

สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณสมบัติทางด้านพลศาสตร์ของดินเหนียวอ่อน กรุงเทพฯ ให้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคำนวณการคาดคะเนการเคลื่อนตัวของมวลดินเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหว กรุงเทพมหานครอาจได้รับผลกระทบเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวได้ เพราะกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในบริเวณที่อาจจะได้รับผลกระทบเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นที่ภาคเหนือหรือภาคตะวันตกของประเทศไทยหรือเกิดแผ่นดินไหวในประเทศเพื่อนบ้านและ กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนดินเหนียวอ่อน ซึ่งดินเหนียวอ่อนจะมีคุณสมบัติการขยายคลื่นเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหว

ข้อมูลคุณสมบัติทางด้านพลศาสตร์ของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ที่ได้มาจากการทดสอบดินเหนียวอ่อนบริเวณใจกลางของกรุงเทพมหานคร มาจาก 3 แหล่งด้วยกันคือ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องมือทดสอบ Cyclic Triaxial ทดสอบแบบ Undrained ภายใต้เงื่อนไข Stress controlled หน่วยแรงที่กระทำมีลักษณะเป็นรูป Sinusoidal ปัจจัยที่ศึกษาวิจัยมีอยู่ 3 ประการคือ หน่วยแรงประสิทธิผล ความถี่ และ Prestraining ที่มีผลต่อโมดูลัสแบบเฉือน และ Damping ratio จะได้กล่าวถึงต่อไป

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการทดสอบสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1) ค่าของโมดูลัสแบบเฉือน และ Damping ratio ที่ได้จากการทดสอบจะอยู่ในช่วงความเครียดแบบเฉือน เท่ากับ 0.0001-0.1 ไม่สามารถหาค่า Maximum shear modulus ได้ และค่าของโมดูลัสแบบเฉือนจะลดลงเมื่อความเครียดแบบเฉือนเพิ่มขึ้น แต่ Damping ratio จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อความเครียดแบบเฉือนเพิ่มขึ้น ค่า Damping ratio สูงสุดที่วัดได้ประมาณ 20-26% และ Viscous damping จะอยู่ประมาณ 3-6% สำหรับดินที่ Plasticity index อยู่ในช่วง 28-45%

2) หน่วยแรงประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ค่าของโมดูลัสแบบเฉือนเพิ่มขึ้น และ Damping ratio จะมีค่าเพิ่มขึ้นที่ระดับความเครียดแบบเฉือนมากกว่า 0.01 แต่ที่ระดับความเครียดแบบเฉือนน้อยกว่านี้ผลของหน่วยแรงประสิทธิผลต่ออัตราส่วนแดมพ์ฟิงน้อยมาก และหน่วยแรงประสิทธิผลจะไม่มีผลต่อ Normalized shear modulus หรือ G/G_{max}

3) เมื่อความถี่เพิ่มขึ้น Damping ratio จะมีค่าลดลงและผลต่างระหว่าง Damping ratio จะมีมากขึ้น เมื่อความเครียดแบบเฉือนเพิ่มมากขึ้น แต่ความถี่จะมีผลต่อค่าโมดูลัสแบบเฉือนน้อยมากหรือแทบจะไม่มีผลต่อค่าโมดูลัสแบบเฉือน

4) ผลเนื่องจาก Prestraining จะไม่มีผลต่อค่าโมดูลัสแบบเฉือน เมื่อคิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของว่างของตัวอย่างดินในระหว่างการทดสอบ และการทำ Prestraining จะไม่มีผลต่อค่า Damping ratio

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติมมีดังนี้

- 1) ศึกษาคุณสมบัติทางพลศาสตร์ของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ในช่วงความเครียดแบบเฉือนน้อยกว่า 0.0001 ในห้องปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือทดสอบชนิดอื่น เช่น Bender element test
- 2) ศึกษาคุณสมบัติทางพลศาสตร์ของดินกรุงเทพฯ ที่ระลอกความลึกมากกว่านี้ ประมาณ 60 เมตร ตามระดับความลึกของเข็มเจาะที่ใช้สำหรับก่อสร้างอาคารสูง เพื่อใช้ในการออกแบบด้านทานเนื่องจากแผ่นดินไหว
- 3) หน่วยแรงที่กระทำต่อตัวอย่างดินอาจจะใช้เป็นรูปแบบอื่น เช่น Triangular shape มีผลต่อคุณสมบัติทางพลศาสตร์อย่างไร เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การทดสอบที่ใช้หน่วยแรงที่กระทำต่อตัวอย่างดินรูปแบบ Sinusoidal
- 4) ความถี่ที่ใช้สำหรับการทดสอบอาจจะทดสอบที่ระดับความถี่สูงหรือต่ำกว่าที่ได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้มีผลต่อคุณสมบัติทางพลศาสตร์อย่างไรบ้าง
- 5) มีการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางพลศาสตร์ของดินกรุงเทพฯ ระหว่างที่ทดสอบในห้องปฏิบัติการกับค่าที่ทดสอบในสนามมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 6) ศึกษาผลกระทบต่อ Undrained shear strength ของดินเหนียว ภายใต้ Dynamic load