

วิธีทำการทดลอง

1. ขนาดและลักษณะของเข็มกลุ่มและเข็มเดี่ยว

1.1 เข็มกลุ่ม ไซ้ไม้ไผ่ลำเล็ก ๆ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายระหว่าง 2.60 ถึง 2.70 เซนติเมตร และขนาดที่โคนระหว่าง 3.20 ถึง 3.45 เซนติเมตร เข็มแต่ละต้นยาว 3.10 เมตร โดยที่ส่วนที่จมในดินเหนียวลึก 3.00 เมตร กลุ่มของเข็มจัดเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส 5×5 ต้น โดยที่มีระยะระหว่างศูนย์กลางของแต่ละต้นห่างกัน 2, 2.5, 3, 3.5, 4.5, 5.5 และ 6.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณของเข็ม เข็มกลุ่มตอกในหลุมซึ่งลึกจากระดับดินเดิม 1.00 เมตร และส่วนที่ปลายของเข็มจะถูกตอกลงไปก่อน ส่วนโคนของเข็มจะโผล่จากระดับดินในหลุม 10 เซนติเมตร ก่อนที่จะเทคอนกรีตเพื่อหล่อหัวเข็มกลุ่ม ไซ้ไซ้ใหม่ขนาดหนา 2.0 เซนติเมตรรองก่อน เพื่อไม่ให้คอนกรีตที่เททับบนดิน จุดประสงค์เพื่อไม่ให้คอนกรีตหัวเข็มกลุ่มช่วยรับน้ำหนักบรรทุก ขนาดและลักษณะของเข็มกลุ่มได้แสดงไว้ในภาพผนวก ก.

1.2 เข็มเดี่ยว ไซ้ไม้ไผ่ลำเล็ก ๆ จำนวนเข็มเดี่ยว 5 ต้น ก่อนที่จะตอกเข็มลงไป ในหลุมขนาด 0.40×0.40 เมตร และลึก 1 เมตร จากระดับดินเดิม ไซ้ทำการหล่อหัวเข็ม โดยใช้คอนกรีตขนาด 0.12×0.12 เมตร และยาว 0.50 เมตรก่อน และทิ้งให้คอนกรีตแข็งตัว และมีอายุครบ 28 วัน จึงทำการตอกเข็ม โดยมีส่วนที่จมในดินเท่ากับ 3.00 เมตร ส่วนที่ลอยพ้นขึ้นมา 0.15 เมตร ขนาดและลักษณะของเข็มเดี่ยวได้แสดงไว้ในภาพผนวก ก.

2. วิธีการตอกเข็มและแผนผังของเข็ม

การตอกเข็มทั้งเข็มกลุ่มและเข็มเดี่ยว ไซ้สองเกลอที่มีน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัมตอกลงบนหัวเข็มแต่ละต้น โดยมีคน 2 คนช่วยจับเข็มให้ตอกลงในแนวค้ำ แผนผังของเข็มกลุ่มเข็มเดี่ยว และภาพการตอกเข็มได้แสดงไว้ในภาพผนวก ก.

