

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ในการก่อสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯแห่งที่ 2 เนื่องจากสภาพดินเลวมาก จึงได้มีการนำเอาเทคนิควิธีการปรับปรุงคุณภาพดินเหนียวอ่อนมาทดลองใช้ โดยพื้นที่นี้ตั้งอยู่ที่ อำเภอ บางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 18,500 ไร่ และเป็นพื้นที่บ่อปลาประมาณ 72 % สภาพชั้นดินโดยทั่วไปเป็นชั้นดินเหนียวอ่อนหนาประมาณ 12 - 15 เมตร มีกำลังรับแรงเฉือนต่ำ และค่าการยุบตัว(Compressibility)สูง การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการก่อสร้างคันดินทดสอบและได้นำเทคนิคการปรับปรุงดินเหนียวอ่อน โดยวิธี Placing Lime Column มาทดลองใช้ในการปรับปรุงดินเหนียวอ่อนหนองงูเห่า วิธีการนี้เป็นการทำโดยนำเอาปูนขาว (Quicklime or Unslaked Lime) มาทำเป็นเข็มปูนขาว (Pure Lime Column) โดยไม่มีการผสม (Mixing) กับดินเหนียวอ่อน

ในการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นการศึกษาเพื่อดูพฤติกรรมของดินที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วว่าเมื่อนำน้ำหนักบรรทุกจากการก่อสร้างคันดินบนแปลงทดสอบ 2 แปลงมากระทำ ดินและเข็มปูนขาวจะแสดงพฤติกรรมออกมาอย่างไร และเพื่อที่จะสามารถทำการคาดคะเนการทรุดตัวของดินว่า ควรที่จะใช้ทฤษฎีใด เข้ามาใช้ในการคาดคะเนการทรุดตัวของดินที่ปรับปรุงคุณภาพโดยวิธี Placing Lime Column รวมทั้งหาเกณฑ์และแนวทางในการออกแบบโครงสร้างทางบนดินที่ปรับปรุงโดยวิธีนี้โดยใช้เป็นชั้น Subgrade

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธี Placing Lime Column ภายใต้น้ำหนักบรรทุก
2. เปรียบเทียบปริมาณการทรุดตัวที่วัดได้จริงในสนามกับที่วิเคราะห์ได้

3. เพื่อกำหนดเกณฑ์และแนวทางในการออกแบบ โครงสร้างทางบนดินเหนียวอ่อนที่ปรับปรุงด้วย Placing Lime Column

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนหนองงูเห่าที่ปรับปรุงด้วยวิธี Placing Lime Column โดยศึกษาพฤติกรรมจริงในสนามด้วยการใส่น้ำหนักบรรทุก โดยการก่อสร้างคันดิน การศึกษาจะทำการแบ่งแปลงทดสอบออกเป็น 3 แปลง คือ

- แปลง Dummy area ใช้เป็นแปลงอ้างอิง(Dummy Area)เปรียบเทียบกับแปลงทดสอบที่ 1 และ 2 โดยจะไม่มีปรับปรุงคุณภาพดิน
- แปลงทดสอบที่ 1 ปรับปรุงด้วยวิธี Placing Lime Column \varnothing 0.40 เมตร ลึก 16 เมตร Spacing 1.2 เมตร โดยใช้ Rotary Machine ในการติดตั้งเข็มปูนขาว
- แปลงทดสอบที่ 2 ปรับปรุงด้วยวิธี Placing Lime Column \varnothing 0.40 เมตร ลึก 16 เมตร Spacing 1.5 เมตร โดยใช้ Vibrating Machine ในการติดตั้งเข็มปูนขาว

แปลงทดสอบที่ 1 และ 2 จะมีการทำ Lime Mixing กับดินเดิมในแปลงเพื่อปิดทับหัวเข็มทั้งหมดในแปลงทดสอบหนาประมาณ 1.00 เมตร หลังจากนั้นจะมีการเก็บตัวอย่างและทดสอบในสนามเพื่อคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรม(Physical Properties), กำลังรับแรงเฉือน(Strength) และคุณสมบัติการยุบอัดตัว (Compressibility) ของดินเหนียวอ่อนที่เวลา 90 ,160 วันหลังการติดตั้งเข็ม หลังจากนั้นจะมีการใส่น้ำหนักบรรทุก ในแปลงทดสอบที่ 1 และ 2 เพื่อดูพฤติกรรมที่แท้จริงหลังการรับน้ำหนักบรรทุก การใส่น้ำหนักบรรทุก จะขึ้นด้วยทรายนมโดยจะถมทรายสูงจากผิวดินที่ทำ Lime Mixing ประมาณ 2 เมตร และในการศึกษาพฤติกรรมของดินภายใต้ น้ำหนักบรรทุก ได้ทำการติดตั้งเครื่องมือวัดทางธรณีเทคนิค (Geotechnical Instrument) ดังนี้

