

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การอัดตัวระบายน้ำของดินเรียงตัวเป็นชั้น ๆ ภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำ
 ชื่อผู้เขียน เกษม นิมมลรัตน์
 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ นิ่มนวล	ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร.อนิรุทธ์ ธงไชย	กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวณิชย์ศิริ	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีวิเคราะห์หาอัตราการอัดตัวระบายน้ำของดินเรียงตัวเป็นชั้น ๆ ภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำ วิเคราะห์ปัญหาการอัดตัวระบายน้ำของดินยึดหยุ่น 2 ชั้น มีอัตราส่วนความหนาของชั้นดินเท่ากับ 0.1, 0.2, 0.5 และ 1.0 อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การอัดตัวระบายน้ำเท่ากับ 0.1, 1.0 และ 10.0 และอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้เท่ากับ 0.01, 1.00 และ 100.00 น้ำสามารถระบายออกจากผิวบนและผิวล่างได้ ภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งมีช่วงที่มีการบรรทุกน้ำหนักเท่ากับช่วงที่ไม่มีการบรรทุกน้ำหนักเป็นเวลาเทียบเท่าตัวประกอบเวลา $TL = 0.00125, 0.06250, 0.25000, 1.00000$ และ ∞ ตามลำดับ โดยวิธีแก้ปัญหามารูปปิด วิธีผลต่างจำกัดรูปแบบเด่นชัดของ Lee.I.K. วิธีผลต่างจำกัดรูปแบบแฝงของ Schiffman,R.L. และ Arya,S.K. และวิธีผลต่างจำกัดรูปแบบแฝงของ Abbott,M.B.

ผลการศึกษาเปรียบเทียบ สรุปได้ว่า ในบรรดาวิธีตัวเลขที่นำมาศึกษา วิธีผลต่างจำกัดรูปแบบแฝงของ Schiffman,R.L. และ Arya,S.K. ให้ค่าใกล้เคียงที่สุด และใช้ได้ในการณีชั้นดินยึดหยุ่นอัดตัวเกินปกติรับน้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำที่กระทำซ้ำมาก ($TL = 1.00000$), ซ้ำ ($TL = 0.25000$) และไว ($TL = 0.06250$) ยกเว้นกรณีน้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำที่กระทำไวมาก ($TL = 0.00125$) เมื่อใช้ตาข่ายผลต่างจำกัด 80 ตา ตามความลึก และอัตราส่วนเพิ่มตัวประกอบเวลาต่อส่วนเพิ่มความลึกกำลังสอง มากที่สุดไม่เกิน $\frac{1}{6}$ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำในสภาวะคงที่ช่วงที่มีการบรรทุกน้ำหนัก มีค่าไม่ต่ำกว่า 50 % เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกเวียนซ้ำในสภาวะคงที่ในช่วงที่ไม่มีการบรรทุกน้ำหนัก มีค่าไม่เกิน 50 %

All rights reserved

Thesis Title Consolidation of Layered Soils Under Cyclic Loading

Author Mr. Kasem Nimmolrut

M.Eng Civil Engineering

Examining Committee :

Assist. Prof. Suthep Nimnual	CHAIRMAN
Dr. Aniruth Thongchai	MEMBER
Prof. Dr. Direk Lavansiri	MEMBER

Abstract

The purpose of this research is to study methods of analyzing rate of consolidation of layered soils under cyclic loadings. Consolidation problems of two-layered elastic soils having stratum thickness ratios 0.1, 0.2, 0.5 and 1.0, coefficient of consolidation ratios 0.1, 1.0 and 10.0, and coefficient of permeability ratios 0.01, 1.00 and 100.00, two-way drainage, under square cyclic loading which has equal loading and unloading periods equivalent to time factor $TL = 0.00125, 0.06250, 0.25000, 1.00000$ and ∞ respectively, were analyzed by closed form solution, Lee, I.K. explicit finite difference method, Schiffman, R.L. and Arya, S.K. implicit finite difference method and Abbott, M.B. implicit finite difference method.

Comparison of the results from the three numerical methods used indicate that Schiffman, R.L. and Arya, S.K. implicit finite difference method is the most accurate method and can be applied to elastic overconsolidated soils under very slow ($TL = 1.00000$), slow ($TL = 0.25000$) and rapid ($TL = 0.06250$) cyclic loadings except very rapid ($TL = 0.00125$) cyclic loading when using 80 finite difference mesh along the depth axis with maximum ratio of time factor increment to square of depth increment not exceed $\frac{1}{6}$. The average steady state percent consolidation under cyclic loading during loading period is not less than 50% and the average steady state percent consolidation under cyclic loading during unloading period is not greater than 50%.