

## สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ



## 5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

5.1.1 จากผลการคาดคะเนการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่ได้จากวิธี Finite Element และการเคลื่อนตัวทางด้านข้างที่ได้จากการวัดจริงในงานก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินทั้ง 4 สถานี คือ สถานีเทียมร่วมมิตร, สถานีบางซื่อ, สถานีหัวลำโพง, สถานีสามย่าน พบว่าปริมาณการเคลื่อนตัวทางด้านข้างมากที่สุดสำหรับการก่อสร้างขั้นตอนสุดท้ายจะมีค่าอยู่ในช่วง 14-25 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับลักษณะของขนาดงานขุดที่มีความกว้างการขุดประมาณ 20-30 เมตร และความลึกของการขุดประมาณ 15-24 เมตร จะมีค่าการเคลื่อนตัวทางด้านข้างเกิดขึ้นค่อนข้างน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินของโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคลนี้ได้นำระบบการก่อสร้างแบบ Top-Down Method มาใช้ในการก่อสร้างซึ่งวิธีการก่อสร้างแบบนี้จะสามารถลดปริมาณการเคลื่อนตัวที่เกิดขึ้นเป็นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการก่อสร้างแบบ Bottom-Up Method

5.1.2 จากการพิจารณาปริมาณการเคลื่อนตัวที่เกิดขึ้นบริเวณของปลายโดอะแฟรมวอลล์ที่เป็นผนังกำแพงของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินในขั้นตอนการขุดขั้นสุดท้าย พบว่าที่บริเวณปลายของโดอะแฟรมวอลล์จะมีการเคลื่อนตัวเกิดขึ้นประมาณ 2.5-7.0 มิลลิเมตร ทั้งนี้เนื่องมาจากการมีความยาวของโดอะแฟรมวอลล์ที่ฝังในดินน้อยเกินไปโดยเฉพาะที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหัวลำโพง ซึ่งในการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินของโครงการนี้ได้มีการฝัง Inclinator ที่ยาวมากกว่าความยาวของโดอะแฟรมวอลล์ลงไปอีกประมาณ 10-15 เมตร เพื่อพิจารณาหาตำแหน่งของการเคลื่อนตัวที่ปลายที่มีค่าเป็นศูนย์

5.1.3 ผลการวิเคราะห์กลับโดยข้อมูลที่ได้จากวิธี Finite Element ด้วยโปรแกรม PLAXIS ซึ่งกำหนดลักษณะของปัญหาเป็นแบบ 2 มิติ (Plane Strain) และจำลองพฤติกรรมของดินโดยแบบจำลองชนิด Mohr-Coulomb ที่นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่รับมาพบว่าค่าพารามิเตอร์  $E_p/S_u$  ที่เหมาะสมกับงานขุดดินลึกโดยใช้กำแพงกันดินชนิดโดอะแฟรมวอลล์โดยวิธีการก่อสร้างแบบ Top-Down Method สำหรับชั้นดินเหนียวอ่อนและชั้นดินเหนียวแข็งในชั้นดินกรุงเทพฯ มีค่าอยู่ในช่วง 500-600 และ 1000-1150 ตามลำดับ

5.1.4 จากค่าพารามิเตอร์  $E_u/S_u$  ที่ได้ในข้อ 5.1.3 จะให้ผลสอดคล้องกับค่าพารามิเตอร์ที่ได้จาก Duncan and Buchigani (1976) สำหรับชั้นดินกรุงเทพฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นดินเหนียวอ่อนที่มีค่าดัชนีความเหลวอยู่ระหว่าง 30 - 50 % และ OCR อยู่ระหว่าง 1.0 – 2.0 จะมีค่าของ  $E_u/S_u$  อยู่ระหว่าง 300 ถึง 600

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติม

ในการศึกษาวิจัยเพื่อหาค่า  $E_u/S_u$  โดยการวิเคราะห์หักลับสำหรับชั้นดินเหนียวในกรุงเทพฯ ของงานชุดดินลึกที่ใช้ระบบกำแพงกันดินชนิดต่างๆ ควรจะมีการพิจารณาค่าการเคลื่อนตัวที่เกิดขึ้นในดินบริเวณรอบๆ บริเวณที่ทำการชุดดินที่ได้จากการวิเคราะห์หักลับกับค่าที่ได้จากการติดตั้งเครื่องมือวัดว่ามีค่าใกล้เคียงหรือแตกต่างกัน นอกจากนี้อาจจะพิจารณาถึงผลของการชุดที่เป็นสาเหตุของการเคลื่อนตัวและการทรุดตัวของดินที่อยู่ในบริเวณรอบๆ การชุดว่ามีต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ในบริเวณนั้นเพียงใด รวมทั้งทำขอบเขตแสดงถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น