หัวข้อทางโครงงานวิศวกรรมโยธา : **กำลังรับน้ำหนักแบกทานของฐานรากตื้นที่วางบนดินในกรณีที่เป็นดินสองชั้น**

ผู้ดำเนินโครงงาน **นายบุญฤทธิ์ เทียบแสน รหัส 42361972**

นายบุญลือ แซ่มซ้อย รหัส 42361980

ที่ปรึกษาโครงงานวิศวกรรมโยธา : **ดร.ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ**

สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา : 2545

บทคัดย่อ

โครงงานนี้ ได้จัดทำเพื่อวิเคราะห์หากำลังรับน้ำหนักแบกทานของฐานรากตื้นที่วางบนดินในกรณีที่เป็นดินสองชั้น โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุม 1. คุณสมบัติของชั้นดินรองรับฐานรากตื้น ที่มักพบบ่อยในสนาม เช่น ค่าหน่วยน้ำหนัก สัมประสิทธิ์ความแข็งแรงแรงเฉือน รวมถึงความลึกของระดับน้ำใต้ดิน และ 2. ตัวแปรในการเลือกออกแบบฐานรากตื้น เช่น ความกว้าง ความยาว และระดับความลึกของฐานราก

ผลการวิเคราะห์ แสดงว่า คุณสมบัติของชั้นดินรองรับฐานรากตื้น ในกรณีที่เป็นดินสองชั้น เมื่อสมมติขนาดความกว้าง,ยาวและความลึกของฐานรากตื้นเท่ากับ 1.00,1.00,และ 1.00 เมตรตามลำดับ ส่งผลให้กำลังรับน้ำหนักแบกทาน สำหรับกรณีที่ดินชั้นบนเป็นชั้นทรายแข็ง ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวอ่อน 1. ลดลง จาก 69 ตันต่อตารางเมตร เป็น 62 ตันต่อตารางเมตร (10%) เมื่อหน่วยน้ำหนักของดินชั้นบน เปลี่ยนจาก 2.0 ตันต่อลูกบาศก์เมตร เป็น 1.7 ตันต่อลูกบาศก์เมตร, 2.ลดลง จาก 79 ตันต่อตารางเมตร เป็น 62 ตันต่อตารางเมตร (22%) เมื่อค่าความเชื่อมแน่นของดิน เปลี่ยนจาก 3.0 ตันต่อตารางเมตร เป็น 1.5 ตันต่อตารางเมตร, และ 3. ลดลง จาก 80 ตันต่อตารางเมตร เป็น 62ตันต่อตารางเมตร (23%) เมื่อค่ามุมเสียดทานภายใน เปลี่ยนจาก 36 องศา เป็น 32 องศา สำหรับกรณีที่ดินชั้นบนเป็นดินเหนียวแข็ง ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวอ่อน 1. ลดลงจาก 23.5 ตันต่อตารางเมตร เป็น 23.3 ตันต่อตารางเมตร (1%) เมื่อหน่วยน้ำหนักของดินชั้นบน เปลี่ยนจาก 1.9 ตันต่อลูกบาศก์เมตร เป็น 1.7 ตันต่อลูกบาศก์เมตร, 2.ลดลง จาก 29.7 ตันต่อตารางเมตร เป็น 17.3 ตันต่อตารางเมตร (42%) เมื่อค่าความเชื่อมแน่นของดินชั้นบน เปลี่ยนจาก 4.5 ตันต่อตารางเมตร เป็น 2.5 ตันต่อตารางเมตร, และ 3.เมื่อค่าความเชื่อมแน่นของดินชั้นล่างบน เปลี่ยนจาก 2.5 ตันต่อตารางเมตร เป็น 1.5 ตันต่อตารางเมตร กำลังรับน้ำหนักแบกทานไม่มีการเปลี่ยนแปลง

นอกจากนั้น ผลการวิเคราะห์ บ่งชี้ว่า ระดับความลึกของฐานราก ช่วยเพิ่มกำลังรับน้ำหนักแบกทานของฐานรากตื้นที่วางบนดินในกรณีที่เป็นดินสองชั้น ได้เพราะ เมื่อระดับความลึกของฐานรากมากขึ้น ทำให้น้ำหนักกดทับของดินบนฐานราก (Equivalent Surcharge, q) มีค่ามากขึ้น อีกทั้งยังมีส่วนช่วยเพิ่มค่าของ Depth Factor ทำให้ค่ากำลังรับน้ำหนักแบกทานของฐานรากมีค่าเพิ่มมากขึ้น

Project Title : Bearing capacity of shallow foundation on two soil layers

Name : Mr.Boonyarit Thiabsan Code 42361972

Mr.Boonleu Chamchoi Code 42361980

Project Advisor : Choosak Techavises,Ph.D.

Major : Civil Engineering

Department : Civil Engineering

Academic : 2002

Abstract

This project analyzed ultimate bearing capacity of shallow foundation on two soil layers. The analysis covered 1. Typical properties of subsoil; i.e., unit weight, c, phi, depth of water table, and 2. Physical dimension used in the design; i.e., width, length, and depth of shallow foundation.

For the impact of subsoil properties, results showed that ultimate bearing capacity of shallow foundation on two soil layers, assume width, length, and depth of shallow foundation are 1.00,1.00,and 1.00 m.,respectively,for strong sand underlain by saturated soft clay 1. reduced from 69 T/m^2 to 62 T/m^2 (10%) when unit weight of top layer soil changed from 2.0 T/m^3 to 1.7 T/m^3 , 2. reduced from 79 T/m^2 to 62 T/m^2 (22%) when cohesion (c_2) changed from 3.0 T/m^2 to 1.5 T/m^2 , 3. reduced from 80 T/m^2 to 62 T/m^2 (23%) when angle of internal friction (phi) changed from 36 degree to 32 degree, and for top layer is stronger saturated clay and bottom layer is weaker clay,1.reduced from 23.5 T/m^2 to 23.3 T/m^2 (1%) when unit weight of top layer soil changed from 1.9 T/m^3 to 1.7 T/m^3,2.reduced from 29.7 T/m^2 to 17.3 T/m^2 (42%) when cohesion(c_1) changed from 4.5 T/m^2 to 2.5 T/m^2 ,and 3.ultimate bearing capacity is constant when cohesion(c_2) changed from 2.5 T/m^2 to 1.5 T/m^2. Also, results revealed that depth of shallow foundation can be used to increase ultimate bearing capacity of shallow foundation on two soil layers, because when increase depth of shallow foundation (D_f), effect to equivalent Surcharge and depth factor are increase , also bearing capacity .

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิศวกรรมโยธาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ ที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำ พร้อมทั้งติดตามประเมินผล ในการจัดทำโครงงานฉบับนี้ตลอดมา จึงขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง ซึ่งคณะผู้ดำเนินโครงงานรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธ์ประศาสน์วิชาความรู้ ในทุกๆด้าน ตลอดระยะเวลา 4 ปีการศึกษาที่ผ่านมา

ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ช่วยเหลือในการค้นหาหนังสือเพื่อนำมาใช้ในการค้นคว้า หาข้อมูลในการทำโครงงาน

ขอบพระคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลืองานด้านเอกสาร

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำตลอดมาอย่างสม่ำเสมอ

คณะผู้ดำเนินโครงงาน

นายบุญฤทธิ์ เทียบแสน
นายบุญลือ แช่มช้อย