ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ แอนไอโซโทรปีของกำลังรับแรงเฉือนไม่ระบายน้ำของดินเหนียวแข็งเชียงใหม่ "ในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่"

ชื่อผู้เขียน นายถาวร สุทธิพันธุ์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชิตชัย อนันตเศรษฐ์ ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ นิ่มนวล กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญเทพ นาเนกรังสรรค์ กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพดล เพียรเวช กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาพฤติกรรมแอนไอโซโทรปี ของกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำของดินเหนียวแข็งเชียงใหม่ (ในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ดินตัวอย่างที่นำมาทดสอบเก็บจากระดับความลึก 3.60-4.60 ม. การทดสอบได้กระทำในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องทดสอบดังนี้: (i) เครื่องทดสอบหากำลังรับแรงเฉือนโดยเวน (Vane Shear) ดินตัวอย่างจะถูกเฉือนด้วยใบเวน ซึ่งเอียงเป็นมุมต่าง ๆ กับแนวราบ (ii) เครื่องทดสอบหากำลังรับแรงเฉือนโดยตรง (Direct Shear) ดินตัวอย่างจะถูกตัดเอียงเป็นมุมต่าง ๆ กับแนวราบ ถูกคอนโซลิเดทให้เข้าสู่สภาพเหมือนที่เป็นอยู่ในสนาม และเฉือนแบบแอ็คทีฟและพาสสีฟ (iii) เครื่องทดสอบหากำลังรับแรงเฉือนไตรแอ็คเซียล (Triaxial) โดยวิธีแอนไอโซโทรปี คอนโซลิเดทอันเดรนไตรแอ็คเซียลคอมเพรสชั่น ($\overline{CAUC}$) และเอ็คเทนชั่น ($\overline{CAUE}$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า กำลังรับแรงเฉือนเฉลี่ยโดยเวนมีค่าแตกต่างกัน ได้กำลังรับแรงเฉือนในแนวดิ่ง (τ_v) สูงกว่ากำลังรับแรงเฉือนในแนวราบ (τ_h) กำลังรับแรงเฉือนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 235 กน./ม^2 เกิดที่ใบเวนเอียงทำมุมกับแนวราบ (α) = 67.5° และค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 125 กน./ม^2 เกิดที่มุม (α) = 0 ดีกรีแอนไอโซโทรปี (τ_h/τ_v) = 0.86 กำลังรับแรงเฉือนสูงสุดจากการทดสอบแรงเฉือนโดยตรง มีค่าเท่ากับ 142 กน./ม^2 เกิดที่ดินตัวอย่างถูกตัดเอียงเป็นมุมกับแนวราบ (α) =+67.5° ในสภาพที่ดินตัวอย่างถูกเฉือนแบบแอ๊คทีพ และกำลังรับแรงเฉือนต่ำสุดเท่ากับ -45 กน./ม^2 เกิดขึ้นที่มุม (α) = -67.5° ในสภาพที่ดินตัวอย่างถูกเฉือนแบบพาสสีพ ดีกรีแอนไอโซโทรปี (τ_h/τ_v) = 0.93 ผลจากการทดสอบไตรแอ๊คเซียลแบบ $\overline{\text{CAUC}}$ ได้ค่าหน่วยแรงดีวิเอเตอร์ประสิทธิผลเฉลี่ยสูงสุด (q_{comp}) = 177 กน./ม^2 ที่ความเครียด (ϵ) = 2.92% จากการทดสอบไตรแอ๊คเซียลแบบ $\overline{\text{CAUE}}$ ได้ค่าหน่วยแรงดีวิเอเตอร์ประสิทธิผลเฉลี่ยสูงสุด (q_{ext}) = -196 กน./ม^2 ที่ความเครียด (ϵ) = -4.66% และอัตราส่วนหน่วยแรงดีวิเอเตอร์เฉลี่ยสูงสุด (q_{comp}/q_{ext}) = 0.90

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Anisotropy of Undrained Shear Strength of Chiang Mai Stiff Clay (CMU- Site)

Author Mr. Tavorn Suttipunta

M.Eng. Civil Engineering

Examining Committee

Assist. Prof. Dr. Chitchai Ananatasech Chairman

Assist. Prof. Suthep Nimnual Member

Assist. Prof. Dr. Boonthep Nanegrungsuk Member

Assist. Prof. Dr. Noppadol Phienwej Member

Abstract

This research was conducted to study the anisotropic behaviour of the undrained shear strength of the Chiang Mai Stiff Clay (CMU - Site). The soil samples were taken from 3.60 M. to 4.60 M. depth. The research was conducted in a laboratory using methods as follow: (i) a laboratory vane test by using different vane shapes sheared soil samples in various angles from horizontal plane (α). (ii) a direct shear test where soil samples were cut at various inclination reconsolidated to existing anisotropic stress condition and sheared in both active and passive modes. (iii) a triaxial test which involved and anisotropically consolidated undrained triaxial

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

compression test ($\overline{\text{CAUC}}$) and anisotropically consolidated undrained triaxial extension test ($\overline{\text{CAUE}}$).

The results obtained from vane shear test showed that the value of mean shear strength in vertical plane (τ_v) was higher than the value in horizontal plane(τ_h). The maximum shear strength = 235 kN/m^2 when $\alpha = 67.5^\circ$, the minimum shear strength = 125 kN/m^2 when $\alpha = 0^\circ$. The degree of anisotropy (τ_h/τ_v) = 0.86. The shear strength determined by direct shear test had a maximum value of 142 kN/m^2 at angle of inclination (α) $=+67.5^\circ$ in active case and the minimum value of -45 kN/m^2 at $\alpha = -67.5^\circ$ in passive case. The degree of anisotropy (τ_h/τ_v) from direct shear test = 0.93. The results obtained from $\overline{\text{CAUC}}$ test gave the maximum mean effective deviator stress (q_{comp}) = 177 kN/m^2 at axial strain (ϵ) = 2.92%, the maximum mean effective deviator stress (q_{ext}) = -196 kN/m^2 at ϵ = -4.66% from $\overline{\text{CAUE}}$ test and deviator stress ratio, q_{comp}/q_{ext}, = 0.90.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved