

พฤติกรรมการเจาะหยั่งในดินที่มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นโดยอุปกรณ์เจาะสำรวจอย่างง่าย

โดย

นายกิตติกร รักสอนจิต

นายกิตติธัช เกาศรี

นายวัฒนา พูลสวัสดิ์

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมการรับแรงของดินที่มีการเปลี่ยนแปลงความชื้น เนื่องจากการมีน้ำใต้ดินที่มีระดับแตกต่างกัน โดยเครื่องมือเจาะสำรวจอย่างง่าย Subsurface Boring Kit เป็นการทดสอบด้วยการจำลองชั้นดินให้เหมือนสภาพจริงในสนามภายในถังทดสอบควบคุม(Calibration Chamber) ทดสอบโดยการนำตัวอย่างดินจากสนามมาทดสอบหาคุณสมบัติพื้นฐาน ประกอบไปด้วย การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดดิน การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะ การทดสอบหาขีดความชื้นเหลวของดินและการทดสอบหาอัตราส่วนช่องว่างระหว่างเม็ดดินเพื่อนำไปสู่การหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ในส่วนการทดสอบในถังทดสอบควบคุมนั้นประกอบด้วยการนำดินมาเตรียมตัวอย่างโดยการตากให้แห้งแล้วนำไปโรยในถังทดสอบ ควบคุมระยะโรยที่ 60 เซนติเมตร จำลองดินว่ามีระดับน้ำใต้ดิน โดยการใส่น้ำในถังทดสอบแบ่งการทดสอบเป็น 3 ระดับ คือระดับน้ำ 10,15,20 เซนติเมตร ระยะทดสอบในถังทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 120 เซนติเมตรต่อมาทดสอบหาจำนวนครั้งการตอกโดยเครื่องมือเจาะสำรวจอย่างง่าย (Subsurface Boring Kit) แบ่งระยะการทดสอบเป็น 6 ช่วง ช่วงละ 20 เซนติเมตร นับจำนวนครั้งการตอกในแต่ละช่วงแล้วบันทึกผลนำดินออกจากถังทดสอบพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินทุก 10 เซนติเมตรเพื่อนำไปหาค่าความชื้นของดิน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการตอกของดินที่มีระดับน้ำใต้ดินกับความลึกเทียบกับดินที่ไม่มีความชื้นเพื่อดูแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งการตอกในกรณีที่ดินมีระดับน้ำใต้ดินและหาช่วงความชื้นที่จำนวนครั้งการตอกเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดซึ่งเรียกช่วงนั้นว่า Matric Suction Zone เป็นช่วงที่ดินจะสามารถรับแรงได้เพิ่มขึ้นกว่าในสภาพแห้งเนื่องจากแรงยึดเหนี่ยวของน้ำระหว่างเม็ดดินช่วยในการรับแรงทำให้ในการสำรวจดินเมื่อพบชั้นดังกล่าวอาจเข้าใจว่าดินรับแรงได้มากแล้วนำไปออกแบบฐานรากเมื่อความชื้นในช่วงนั้นหายไปจะส่งผลเสียต่อฐานรากได้

## Penetration Test in Soil With Varying Water Content using Subsurface Boring Kit

By

Mr.Kittikorn Raksornjit

Mr.Kittituch Ngaosri

Mr.Watthana Phunsat

### Abstract

The objective of this project was to study the soil strength using Subsurface Boring Kit in a calibration chamber. The soil samples were collected and tested for basic soil properties that consist of the dispersion of soil, determine the specific gravity of soil particle, Atterberg limits test, and void ratio test for calculating the relative density of soil. The soil sample was prepared by sprinkling dry soil in the calibration chamber with a dropping height of 60 centimeters. The simulation of groundwater in the soil was to set up the three water levels in the calibration chamber that consist of 10, 15, and 20 centimeters, therefore, the fixed test interval in the calibration chamber is 120 centimeters. After that, test for a number of blow count by using the Subsurface Boring Kit. Driven for a distance of 20 centimeter in a total of 6 levels. Soil samples were then taken from every 10 centimeter depth for moisture content determination. Plot the graph between the number of blow count (N) and water content with depth. Observing the trend of increasing the number of blow count with depth showed a zone with dramatically increasing in the number of N. The procedures in the research could be used to find a certain water content giving suction zone with much higher strength in each type of soil and, therefore, soil strength values obtained at that water content should be carefully used in foundation design.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จขึ้นมาตามความคาดหวังของผู้เขียนได้เนื่องจากความเมตตากรุณาของท่านอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีพระคุณอย่างยิ่งต่อผู้จัดทำปริญญาบัตร กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นท แสงเทียน ที่กรุณารับเป็นที่ปรึกษาและเสียสละเวลาที่มีค่าในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการทำปริญญาบัตร ตรวจสอบแก้ไขความเรียบร้อย และแนะนำแหล่งสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนคำแนะนำทางวิชาการที่ดีเสมอมา กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ พัทธศานานนท์ และ ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์ คณะกรรมการสอบปริญญาบัตรที่ได้ให้แนวคิดและคำแนะนำเพิ่มเติมทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์สุพัฒ จารุกมล ท่านอาจารย์เกรียงไกร บุญใส และท่านอาจารย์นิพัทธ์ หงษ์ทอง ที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการทำปริญญาบัตรฉบับนี้ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณพี่ฝนและพี่นุ้ยที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องการส่งรูปเล่ม และเป็นผู้ประสานงานทางฝ่ายวิชาการ รวมทั้งคอยแนะนำเรื่องการขอขบประมาณเพื่อใช้ในการทำปริญญาบัตรฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณทินกร เมษา และคุณจิราพร ชาวเวียง ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาทดสอบ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดามารดา เพื่อนๆ พี่ๆ หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง ที่คอยให้การสนับสนุนและคอยให้กำลังใจจนทำให้ผ่านพ้นไปได้ กราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ทุกท่านที่คอยอบรมสั่งสอน คอยให้ความรู้ทั้งปวงให้แก่ผู้เขียนจนทำให้มีวันนี้ได้

กิตติกร รักสอนจิต

กิตติธัช เกาศรี

วัฒนา พูลสัจย์