการเตรียมดินตัวอย่างแบบแห้งจะทำให้ค่าพิกัดเหลว
ดัชนีสภาพพลาสติก และขนาดของเม็ดดินของดินเหนียวทุกชนิดลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ
การเตรียมตัวอย่างแบบเปียก แอควิตีวี่มีความแตกต่างกัน้อยระหว่างการเตรียมแบบเปียกและแบบแห้ง
อย่างไรก็ตามพิกัดพลาสติกของดินเหนียวทุกชนิดไม่ได้รับอิทธิพลจากประจุบวกของของเหลวใน
ช่องว่างระหว่างเม็ดดิน และวิธีการเตรียมดินตัวอย่าง

ผลการศึกษาได้การอัดตัวคายน้ำของดินเหนียวในรูปแบบการ log polynomial ระหว่างตัว
แปรดัชนีอัตราส่วน โพรงปรับปรุงกับความเค้นประสิทธิผล คล้ายกับสมการที่เสนอโดย Burland
(1990) และ Nagaraj (1998) แบบจำลองนี้สามารถทำนายการอัดตัวคายน้ำของดินเหนียวอื่นที่เคยมี
การศึกษาไว้ได้ใกล้เคียงกับพฤติกรรมจริงอย่างมาก นอกจากนี้ยังเสนอแบบจำลองสัมประสิทธิ์การ
ซึมผ่านในรูปแบบการนอร์มอลไลซ์ที่คล้ายกับของ Nagaraj (1998)

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NARONGDET YOUNGSUKKASEM : ANALYSIS AND PREDICTION
OF CONSOLIDATION CHARACTERISTICS OF BANGKOK CLAY.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D.,
82 PP.

BANGKOK CLAY/COMPRESSION/FABRIC

This research studies the consolidation and its relationship to the Atterberg's limits of Bangkok clay when subjected to change in concentration and valence of cation in the clay pore fluid. Two other clays: kaolinite and bentonit were also studied for comparison. The influence of sample preparation (pre-testing condition, wet vs. Oven-dried) on the Atterberg's limits and particle size distribution was also investigated.

It was found that for Bangkok clay, the liquid limit, the plasticity index, free swell ratio, activity and particle size increase with increasing concentration and valence of the cation in the pore fluid (wet preparation). The soil is stable at a higher void ratio. But the permeability decreases. This behavior is similar to that of kaolinite soil. Increasing the concentration and the valence of the cation in the pore fluid cause the soil particles to flocculate, making it capable of absorbing more water and resisting shear stress better, while allowing less water to pass through. For dry preparation, the liquid limit, the plasticity index and particle size of all the three soils are lower than that of wet preparation. Activity is insignificantly dependent upon the pre-testing condition. However, the plastic limit of all the three soils were not affected by the cation in the pore fluid or by the sample preparation.

The study gave an equation for the consolidation curve of the three soils in the form of log polynomial equation between a modified void index and the consolidation pressure similar to that proposed by Burland(1990) and Nagaraj(1998). This equation is capable of predicting the consolidation of other clays quite accurately. The study also gave a normalized equation for the coefficient of permeability similar to that proposed by Nagaraj (1998).

School of Civil Engineering

Academic Year 2007

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____