

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์และสรุปผล

#### 4.1 สภาพพื้นผิวดินโดยทั่วไป

ในพื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลนั้น จัดเป็นบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่าน 2 สายคือแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดพิษณุโลกและพิจิตร มีลักษณะพื้นที่ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบเรียบเรียกว่าที่ราบลอนคลื่น (rolling plain) หรือมีการกัดเซาะเป็นร่องเล็กๆ เรียกว่า ที่ราบขอยแบ่ง (dissected plain) เป็นที่ขาดตอนเป็นห้วงๆ หรือมีลักษณะเป็นลูกคลื่นสูงๆต่ำๆ มีเนินเขาเตี้ยๆโผล่ให้เห็นเป็นระยะมีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลประมาณ 30-40 เมตร

#### 4.2 สรุปลักษณะชั้นดินในรูปตัด ① — ① เริ่มตั้งแต่ หลุมเจาะ PCP 34 ถึง BH-8

ลักษณะชั้นดินในรูปตัดนี้ จะเป็นลักษณะของชั้นดินเหนียว (Clay, CL) สลับกับชั้นทราย (Sand) โดยในชั้นที่ใกล้ผิวดินชั้นดินเหนียวจะมีความหนาประมาณ 20 เมตร หลังจากนั้นในชั้นของดินเหนียวถัดลงมาจะเป็นชั้นที่บางๆ ประมาณ 5-10 เมตร และระหว่างชั้นดินเหนียวกับชั้นทรายนั้นจะมีชั้นของดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) แทรกอยู่ไม่หนามากนัก

ลักษณะของการวางตัวของชั้นดินจะเป็นลักษณะลอนคลื่น นอกจากนี้ที่ระดับความลึกประมาณ 45 – 56 เมตร ก็จะพบชั้นกรวดอยู่บ้างแต่ไม่มากนักและก็อาจจะพบชั้นกรวดปนอยู่บ้างในชั้นดินที่ความลึกประมาณ 11 – 30 เมตร จากผิวดินในบริเวณหลุมเจาะ PCP 26 และ PCP 25

#### 4.3 สรุปลักษณะชั้นดินในรูปตัด ② — ② เริ่มตั้งแต่ หลุมเจาะ PCP 34 ถึง BH-8

ลักษณะชั้นดินในรูปตัดนี้ที่รับความลึก 0 – 56 เมตร จากผิวดินลักษณะของชั้นดินจะเป็นลักษณะของชั้นดินเหนียว (CL) สลับกับชั้นทราย (Sand) โดยมีชั้นดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) แทรกอยู่ระหว่างชั้นดินเหนียวกับชั้นทรายไม่หนามากนัก โดยจะอยู่

ที่ระดับความลึกประมาณ 9 – 36 เมตร จากผิวดินโดยที่ระดับประมาณ 45 – 56 เมตรจากผิวดินจะพบชั้นกรวดซึ่งจะพบเป็นบางแห่ง ไม่ต่อเนื่องกันเป็นชั้น(Layer)

#### 4.4 สรุปลักษณะชั้นดินในนิคมอุตสาหกรรม จ.พิจิตร ที่รูปตัด ① — ①

ลักษณะชั้นดินที่ระดับความลึก 0 – 30 เมตร จากผิวดิน จะเป็นลักษณะของดินเหนียว(CL) ในชั้นแรกและจะสลับกับชั้นทราย(Sand) ในชั้นถัดลงมาโดยมีชั้นของดินเหนียวปนทราย(Sandy Clay) แทรกอยู่ระหว่างชั้นดินดังกล่าว

#### 4.4 สรุปลักษณะชั้นดินในนิคมอุตสาหกรรม จ.พิจิตร ที่รูปตัด ② — ②

ลักษณะชั้นดินที่ระดับความลึก 0 – 30 เมตร ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียว (Clay,CL) โดยมีความหนาประมาณ 0 – 25 เมตร โดยมีชั้นทรายแทรกอยู่บ้าง ต่อจากชั้นดินเหนียว (CL) แล้วก็จะเปลี่ยนชั้นทรายโดยมีชั้นดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) ปนอยู่อย่าง บางๆ

#### 4.5 สรุปลักษณะชั้นดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรบริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่รูปตัด ① — ①

ลักษณะชั้นดินที่แสดงให้เห็นในรูปจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงลักษณะที่ละเอียดขึ้นเนื่องจากเป็นรูปตัดที่มีระยะตัดไม่ยาวมากนัก จึงจำเป็นที่จะต้องแสดงรายละเอียดของชั้นดินให้ละเอียดขึ้น ซึ่งจะเห็นว่าในชั้นดินเหนียว ก็จะมีดินเหนียวชนิดต่างกันออกไป คือ CH, CL, และ ML โดยชั้นดินเหนียวเหล่านี้จะมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลที่ต่างกันออกไป และในชั้นทรายก็จะแบ่งย่อยออกไปอีกเป็น SP และ SM แต่โดยสรุปแล้วที่ระยะ 0-40 เมตร จากผิวดินก็จะเป็นลักษณะของชั้นดินเหนียวสลับกับชั้นทรายโดยมีชั้นของดินเหนียวปนทราย(Sandy Clay) แทรกอยู่อย่างบางๆ โดยในชั้นผิวดินหรือหน้าดินระดับ 0-3 เมตร จากผิวดินจะเป็นชั้นของทราย (SP)

