

## T152919

ธีศิริกัญ อัครกุล : ผลกระทบของสภาวะหน่วยแรงต่อ โมดูลัสแรงเฉือนของดินเหนียว  
กรุงเทพ. (EFFECT OF STRESS STATES ON SHEAR MODULUS OF BANGKOK  
CLAY) อ.ที่ปรึกษาพศ.ดร. สุพจน์ เตชวรสินสกุล, 84 หน้า. ISBN 974-17-3975-3

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาค่าโมดูลัสแรงเฉือน(Shear Modulus) ด้วยเครื่องทดสอบแบบ  
แรงอัดสามแกน(Conventional Triaxial Test) ที่ติดตั้งแผ่น Bender Element ไว้ที่ Top-Bottom Cap ซึ่งจะทำหน้าที่  
เป็นตัวรับและตัวส่งสัญญาณตามลำดับ แผ่น Bender Element มีคุณสมบัติคือ เมื่อส่งผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปแผ่น  
Bender Element ที่เป็นตัวส่งสัญญาณจะเปลี่ยนสัญญาณทางไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของ  
อนุภาคของดินอย่างต่อเนื่องจากแหล่งกำเนิด(Propagation) คลื่นแรงเฉือนที่แพร่กระจายผ่านอนุภาคของดินจะ  
เคลื่อนเข้าหาแผ่น Bender Element อีกแผ่นหนึ่งที่เป็นตัวรับสัญญาณจะเปลี่ยนพลังงานกลให้เป็นสัญญาณทาง  
ไฟฟ้า โดยทำการตรวจวัดการมาถึงของคลื่นแรงเฉือนดังกล่าวด้วยเครื่อง Oscilloscope ทำให้สามารถคำนวณ  
ความเร็วของคลื่นแรงเฉือน(Shear Wave Velocity) ได้ และสามารถคำนวณหาค่าโมดูลัสแรงเฉือนต่อไปได้

ขั้นตอนการทดสอบในงานวิจัยนี้ทำการเตรียมตัวอย่างดินแบบแรงดันเท่ากันทุกทิศทาง(Isotropic) เป็น  
2 สถานะด้วยกันคือ ดินอัดแน่นปกติ(Normally Consolidated Clay, NC Clay) และ ดินอัดแน่นเกินตัว(Over  
Consolidated Clay, OC Clay) โดยแบ่งการทดสอบหาค่าโมดูลัสแรงเฉือน(Shear Modulus) เป็น 2 ช่วง คือ 1) การ  
หาค่าโมดูลัสแรงเฉือนขณะกระบวนการอัดตัวคายนํ้า(Consolidation) สิ้นสุดลงแต่ละสภาวะ และ 2) การหาค่า  
โมดูลัสแรงเฉือนขณะทำการทดสอบกำลังรับแรงเฉือน(Shearing)

จากผลการทดสอบหาค่าโมดูลัสแรงเฉือน(Shear Modulus) ในช่วงการทดสอบเมื่อกระบวนการอัดตัว  
คายนํ้า(Consolidation) สิ้นสุดลงแต่ละสภาวะนั้น พบว่าแนวโน้มของค่าโมดูลัสแรงเฉือนเพิ่มขึ้น เมื่อหน่วยแรง  
ประสิทธิผล(Effective Confining Pressure) เพิ่มขึ้น ส่วนในช่วงการทดสอบกำลังรับแรงเฉือน(Shearing) พบว่า  
สำหรับดินอัดแน่นปกติ(NC Clay) ค่าโมดูลัสแรงเฉือนไม่มีผลเนื่องจากหน่วยแรงรอง(Deviatoric Stress) ที่  
เพิ่มขึ้น แต่เมื่อตัวอย่างดินเกิดการวิบัติ ค่าโมดูลัสแรงเฉือนจะมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงการอัดตัวคายนํ้า  
สำหรับดินอัดแน่นเกินตัว(OC Clay) ค่าโมดูลัสแรงเฉือนจะมีผลเนื่องจากหน่วยแรงรองที่เพิ่มขึ้น โดยค่าโมดูลัส  
แรงเฉือนมีค่าลดลง และแนวโน้มการลดลงจะเข้าสู่ช่วงการอัดตัวคายนํ้า

## **TE 152919**

The objective of the thesis is to study the shear modulus value by a conventional triaxial test which is installed a bender element at the top-bottom cap to act as a sensor and a actuator of the signal. The qualification of the bender element is when an electric current run into it, which is the actuator, the electric current will be changed from an electrical signal to a mechanical energy to create a propagation of the clay particle from the resource. Then, the shear wave that runs through the clay particle will move toward another bender element, which is the sensor, and it will be changed from the mechanical energy to the electrical signal. In addition, by checking time arrival of the shear wave with an oscilloscope machine, we can calculate the shear wave velocity and the shear modulus value.

The testing process of this thesis is to prepare the sample of an isotropic clay into 2 types; the normally consolidated clay (NC clay) and the overconsolidated clay (OC clay). Moreover, the process to test the shear modulus value can be divided into 2 stages. The first stage is to find out the modulus value when the consolidation finished in each condition. The second one is to find out the shear modulus value while testing a shearing.

The result of the shear modulus value in the stage when the consolidation finished in each condition reveals that the trend of the shear modulus value will be increased when the effective confining pressure increased. As for the stage which is the test of the shearing, it reveals that the shear modulus value did not have any effect on the normally consolidated clay due to the increasing of the deviatoric stress. However, comparing with the consolidation stage, the shear modulus value will be decreased when the sample failed. In addition, according to the overconsolidated clay, the shear modulus value will be decreased due to the increasing of deviatoric stress. Furthermore, in shearing stage the decreasing trend of the shear modulus value will bend into the consolidation stage.