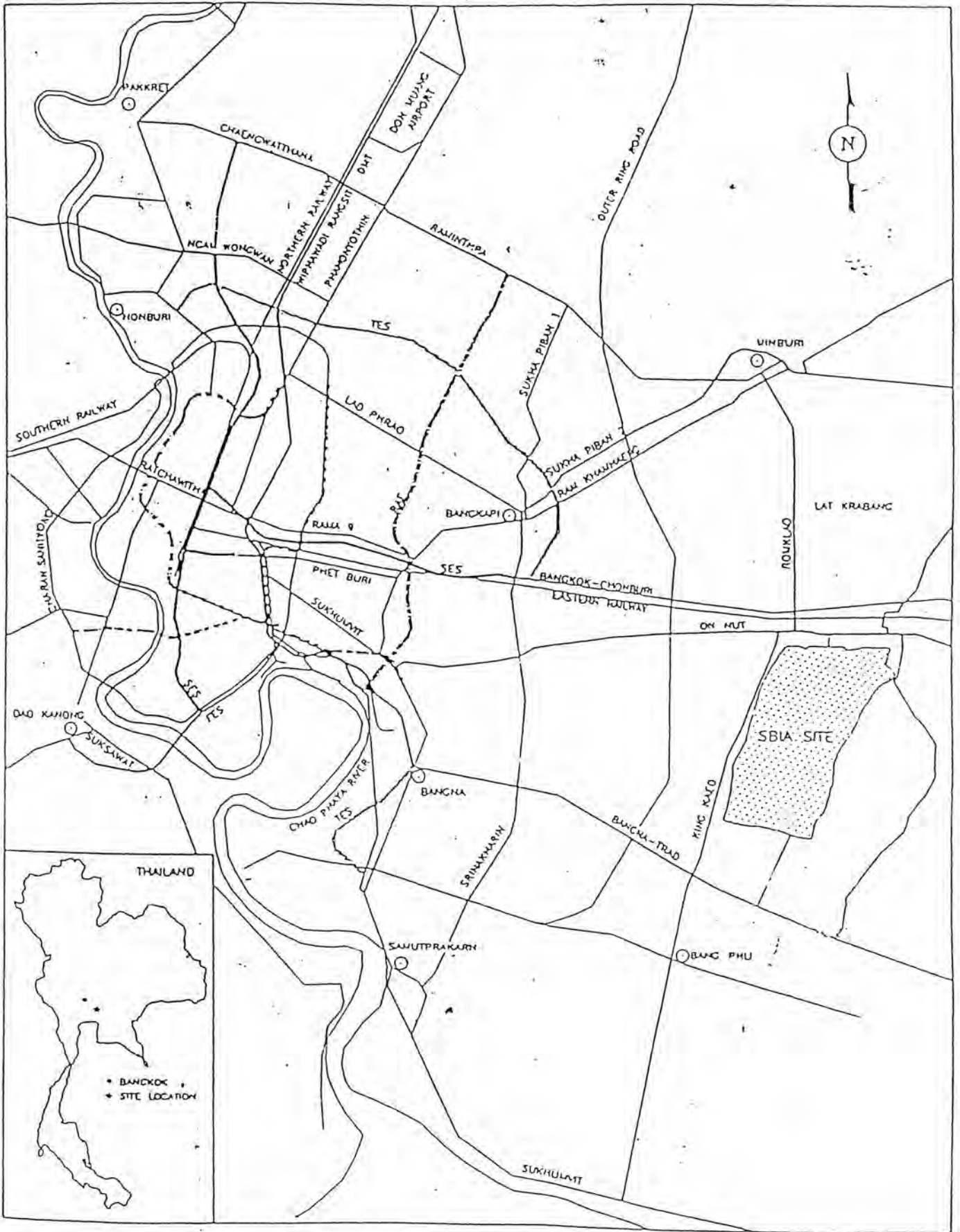
- Observation Well เพื่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน
- Piezometer เพื่อพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของ Pore Water Pressure
เมื่อดินต้องรับน้ำหนักบรรทุก
- Settlement Plate เพื่อพฤติกรรมการทรุดตัวของผิวดิน
- Extensometer เพื่อพฤติกรรมการทรุดตัวของชั้นดินที่ระดับลึก
- Inclinator เพื่อพฤติกรรมการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของดินภายใต้น้ำหนัก

จากนั้นก็จะมีการวัดค่าจากเครื่องมือเหล่านี้ เพื่อนำไปวิเคราะห์พฤติกรรมการทรุดตัวของดิน เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลจากทางทฤษฎี รวมทั้งหาเกณฑ์และแนวทางในการออกแบบโครงสร้างทางบนดินอ่อนที่ปรับปรุงแล้ว

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาคือ

1. เพื่อให้สามารถทราบพฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธี Placing Lime Column ภายใต้น้ำหนักบรรทุก
2. เพื่อให้ทราบเทคนิควิธีการคาดคะเนการทรุดตัวที่เหมาะสมกับดินที่ปรับปรุงด้วยวิธี Placing Lime Column
3. เพื่อสามารถทราบเกณฑ์และแนวทางในการออกแบบโครงสร้างทางบนดินเหนียวอ่อนที่ปรับปรุงด้วยวิธี Placing Lime Column



รูปที่ 1.1 บริเวณที่ทำการก่อสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯแห่งที่ 2