

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับออกแบบฐานรากและวิเคราะห์การทรุดตัวของ  
ชั้นดินด้วยโปรแกรม Mathematica

โดย นายกอบชัย น้อยมิ่ง

นายจิรายุทธ แก้วคำ

นายณรงค์ฤทธิ์ ประมาพันธ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมจากโปรแกรม Wolfram Mathematica (11.3) ในการออกแบบฐานรากตื้น ฐานรากเสาเข็ม อีกทั้งวิเคราะห์การทรุดตัวของดินฐานรากโดยทฤษฎี ยืดหยุ่น และการทรุดตัวจากการอัดตัวคายนํ้าในกรณีดินเหนียวอิ่มตัว โปรแกรมจะเป็นลักษณะ GUI (Graphic User Interface) ในการป้อนค่าพารามิเตอร์ของชั้นดินและมิติของฐานราก โดยในส่วนต้นของโปรแกรมผู้ใช้สามารถเลือกเมนูได้ว่าจะออกแบบหรือวิเคราะห์ฐานรากชนิดใด ดังนี้ 1). ฐานรากตื้น (ใช้ค่าพารามิเตอร์กำลังรับแรงเฉือน) 2). ฐานรากตื้น (ใช้ค่า N จาก Standard Penetration Test) 3). การวิเคราะห์การทรุดตัวจากผลของการอัดตัวคายนํ้า 4). เข็มในดินเหนียว 5). เข็มในดินทราย 6). เข็มในดินเหนียวและดินทราย โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในการเรียนการสอนวิศวกรรมฐานรากได้

**Development of Foundation Design and Settlement Analysis  
Program Using Mathematica**

By    Mr. Krobchai    Noyming  
      Mr. Jirayut     Kaewkan  
      Mr. Narongrit   Pramaphant

**ABSTRACT**

The purpose of the project is to develop geotechnical programs using Mathematica (11.3). The developed programs are for analysis and design of shallow and deep foundation. The output of program is either ultimate load and settlement of foundation or the size foundation for shallow foundation / the number, size and length of pile for deep foundation. With the Graphic User Interface (GUI), the user can enter soil parameters of multi-layered soil and basic data easily and effectively. The beginning of program shows the dropdown menu which the user can choose the program from the list i.e., 1) the shallow foundation (shear strength parameter as input parameter) 2) the shallow foundation (N from SPT as input parameter) 3) consolidation settlement of saturated clay 4) pile in clay 5) pile in sand and 6) pile in heterogeneous soil. The developed programs can be used in Foundation Engineering class and as preliminary foundation design for engineers.