

วิธีดำเนินการทดลองและผลการทดลอง

4.1 Plate Load Test

การหาค่า Modulus of Subgrade Reaction ของดินโดยทั่วไปนั้นต้องอาศัย Westergaard's Theory of Stresses and Deflections ซึ่งสมมุติให้ Elastic Reaction ของดินที่ทุก ๆ จุดใต้ Plate กระทำในแนวตั้งและเป็นปฏิกิริาโดยตรงกับการทรุดตัวของ Plate ในแนวตั้ง กับการทดลอง Plate Load Test โดยใช้ Standard Circular Plate สำหรับการหาค่า Modulus of Subgrade Reaction " K_0 " ที่จะนำไปใช้กับคานคอดินในการวิจัยนี้ก็อาศัย Westergaard's Theory of Stresses and Deflections เช่นกัน แต่การทดลองจะใช้ Plate สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $1' \times 1'$ แทน Standard Circular Plate เพื่อให้ผลการทดลองสอดคล้องกับสูตรต่าง ๆ ที่จะใช้หาค่า Modulus of Subgrade Reaction สำหรับคานคอดิน

วิธีการทดลองเพื่อหาค่า K_0 นี้ ใช้วิธีของ U.S. Corps Engineering เป็นหลัก ค่า K_0 จะหาจาก Slope ของ Curve ที่ได้จากการ Plot ค่าความดันดิน (Soil Pressure) กับการทรุดตัว (Deflection) ซึ่งเป็นเส้นตรง และในกรณีที่ Curve ที่ได้ไม่เป็นเส้นตรง ก็จะหาจาก Slope ของเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิด (origin) กับจุดบน Curve ที่มีค่าการทรุดตัวเท่ากับ 0.05" ดังนั้นค่า $K_0 = \frac{q}{0.05}$ ปอนด์/นิ้ว²/นิ้ว

โดย $q =$ ความดันของดินที่ทำให้เกิดการทรุดตัว 0.05 นิ้ว

การทดลอง Plate Load Test กระทำก่อนที่จะทำการหาค่าคานคอดิน และภายหลังจากที่ทำการทดลองการรับน้ำหนักของคานคอดินเสร็จเรียบร้อยแล้ว การติดตั้งเครื่องมือในการทดลองและผลการทดลองแสดงในรูป 4.1 - 4.5 (ภาคผนวก ค.)



4.2 การทดลองคุณสมบัติของดิน

เนื่องจากค่า Modulus of Subgrade Reaction และค่า Soil Bearing Capacity ของดินนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน เช่น ความชื้น ความแน่น ความอิ่มตัว ลักษณะของชั้นดิน ระดับน้ำในดิน และกำลังของดิน เป็นต้น การตรวจสอบคุณสมบัติของดินจึงจำเป็นเพื่อจะได้นำผลที่ได้ประกอบการพิจารณาต่อไป

วิธีการในการตรวจสอบคุณสมบัติของดินนั้น กระทำโดยใช้ Hand Auger และกระบอกเปิดอกบางเก็บตัวอย่างดิน จากผิวดินลงไปถึงระดับประมาณ 1.00 ม. แล้วนำมาทดสอบหาค่า ความชื้น ความแน่น และกำลังของดิน (Unconfined Compressive Strength)

จากการศึกษาประวัติและสภาพของชั้นดินบริเวณที่จัดทำการศึกษาวิจัยนี้ ปรากฏว่าดินบริเวณนี้เป็นดินถมซึ่งถมมานานประมาณ 12 ปีแล้ว สภาพของชั้นดินประกอบด้วยหน้าดินเป็นดินเหนียว มีความหนาประมาณ 10 - 15 ซม. ลึกลงจากระดับนี้ลงไปประมาณ 10-20 ซม. จะมีหินและอิฐหักจำนวนมากค่อนข้างมากปะปนดินเหนียว และชั้นดินที่ลึกลงไปอีกถึงระดับ 1.00 เมตร เป็นดินเหนียว ผสมทรายและมีพืงกสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น รากไม้ เศษขยะ เจือปนบ้าง ลักษณะของชั้นดินนี้แสดงในรูป 4.6 (ภาคผนวก ค.)

ผลการทดสอบกำลังของดินที่ระดับประมาณ 25 ซม. จากผิวดิน แสดงในรูป 4.7 (ภาคผนวก ค.) ได้ค่า Unconfined Compressive Strength (q_u) ประมาณ 8.63 ตัน/ม² หรือได้ค่า Cohesion ของดินประมาณ 4.31 ตัน/ม² และค่า Modulus of Elasticity ของดินประมาณ 20 กก./ซม.² และความแน่น 1,788 กก./ม.³

การทดลองหาความชื้นในดินกระทำหลังทำการทดสอบ Plate Load Test หรือการทดลองการรับน้ำหนักของคานคอดิน ผลการทดลองในแต่ละครั้งแสดงในตารางที่ 4.1 (ภาคผนวก ค.)

4.3 การทดลองการรับน้ำหนักของคานคอดินยอขนาด

การทดลองการรับน้ำหนักของคานคอดินที่ใช้เป็นฐานรากใช้วิธี Quick Test โดยควบคุมอัตราการทรุดตัวของคานไม่ให้เกิน 0.001 นิ้ว/นาที ภายใต้น้ำหนักบรรทุกที่เพิ่มขึ้นแต่ละครั้ง การเพิ่มน้ำหนักบรรทุกให้คานคอดิน ใช้แม่แรงไฮดรอลิก (Hydraulic Jack) อัดกับน้ำหนักบรรทุก ที่วางไว้บนคานเหล็ก ดังที่แสดงในรูปที่

4.8 (ภาคผนวก ง.)

การเพิ่มน้ำหนักให้คานคอดินแต่ละครั้งจะต้องบันทึกการทรุดตัวที่จุดกึ่งกลางที่ระยะ 50 ซม. จากแรงกระทำและที่ปลายสุดทั้งสองข้างของคานทุกครั้ง การทดลองการรับน้ำหนักของคานนี้ ใช้ตัวอย่างคานคอดินยอขนาด 2 ตัว ตัวแรกทดสอบในขณะที่อยู่ในสภาพแห้งตามธรรมชาติ ตัวที่สองทดสอบในขณะที่ดินอยู่ในสภาพเปียกชื้นโดยใช้น้ำซึ่งบริเวณรอบ ๆ คานคอดินเป็นเวลา 3 วัน ก่อนทำการทดลอง

ผลการทดลองแสดงในรูปที่ 4.9 ถึง รูปที่ 4.13 (ภาคผนวก ง.)