ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกต่อคุณลักษณะการอัดตัวระบายน้ำของดินเหนียวแข็งบนลานตะพักสูงปานกลางในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน นายพรเทพ เหมือนหมาย

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

รศ. สุเทพ นิ่มนวล	ประธานกรรมการ
ดร. อนิรุทธ์ ธงไชย	กรรมการ
ศ. ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกต่อคุณลักษณะการอัดตัวระบายน้ำ ของดินเหนียวแข็งบนลานตะพักสูงปานกลาง ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เก็บตัวอย่างดินบริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มาทดสอบการอัดตัวระบายน้ำภายใต้อัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกเท่ากับ 0.50, 1.00, 2.00 และ 4.00 แล้ววิเคราะห์อิทธิพลของอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกต่อเส้นโค้งการอัดตัวได้โดยวิธีวิเคราะห์สมการเส้นถดถอย ตรวจสอบอัตราการทรุดตัวตามทฤษฎีการอัดตัวระบายน้ำของ Davis, E.H. and Raymond, G.P. ด้วยวิธีทาบเส้นโค้งอัตราการทรุดตัวของ Casagrande, A. และ Taylor, D.W.

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกมีอิทธิพลต่อเส้นโค้งการอัดตัวได้ เส้นโค้งการอัดตัวได้ ที่ได้จากการทดสอบด้วยอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก 0.50 และ 1.00 ไม่แตกต่างกัน เส้นโค้งการอัดตัวได้ที่ได้จากการทดสอบด้วยอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก 2.00 และ 4.00 ไม่แตกต่างกัน แต่เส้นโค้งการอัดตัวได้ที่ได้จากการทดสอบด้วยอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก 0.50 หรือ 1.00 แตกต่างจากเส้นโค้งการอัดตัวได้ที่ได้จากการทดสอบด้วยอัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก 2.00 หรือ 4.00 และแตกต่างในลักษณะอัดตัวได้มากกว่า ดังนั้นในแง่ปฏิบัติแล้ว อัตราส่วนการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกเท่ากับ 1 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการทดสอบการอัดตัวระบายน้ำมิติเดียว

เส้นโค้งการอัดตัวได้เป็นเส้นโค้งสมการฟังก์ชั่นพหุนามระดับ 4 และโค้งในลักษณะที่ไม่สามารถแปลความหาประวัติการรับแรง (หน่วยแรงประสิทธิผลสูงสุดในอดีตที่ดินเคยรับมาก่อน) ตามวิธีของ Casagrande, A. ได้

เส้นโค้งอัตราการทรุดตัวแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ ตาม Leonards, G.A. และ Girault, P. และแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับส่วนเพิ่มของหน่วยแรงบรรทุก เส้นโค้งชนิดที่ 3 เกิดที่ส่วนเพิ่มของหน่วยแรงบรรทุกน้อย ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.20 ตัน/ม^2 เส้นโค้งชนิดที่ 1 เกิดที่ส่วนเพิ่มของหน่วยแรงบรรทุกมากกว่า 3 ตัน/ม^2 ขึ้นไป เส้นโค้งชนิดที่ 2 เกิดที่ส่วนเพิ่มของหน่วยแรงบรรทุกปานกลาง ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างชนิดที่ 1 และ 3

อัตราการอัดตัวระบายน้ำคาดคะเนจากเส้นโค้งอัตราการทรุดตัว เป็นไปตามทฤษฎีการอัดตัวระบายน้ำของ Davis, E.H. และ Raymond, G.P. แต่เส้นโค้งอัตราการกระจายความดันน้ำส่วนเกินไม่เป็นไปตามทฤษฎีการกระจายความดันน้ำส่วนเกินของ Davis, E.H. และ Raymond, G.P.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Thesis Title Influence of Load Increment Ratio on Consolidation Characteristics of Stiff Medium Terrace Clay in Chiang Mai University

Author Mr. Pornthep Muanmine

M.Eng. Civil Engineering

Examining Committee :

Associate Prof. Suthep Nimnual	Chairman
Dr. Aniruth Thongchai	Member
Prof. Dr. Direk Lavansiri	Member

Abstract

The purpose of this thesis is to study the influence of load increment ratio on consolidation characteristics of stiff medium terrace clay in Chiang Mai University. Undisturbed soil samples were taken from the faculty of engineering Chiang Mai University and performed one dimensional consolidation tests under load increment ratios 0.50, 1.00, 2.00 and 4.00. The influence of load increment ratio on compressibility curve was analysed by means of regression analysis. Settlement rate, according to Davis, E.H. and Raymond, G.P. consolidation theory, was investigated using Casagrande, A. and Taylor, D.W. settlement-time curve fitting methods.

Results indicate that compressibility curve is affected by the load increment ratios used. Compressibility curves obtained by testing under load increment ratios 0.50 and 1.00 are not significantly different. Compressibility curves obtained by testing under load increment ratios 2.00 and 4.00 are not significantly different. But compressibility curve obtained by testing under load increment ratio 0.50 or 1.00 is different from that obtained by testing under load increment ratio 2.00 or 4.00 and the manner of difference is that the former is more compressible. Therefore, from practical point of view, load increment ratio of 1 is recommended for one dimensional consolidation test.

The compressibility curves are quartic curves which can not be interpreted, according to Casagrande, A. method, for maximum effective preconsolidation stress .

Settlement-time curves can be classified into 3 types according to Leonards, G.A. and Girault, P. Each type depends on the magnitude of stress increment. Curves type III occur under stress increments from 0.2 to 1.2 t/m^2. Curves type I occur under stress increments greater than 3 t/m^2. Curves type II occur under intermediate stress increments between those of type I and type III.

Rate of consolidation settlement, predicted from settlement-time curve, follows Davis, E.H. and Raymond, G.P. consolidation theory, but the rate of dissipation of excess pore water pressure does not.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University