

สรุปผลของการวิจัย

6.1 ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- 1) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยอ้างอิงถึงผลการทดสอบดินภายใต้สภาวะของการลดแรง แบบจำลองดังกล่าวนี้ได้อธิบายรวมเอาความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-linear behavior) ในภาวะที่มีความเครียดต่ำ (Low strain level) เข้าไว้ในแบบจำลองด้วย ซึ่งระดับความเครียดนี้เป็นระดับที่ใกล้เคียงกับที่เกิดขึ้นจริงในขณะทำการก่อสร้าง ทำให้แบบจำลองนี้สามารถประมาณการเคลื่อนตัวของมวลดินอันเนื่องมาจากการก่อสร้างอุโมงค์ได้ดี
- 2) แบบจำลองที่สร้างขึ้นมีประโยชน์ที่จะใช้งานได้ง่ายเนื่องจากค่าพารามิเตอร์ที่ใช้มีน้อย โดยใช้ค่า Young's modulus ที่อ้างอิงเพียงค่าเดียวก็สามารถคำนวณค่าการทรุดตัวของแผ่นดินได้
- 3) การปรับปรุงเครื่องมือทดสอบ Triaxial ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการให้สามารถทำการทดสอบ Triaxial extension แบบ Unloading ได้
- 4) การปรับปรุงขบวนการหาคำตอบของโปรแกรม Finite element analysis "CRISP" ให้สามารถหาค่าการทรุดตัวของพื้นแผ่นดินในสภาวะลดแรงได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติม

- 1) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยอ้างอิงถึงผลการทดสอบดินภายใต้สภาวะของการลดแรง แบบ Isotropic และ Anisotropic Triaxial extension (Unloading และ loading) ในหลายๆ พื้นที่ เพื่อจะได้ค่าพารามิเตอร์ที่ถูกต้อง และควรศึกษาค่า OCR ของดินจะมีผลต่อค่าพารามิเตอร์หรือไม่ เพราะเนื่องจากในงานวิจัยฉบับนี้ ดินที่ใช้ในการทดสอบ มีค่า OCR ที่ใกล้เคียงกัน
- 2) การปรับปรุงเครื่องมือทดสอบ Triaxial ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการควรที่จะต้องมีระบบกระแสไฟฟ้าให้คงจึงจะสามารถทดสอบตัวอย่างดินแบบ Anisotropic Triaxial extension ได้

- 3) ทำการปรับปรุงขบวนการคำตอบของโปรแกรม Finite element analysis “CRISP” สำหรับงานชุดเจาะอุโมงค์โดยการเขียนโปรแกรมเพิ่มการติดตั้ง lining หลังการชุดเจาะอุโมงค์แล้ว