

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาข้อมูลการทดสอบน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มตอกในดินเหนียวแข็ง เชียงใหม่ ซึ่งลักษณะชั้นดินที่ศึกษาจะเป็นดินเหนียวปนทราย (CL) โดยมีค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำจากผลการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำของดิน โดยไม่มีขอบเขตจำกัด (Unconfined Compressive Strength Test) มีค่าประมาณ 10-20 ตัน/ตร.ม. พบว่าหน่วยแรงเสียดทานผิวมีค่าระหว่าง 5.77-10.27 ตัน/ตร.ม. ซึ่งวิธีหน่วยแรงรวมจะประมาณค่าได้ดีกว่าวิธีอื่น สำหรับดินเหนียวแข็งเชียงใหม่จะมีค่าสัมประสิทธิ์การยึดเกาะระหว่าง 0.33-0.65 สำหรับวิธีหน่วยแรงประสิทธิผลมีค่าสัมประสิทธิ์เบต้าเฉลี่ยเท่ากับ 1.1 พบว่ายังใช้ในการประมาณแรงเสียดทานผิวได้ไม่ดีเท่ากับวิธีหน่วยแรงรวม นอกจากนี้วิธีที่ใช้หน่วยแรงรวมร่วมกับหน่วยแรงประสิทธิผลที่เสนอโดย Vijakverjiya and Focht (1972) ไม่เหมาะกับดินเหนียวแข็งเชียงใหม่เนื่องจากการประมาณมีแนวโน้มที่ได้ค่ามากกว่าค่าที่วัดได้จริงมาก

จากผลการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การยึดเกาะ โดยการทดลองเลื่อนตรง แสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์การยึดเกาะในช่วงกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (Direct Shear Test) 10-20 ตัน/ตร.ม. มีแนวโน้มค่อนข้างคงที่โดยมีค่าระหว่าง 0.50-0.60 และการเคลื่อนที่ ณ จุดกำลังรับแรงเฉือนสูงสุดระหว่างตัวอย่างดิน กับ ตัวอย่างคอนกรีตผิวเรียบจะมีระยะ 2-3.4 มิลลิเมตร

จากผลการทดสอบเสาเข็มโดยการดึงในชั้นดินเหนียวแข็งที่ระดับความลึก 2.4-3.6 เมตร ซึ่งมีค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ 14-21 ตัน/ตร.ม. พบว่ามีค่าหน่วยแรงเสียดทานผิวเฉลี่ย 11.57 ตัน/ตร.ม. สัมประสิทธิ์การยึดเกาะมีค่าระหว่าง 0.43-0.91 สัมประสิทธิ์เบต้ามีค่าระหว่าง 1.96-4.58 สัมประสิทธิ์แลมดามีค่าระหว่าง 0.17-0.49 การประมาณด้วยวิธีต่างๆยกเว้นสมการของ Vijakverjiya and Focht (1972) มีแนวโน้มน้อยกว่าค่าที่วัดได้มากและเมื่อทำการเปรียบเทียบแรงดึง กับ แรงกดเสาเข็มที่ระดับทดสอบ 2.40 ม. พบว่าแรงที่ใช้ดึงจะมากกว่าแรงกดอยู่ 23.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อทำการลดแรงดึงในแต่ละระดับทดสอบ พบว่าหน่วยแรงเสียดทานผิวเฉลี่ยเท่ากับ 8.89 ตัน/ตร.ม. และการประมาณค่าด้วยวิธีหน่วยแรงรวมจะให้ค่าการประมาณใกล้เคียงกว่าวิธีหน่วยแรงประสิทธิผล และหน่วยแรงรวมร่วมกับหน่วยแรงประสิทธิผล ดังนั้นการประมาณค่าหน่วยแรงเสียดทานผิวของเสาเข็มตอกในดินเหนียวแข็งเชียงใหม่ด้วยวิธีหน่วยแรงรวมที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างค่า

สัมประสิทธิ์การยืดเกาะ กับ ค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำของดินที่มีสมการความสัมพันธ์ $\alpha = -0.1942\ln(S_u) + 1.0076$; $10 < S_u < 23$ ตัน/ตร.ม. เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับประมาณแรงเสียดทานผิวของเสาเข็มตอกในดินเหนียวแข็งเชิงใหม่โดยค่าการประมาณจะใกล้เคียงกว่าวิธีวิธีหน่วยแรงประสิทธิผลและหน่วยแรงรวมร่วมกับหน่วยแรงประสิทธิผล

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรศึกษาเพิ่มเติมถึงวิธีการประมาณค่าแรงต้านทานปลายเสาเข็มในดินเหนียวแข็ง โดยเฉพาะค่า N_u ที่เหมาะสมสำหรับดินเหนียวแข็งเชิงใหม่

6.2.2 ในการทำการทดลองเลื่อนตรงระหว่างตัวอย่างดินกับตัวอย่างคอนกรีตควรแนะนำให้ทำที่หน่วยแรงตั้งฉากที่สูงกว่าหน่วยแรงประสิทธิผลสูงสุดที่ดินเคยรับก่อน

6.2.3 ในการทดสอบเสาเข็มครั้งต่อไปแนะนำให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ในการวัดพฤติกรรมระหว่างเสาเข็มกับดินรอบๆขณะที่มีการตอกและให้น้ำหนักบรรทุก