---

---

# คู่มือสารต้นฉบับ

#### 4.6 วิเคราะห์และสรุปผลการใช้โปรแกรมการคำนวณฐานรากตื้นและฐานราก เข็ม

จากการเขียนโปรแกรมคำนวณฐานรากตื้น สามารถนำไปคำนวณความสามารถในการรับน้ำหนักของดินได้ฐานรากตื้นประเภท

1. ฐานรากต่อเนื่อง
2. ฐานรากสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. ฐานรากกลม

ทั้งนี้ได้พิจารณาถึงอิทธิพลของระดับน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยที่ทฤษฎีในการวิเคราะห์ไม่ได้พิจารณาถึง ลักษณะของฐานรากประเภทอื่นนอกเหนือจากนี้และ การพังทลายของดินเหนือฐานรากตื้น ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการรับน้ำหนักของดินได้ฐานรากน้อยกว่าค่าที่เป็นจริง แต่นั่นคือจะทำให้ได้ค่าที่มีความปลอดภัยกว่า

ส่วนโปรแกรมการคำนวณฐานรากเข็มนั้นสามารถวิเคราะห์ ในพื้นที่ที่มีความแตกต่างของดินได้ฐานรากในแต่ละชั้นได้ถึง 14 ชั้น ( เริ่มนับชั้นดินที่อยู่ใต้ฐานรากเป็นชั้นดินชั้นแรก ) โดยความยาวของเสาเข็มที่ใช้ต้องยาวไม่มากกว่าความลึกของข้อมูลดินที่มีอยู่ และความยาวเสาเข็มที่ใช้นั้นสามารถใช้ได้ถึง 21 ค่า โดยโปรแกรมการคำนวณได้พิจารณาถึงระยะห่างของเสาเข็มแต่ละต้นในเสาเข็มกลุ่มด้วย

ทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณฐานรากตื้นและฐานรากเข็มเป็นเพียงวิธีหนึ่งจากหลายวิธีที่มี ซึ่งได้กล่าวถึงไว้ในบทที่ 3 ดังนั้นผู้ที่ใช้โปรแกรมการคำนวณต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านนี้พอสมควร

คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ได้แก่ IF, OR, AND, LOOKUP, SIN, COS, TAN เป็นสำคัญ

## ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บข้อมูลดินควรมีการเก็บรวบรวมไว้ที่หน่วยงานราชการหนึ่งในพื้นที่ที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการประสานงานระหว่างหน่วยงานราชการรวมทั้งภาคเอกชน ทั้งนี้เพราะจากการจัดทำโครงการขึ้นนี้ทำให้ทราบว่าข้อมูลดินในพื้นที่ที่ทำโครงการนี้ ในบางบริเวณเคยได้ทำการสำรวจข้อมูลชั้นดินมาบ้างแล้ว แต่การจัดเก็บข้อมูลกลับอยู่ที่ส่วนกลาง ( กรุงเทพฯ ) ทำให้ข้อมูลที่สำรวจมาไม่เกิดประโยชน์ภายหลังจากการทำโครงการหนึ่งๆแล้วเสร็จ ดังนั้น สำนักงานที่ดินจังหวัดควรเป็นแหล่งที่เก็บข้อมูล และรับแจ้งในการเจาะสำรวจดินในพื้นที่ที่รับผิดชอบ
2. เนื่องจากพื้นที่ทำโครงการนี้เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ลักษณะของชั้นดินจึงมีความเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ( โดยเฉพาะริมแม่น้ำ และ ลำคลอง ) และจากข้อมูลชั้นดินที่ได้ก็มีความห่างแต่ละจุดเป็นอย่างมาก ทำให้ข้อมูลและแนวตัดที่แสดงให้เห็นนั้นยังค่อนข้างขาดรายละเอียดอยู่พอสมควร ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าจุดที่ห่างจากตำแหน่งหลุมเจาะเป็นระยะทางมากๆนั้นย่อมมีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลไม่มากนัก
3. สำหรับพื้นที่ที่ห่างจากหลุมเจาะมากๆ การจะหาความยาวเข็มที่เหมาะสม ควรทดสอบโดยการตอกเหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหนึ่งนิ้ว หยั่งทดสอบ
4. สำหรับข้อมูลชั้นดินที่ได้จาก กรมชลประทานที่ 3 นั้น ทราบแต่เพียง SOIL DESCRIPTION (เป็นส่วนหนึ่งสำหรับการนำมาทำรอยตัด) ซึ่งอาจทำให้ลักษณะดินที่ได้นั้นไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการคำนวณฐานรากในบริเวณดังกล่าวโครงการวิศวกรรมนี้ได้คิดการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Excel โดยมีข้อจำกัดอยู่ที่ฐานรากต้นสามารถคำนวณได้เฉพาะ Strip, Square and Circular foundation ส่วนฐานรากเข็มสามารถคำนวณจำนวนเข็มตั้งแต่ 1 ถึง 9 ต้นโดยที่ความยาวเสาเข็มสามารถแปรค่าได้ 26 ค่า