3. วิธีการทดสอบเข็ม

3.1 วิธีการทดสอบ เป็นการทดสอบทางสถิติก โดยไซ้แม่แรงเป็นตัวค้ำแทนที่วาง

น้ำหนัก ให้น้ำหนักจากแท่นถ้ายลงบนหัวเข็ม น้ำหนักบนแท่นจะมากกว่าน้ำหนักที่คำนวณไว้ซึ่งเป็น น้ำหนักพิบัติของทั้ง เข็มกลุ่มและเข็มเดี่ยวประมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มน้ำหนักแต่ละครั้ง ทำโดยการคันแม่แรงให้น้ำหนักถ้ายลงบนหัวเข็มมากขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มอ่านได้จากการวัดของแม่แรง (ดูการตรวจสอบมาตรวัดใน ภาคผนวก ก.) สำหรับเข็มกลุ่ม และใช้ Proving ring สำหรับเข็ม เดี่ยว การทรุดตัวของเข็มอ่านจาก Dial gauge 2 ตัว วางตรงกันข้ามบนแท่นเหล็กหนา 2.5 เซนติเมตรซึ่งวางบนหัวเข็ม ขาของ Dial gauge ติดกับคานเหล็กยาว 6.00 เมตร (ขนาด สูง 10 นิ้ว เหล็กรูปรางน้ำ) สำหรับเข็มกลุ่ม และ 3.00 เมตรสำหรับเข็มเดี่ยว (เหล็กฉาก ขนาด 2 X 2 นิ้ว) โดยคานจะวางบนแท่นซึ่งตกลงไปในดินลึกประมาณ 4.00 เมตรสำหรับเข็ม กลุ่ม และประมาณ 1.50 เมตรสำหรับเข็มเดี่ยว (รูปใน ภาคผนวก ก.) ก่อนที่จะทำการทดสอบ ไกล่หล่อหัวเสาคอนกรีตด้วยปูนปลาสเตอร์ เพื่อให้หัวเสาอยู่ในแนวระคัม และทิ้งไว้ให้แห้งเป็น เวลา 2 วัน นอกจากนี้ยังจัดให้ศูนย์กลางของแท่นวางน้ำหนักอยู่ตรงกันกับศูนย์กลางของหัวเสา ของเข็ม ทั้งนี้เพื่อให้น้ำหนักกดไม่เหวจากศูนย์กลางของเข็ม การเพิ่มน้ำหนักแต่ละครั้งประมาณ 1/10 ของน้ำหนักพิบัติของเข็ม และจะเพิ่มน้ำหนักต่อไปเมื่ออัตราการทรุดตัวของเข็มไม่เกิน 0.0254 มิลลิเมตรต่อนาที (0.001 นิ้วต่อนาที) โดยอัตราการทรุดตัว 2 ครั้งติดต่อกันไม่เกิน ค่าที่กำหนดให้จึงเพิ่มน้ำหนักต่อไป จนกว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ไม่สามารถเพิ่มได้อีก จึงวัดการทรุด ตัวของเข็มที่น้ำหนักบรรทุกสุดท้าย จนกว่าอัตราการทรุดตัวไม่เกินค่าที่กำหนดให้ จึงลดน้ำหนัก บรรทุกออก การทดสอบวิธีนี้เรียกว่า การคงค่าน้ำหนักกด (Maintained loading test) หลังจากนั้นจึงทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง การทดสอบซ้ำครั้งที่ 2 และ 3 เป็นการทดสอบแบบเพิ่มน้ำหนัก บรรทุกประมาณครึ่งละ 1/10 ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ได้จากครั้งก่อน ๆ การเพิ่มน้ำหนักแต่ละ ครั้งจะคงค่าน้ำหนักนั้นไว้เป็นเวลา 1 นาทีในการทดสอบซ้ำครั้งที่สอง และ 1/2 นาทีในการทดสอบซ้ำครั้งที่สาม จึงเพิ่มน้ำหนักกดต่อไปจนเข็มพิบัติ หลังจากเพิ่มน้ำหนักแต่ละครั้ง ได้ทำการ ทรุดตัวทันที และหาหลังจากเวลาย่านไป 1 นาทีในการทดสอบซ้ำครั้งที่สอง และ 1/2 นาทีใน การทดสอบซ้ำครั้งที่สาม การทดสอบอย่างนี้ เรียกว่า การทดสอบอย่างรวดเร็ว (Quick test) การทดสอบเข็มเดี่ยวก็ทำเช่นเดียวกับเข็มกลุ่ม แต่ไม่ได้ทดสอบซ้ำครั้งที่สองและสาม

3.2 จุดพิบัติของเข็ม เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกดกับการทรุดตัวของเข็ม ได้แสดงให้เห็นจุดพิบัติชัดเจน จึงถือเอาจุดตัดกันระหว่างเส้นสัมผัสของกราฟส่วนบนและส่วนล่าง เป็นจุดที่กำหนดค่าน้ำหนักพิบัติของเข็ม ทั้งเข็มเดี่ยวและเข็มกลุ่ม

4. วิธีการเก็บตัวอย่างดิน (SRIRATANASATHAVORN, 1975)

ใช้ส่วนสำหรับเจาะเก็บตัวอย่างดินจากที่ใกล้เคียงกับเข็มกลุ่บและเข็มเคียว จำนวน 1 หลุม ขนาดของหลุมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว และเก็บตัวอย่างดินที่ไม่ถูกรบกวน (Undisturbed sample) โดยใช้กระบอกยาง (Thin walled sampling tube) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว และยาว 60 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินทุกระยะ 1.50 เมตรจากระดับ 1.50 เมตรถึง 10.50 เมตรจากผิวดินเดิม เมื่อเก็บตัวอย่างดินในกระบอกยางแล้วจึงนำเอามาคั่นดินในกระบอกออกแล้วเคลื่อนดินด้วยวิธีนี้เพื่อกันไม่ให้มีน้ำในดินระเหยไป แล้วเก็บในห้องเก็บตัวอย่างดินของห้องทดลองปดพีเกดศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. วิธีการทดสอบดิน

กระทำโดย SRIRATANASATHAVORN (1975) มีวิธีการต่างๆ ดังนี้

5.1 การทดสอบในสนาม ทดสอบหาแรงเฉือนของดินโดยวิธี Field vane shear test ทดสอบโดยการหาค่าแรงเฉือนของดินโดยเครื่องทดสอบของ soil test ในอัตราความเร็ว 10 องศาต่อวินาที เมื่อได้ค่าแรงเฉือนดินที่ไม่ถูกรบกวนแล้วหมุนเครื่องทดสอบไป 5 รอบ เพื่อให้ดินถูกรบกวน (Disturbed soil) แล้วทดสอบหาแรงเฉือนโดยใช้วิธีการเฉือนเท่าเดิม

5.2 การทดสอบในห้องทดลอง ทดสอบหาคุณสมบัติต่างๆ ของดิน เช่น จำนวนน้ำในดิน Atterberg limits หน่วยน้ำหนักของดิน (Unit weight) และได้เตรียมตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.54 เซนติเมตรและยาว 8 เซนติเมตร หาค่า q_u (Unconfined Compressive Strength) โดยใช้วิธีการกดของน้ำหนัก 0.5 เมอร์เซนต์ของความเค้นก่อนที่