

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาฐานข้อมูลสภาพชั้นดินเชียงใหม่โดยระบบ
สารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ผู้เขียน

นายพงษ์ธร จุฬพันธ์ทอง

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. ชิตชัย อนันตเศรษฐ์

บทคัดย่อ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองสำคัญทางเศรษฐกิจในภาคเหนือซึ่งมีโครงการก่อสร้างต่าง ๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก แต่ละโครงการมีการเก็บข้อมูลสภาพชั้นดินทั้งในส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและการออกแบบก่อสร้าง เป็นผลให้มีข้อมูลการเจาะสำรวจดินจากโครงการเหล่านี้จำนวนมากกระจายอยู่ตามหน่วยงานราชการและเอกชนต่าง ๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ขาดการรวบรวมและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อการวิจัยหรือออกแบบเบื้องต้นสำหรับโครงการอื่น ๆ ได้

การวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลการเจาะสำรวจดินจำนวน 155 หลุมเจาะและการทดสอบทางธรณีเทคนิคในบริเวณเขตเทศบาลนครเชียงใหม่จัดเก็บลงในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยโปรแกรม Arc View และทำการสร้างแบบจำลองสภาพชั้นดิน 3 มิติ รวมทั้งการสร้างแผนภาพการกระจายข้อมูลคุณสมบัติทางธรณีเทคนิคต่าง ๆ ของดินตามความลึก พร้อมการประยุกต์ใช้ในการประเมินความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินเชียงใหม่ทั้งแบบฐานรากตื้นและฐานรากเสาเข็ม ผลการวิจัยพบว่าชั้นดินเชียงใหม่มีความแปรปรวนค่อนข้างสูง โดยตั้งแต่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก 5 เมตรเป็นดินเหนียวปนทราย (CL) และมีชั้นทรายปนดินเหนียว (SC) แทรกบาง ๆ สลับเป็นชั้น ๆ และแปรปรวนสูง แต่ลักษณะชั้นดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ 5 เมตรลงไปส่วนใหญ่จะเป็นทรายปนดินเหนียว (SC) มีดินเหนียวปนทราย (CL) แทรกบ้าง แต่ไม่มากนัก สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบแรงอัดแกนเดียว (q_u) กับ SPT ของดินที่อุ่มตัวด้วยน้ำของทั้งทราย (กลุ่มSCและSM) และดินเหนียว (กลุ่มCL) พบว่าทราย

(กลุ่ม SC และ SM) ได้ความสัมพันธ์เป็น $q_u=0.815\text{SPT}$ และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.832 ส่วนดินเหนียว (กลุ่ม CL) ได้ความสัมพันธ์เป็น $q_u=0.823\text{SPT}$ และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.621

ผลการวิเคราะห์หน้าหนักบรรทุกของดินพบว่าความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดินสำหรับฐานรากตื้นมีค่าตั้งแต่ 5 ตันต่อตารางเมตร ไปจนถึงมากกว่า 50 ตันต่อตารางเมตร ขึ้นอยู่กับตำแหน่ง โดยบริเวณที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักต่ำได้แก่บริเวณแม่น้ำปิงด้านทิศตะวันออกของตัวเมือง และด้านทิศใต้ของตัวเมืองบริเวณสนามบิน ส่วนฐานรากเสาเข็มพบว่าระดับความลึกที่เหมาะสมของปลายเสาเข็มอยู่ในช่วง 8-22 เมตร โดยจุดที่ควรวางตำแหน่งปลายเสาเข็มในระดับลึกได้แก่บริเวณทางทิศใต้ของตัวเมือง, ทิศตะวันออกริมแม่น้ำปิง และทางทิศตะวันตกเชิงคอกยสุเทพบางส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Development of Database for Chiang Mai Subsoils by Geographical Information System
Author	Mr.Phongthorn Chulaphanthong
Degree	Master of Engineering (Civil Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Chitchai Anantasech

ABSTRACT

Chiang Mai province is a large economical city in the northern part of Thailand which has a lot of project construction. In each of project will have soil collecting data for feasibility studies and construction. This information has been distributed to government and privacy sector but lack of clearly classifying system. Therefore the use of this information for research or primary design can not be done easily.

This research are collected testing data of 155 soil boring logs and geotechnical testing data in Chiang Mai municipality area and installed in Geographic Information System(GIS) with Arc View software program. The 3D simulation soil profile and their geotechnical properties were constructed and applied for estimate soil capacity for shallow foundation and pile foundation. The research results indicate that soil profile in Chiang Mai are highly nonuniform. In 5 meters from ground level, there consisted of Sandy clay(CL) alter with thin Clayey sand(SC) layers in large degree of variances. After 5 meters, almost soil layers contain with Clayey sand(SC) and have some small of Sandy clay(CL) layers. The relations between Unconfined compressive strength(q_u) and SPT of saturated soil samplings for sand group(SC and SM) is $q_u=0.815SPT$ with $R^2=0.832$ and clay group(CL) is $q_u=0.823SPT$ with $R^2=0.621$.

The analytical results shown that allowable bearing capacity for shallow foundation is vary from 5 to 50 ton/m^2 depend on location. The region of low bearing capacity is at the easthen and southern part of Chiang Mai town beside Ping River and air port respectively. For pile foundation found appropriate piletip situated is recommend from 8 – 22 meters. The region of suitable deep piletip situated are southern part of city, eastern part of Ping River and some western part of Suthep mountain.