

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

พฤติกรรมของดินหนองงูเห่าเมื่อปรับปรุงด้วยเข็มปูนขาวโดยวิธีแทนที่จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการและการทดสอบในสนาม พบว่า

1) ปริมาณความชื้นในมวลดินหลังก่อสร้างเข็มปูนขาวลดลงต่ำกว่าค่าเริ่มต้นประมาณ 30% โดยแปลงทดสอบ TS1 จะลดลงมากกว่าแปลงทดสอบ TS2

2) คุณสมบัติด้าน Plasticity ของดินมีการเปลี่ยนแปลงแต่มีทิศทางไม่แน่นอน เนื่องจากดินไม่ uniform

3) ค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินลดลงในช่วงแรกหลังจากก่อสร้างเข็มปูนขาวเนื่องจากการก่อสร้างเข็มปูนขาวทำให้เกิดการรบกวนดินอย่างมากทำให้ excess pore pressure ในมวลดินมีผลรวมเป็นบวก และอุณหภูมิจากปฏิกิริยาของปูนขาวทำให้ excess pore pressure ในมวลดินมีผลรวมเป็นลบ จึงทำให้กำลังรับแรงเฉือนของดินลดลง ทั้งนี้แปลงทดสอบ TS2 ซึ่งติดตั้งเข็มด้วย vibratory machine จะทำให้เกิดการรบกวนดินมากกว่าการติดตั้งด้วย rotary machine ในแปลงทดสอบ TS1 ถึงแม้ว่าจะมีแปลงทดสอบ TS1 จะมี spacing น้อยกว่าก็ตาม

4) กำลังรับแรงเฉือนของดินจากการทดสอบ CPT ที่ระยะเวลาหลังการก่อสร้างเสาเข็มปูนขาวพบว่า หลังติดตั้งเข็มที่ระยะเวลาประมาณ 15 วัน กำลังรับแรงเฉือนของดินมีแนวโน้มที่จะพัฒนากำลังสูงขึ้นจาก thixotropy ในชั้นดินเหนียวแข็งปานกลาง อย่างไรก็ตามกำลังรับแรงเฉือนของดินที่ระยะเวลา 160 วัน ก็ยังต่ำกว่าเริ่มต้นก่อนติดตั้งเข็มปูนขาว เนื่องจากยังมี excess pore pressure อยู่ในมวลดินนั่นเอง ส่วนในชั้นดินเหนียวอ่อนกำลังรับแรงเฉือนของดินไม่สามารถพัฒนาเพิ่มขึ้นได้เนื่องจาก excess pore pressure มีผลรวมเป็นลบ ดังนั้นกำลังรับแรงเฉือนจึงมีแนวโน้มที่ลดลงตามเวลา ซึ่งพฤติกรรมของแปลงทดสอบทั้งสองจะเกิดขึ้นในลักษณะเดียวกัน

5) คุณสมบัติของดินทางด้าน compressibility พบว่าช่องว่างในมวลดินลดลง และค่าการยุบอัดตัวของมวลดินก็ลดลงเช่นเดียวกันทั้งสองแปลงทดสอบ

6) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้าน stability , bearing capacity , และ settlement ของแปลงทดสอบพบว่า แปลงทดสอบเข็มปูนขาวสามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 9 ตัน/ตร.ม.ในแปลงทดสอบ TS1 และ 6 ตัน/ตร.ม.ในแปลงทดสอบ TS2 ด้วย F.S.ที่มีค่ามากกว่า 1.5 และมีค่าการทรุดตัวเกิดขึ้นเพียง 30 เซนติเมตร เท่านั้น ทั้งนี้เป็นเพราะปลายเสาเข็มปูนขาววางอยู่ในชั้นดินเหนียวแข็ง

7) จากการวิเคราะห์ข้อมูลแปลงทดสอบ PVD จากการทำคันดินสูง 4.2 ม. พบว่าค่าการทรุดตัวจากการอัดตัวคายน้ำทั้งหมดจากการคำนวณโดยวิธี Hyperbolic curve fitting ตามทฤษฎีของ Barron รวมกับค่าการทรุดตัวแบบ undrained ซึ่งคำนวณจากการวัดค่าการเคลื่อนตัวด้านข้าง ให้ผลใกล้เคียงกับค่าการทรุดตัวสุดท้ายซึ่งคำนวณจาก Hyperbolic curve fitting ตามทฤษฎีของ Terzaghi ที่ได้คำนวณไว้โดย AIT นั่นคือการทรุดตัวสุดท้ายจะมีค่าประมาณ 1.80 ม.ในแปลงทดสอบ TS1 และ TS2 สำหรับแปลงทดสอบ TS3 ค่าการทรุดตัวสุดท้ายมีค่าประมาณ 2.20 ม.

8) จากการคำนวณค่าการทรุดตัวของแปลงทดสอบ PVD และแปลงทดสอบเสาเข็มปูนขาวจากการทำคันดินสูง 2.4 ม.(ความสูงของคันดินทดสอบของแปลงทดสอบ PVD เมื่อการทรุดตัวจากการอัดตัวคายน้ำสิ้นสุด) พบว่าค่าการทรุดตัวของแปลงทดสอบ PVD จากการคำนวณตามทฤษฎีของ Terzaghi มีค่าประมาณ 0.85 ม. ส่วนแปลงทดสอบเสาเข็มปูนขาวพบว่าค่าการทรุดตัวจากการคำนวณตามทฤษฎีของ Poulos and Davis มีค่าประมาณ 0.20 ม.ในแปลงทดสอบ TS1 และ 0.30 ม.ในแปลงทดสอบ TS2 แต่สัดส่วนความปลอดภัยในแปลงทดสอบ TS2 จะต่ำกว่า 2 ในกรณี Single Pile in Group นั่นคือ จะต่ำกว่ามาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างที่เป็นแบบ Permanent

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของอุณหภูมิจากปฏิกิริยาของปูนขาวต่อโครงสร้างของดินทั้งในด้าน double layer , ion concentration , และ excess pore pressure

2) ควรมีการศึกษาถึงผลของระยะห่างจากเข็มปูนขาวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในทุกๆด้าน(Index Properties, Strength Characteristics, และ Compressibility)