

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การอัดตัวระบายน้ำของชั้นดินใต้ฐานแผ่นดินรับน้ำหนัก บรรทุกเวียนช้า
ชื่อผู้เขียน	นาย ไฬาล จั่วทอง
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาศึกษาและนิเทศ
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:	รองศาสตราจารย์ สุเทพ นิมนานัล ประธานกรรมการ อาจารย์ ดร. อันธรา คงเชย กรรมการ ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวณย์ศิริ กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การทรุดตัวที่จุดศูนย์กลางฐานแผ่นดินซึ่งทางอยู่บนผิวดินที่เรียงตัวเป็นสองชั้นภายใต้น้ำหนักบรรทุกเวียนช้า วิเคราะห์ปัญหาการอัดตัวระบายน้ำของดินสองชั้นโดยจะเปลี่ยบวิธีขั้นประกอบอันตะ ดินแต่ละชั้นหนาเท่ากัน มีลักษณะเอกพันธ์และคุณสมบัติเหมือนกันทุกทาง อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การอัดตัวระบายน้ำของดินชั้นที่หนึ่งต่อชั้นที่สองเท่ากับ 1.0 และ 10.0 อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินชั้นที่หนึ่งต่อชั้นที่สองเท่ากับ 1.0 และ 10.0 น้ำสามารถระบายน้ำออกทางผิวน้ำและผิวล่างของชั้นดินได้ ชั้นดินรับน้ำหนักบรรทุกเฉลี่ยจะหายใจสม่ำเสมอจากฐานแผ่นดินซึ่งมีอัตราส่วนรัศมีฐานแผ่นดินของดินชั้นที่หนึ่งเท่ากับ 0.5 , 1.0 และ ๒๐ บรรทุกน้ำหนักในลักษณะเวียนช้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมซึ่งมีช่วงที่มีการบรรทุกน้ำหนักเท่ากับช่วงที่ไม่มีการบรรทุกน้ำหนักเป็นเวลาเทียบเท่าตัวประกอบเวลา (กำหนดตามความหนาและสัมประสิทธิ์การอัดตัวระบายน้ำของดินชั้นที่หนึ่ง) เท่ากับ 0.05 และ ๒๐ คิดความดันน้ำส่วนเกินในตอนเริ่มต้นตามทฤษฎีดินหยุ่น

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยในขณะเวลาใดๆ ไม่ขึ้นกับอัตราส่วนรัศมีฐานแผ่นดินซึ่งมีผลต่อความหนาของดินชั้นที่หนึ่ง แต่เปอร์เซ็นต์การทรุดตัวที่จุดศูนย์กลางฐานแผ่นดินจะไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ เมื่ออัตราส่วนรัศมีฐานแผ่นดินซึ่งมีผลต่อความหนาของดินชั้นที่หนึ่งเพิ่มขึ้น สามารถคิดเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยในขณะเวลาได้จากการอัดตัว

ระบบยาน้ำมีติดีเยาว์เมื่อนในวิธีดังเดิมได้ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบบยาน้ำเฉลี่ยในขณะเวลา
ได้ฯ และเปอร์เซ็นต์การทุ่ดตัวที่จุดศูนย์กลางฐานແມในขณะเวลาได้ลดลงเมื่ออัตราส่วน
สมประสิทธิ์การอัดตัวระบบยาน้ำของดินชั้นที่หนึ่งต่อชั้นที่สอง และอัตราส่วนสมประสิทธิ์การ
ซึ่งได้ของดินชั้นที่หนึ่งต่อชั้นที่สองเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์การทุ่ดตัวที่จุดศูนย์กลางฐานແມสูงเข้า
สูค่าในสภาวะคงที่ก่อนเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบบยาน้ำเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบบยาน้ำ
เฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์การทุ่ดตัวที่จุดศูนย์กลางฐานແມในสภาวะคงที่ในช่วงที่มีการบรรทุก
น้ำหนักมีค่าไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนช่วงที่ไม่มีการบรรทุกน้ำหนักมีค่าไม่เกิน 50

เปอร์เซ็นต์

๑

Thesis Title Consolidation of Soil Layers Beneath Circular Footing
 Subjected to Cyclic Loading

Author Mr. Paisan Jourtong

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 research is to determine the average percentage of consolidation and percentage of settlement at the centre of a circular footing which is rested on two-layered soil and subjected to cyclic loading. Finite element method is applied to analyse consolidation problems of two-layered soil. Each soil layer is homogeneous, isotropic and having the same stratum thickness.

Consolidation coefficient ratios of the first layer to the second layer are 1.0 and 10.0. Permeability coefficient ratios of the first layer to the second layer are 1.0 and 10.0. Drainages from top and bottom surfaces of soil are permitted. The soil is subjected to a uniformly distributed load from circular footing having radius to thickness of the first layer ratios 0.5, 1.0 and ∞ . The uniformly distributed load is a square cyclic load having equal loading and unloading periods equivalent to time factors, defined by the thickness and coefficient of consolidation of the first layer, 0.05 and ∞ . Initial excess pore pressure, according to elastic theory, is taken into consideration.

Analytical results indicate that average percentage of consolidation at any instant is independent of radius to thickness of the first layer ratio, but the percentage of settlement at the centre of the footing at any instant decreases as the radius to thickness of the first layer ratio increases. The average percentage of consolidation at any instant can be obtained from the conventional one dimensional consolidation method. The average percentage of consolidation at any instant and the percentage of settlement at the centre of footing at any instant decrease as the consolidation coefficient ratio and the permeability coefficient ratio increase. The percentage of settlement at the centre of the footing converges to its steady state value more rapidly than the average percentage of consolidation. Their steady state values during loading period are not less than 50 percents and during unloading period are not greater than 50 percents.