สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

1. จากการวิเคราะห์กลับเพื่อหาค่า Young's Modulus ของชั้นดินกรุงเทพฯ ที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินลึกของโครงการ The Park Chidlom โดยคาดคะเนการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดินชนิด Secant pile wall ในลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการขุด (Final Step) ของทั้ง 2 โซน พบว่าเมื่อใช้ค่าโมดูลัสของชั้นดินเหนียวอ่อนต่ำ จะทำให้กำแพงกันดินชนิด Secant pile wall มีค่าการเคลื่อนตัวที่ปลายด้านบนสูง ในทางตรงกันข้ามเมื่อใช้ค่าโมดูลัสของชั้นดินเหนียวอ่อนสูงขึ้น ก็จะทำให้กำแพงกันมีค่าการเคลื่อนตัวลดลง ดังนั้นจึงเลือกใช้ค่าโมดูลัสของดินในลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการขุด (Final Step) โดยมีค่า Shear Strain ของดินประมาณ 0.01% - 0.10% และมีค่า Young's Modulus ของดิน ดังนี้

ดินเหนียวอ่อน (Soft Clay)	Eu	=	500 $Su_{(FV)}$
ดินเหนียวอ่อนปานกลาง (Medium Clay)	Eu	=	750 $Su_{(FV)}$
ดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay)	Eu	=	2000 Su

2. จากการวิเคราะห์กลับในลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการขุด (Final Step) พบว่าค่า Young's Modulus จะมีค่าสูงกว่าค่า Young's Modulus ที่ได้จากการวิเคราะห์กลับในแต่ละลำดับขั้นตอนของการขุด (Begining Step) ซึ่งจะมีค่า Shear Strain ของดินที่แตกต่างกันไป โดยพบว่าค่า Stiffness ของดินจะเปลี่ยนแปลงตามระดับของ Strain โดยที่ Strain level ของการขุดในแต่ละขั้นตอนมีค่าที่ไม่เท่ากันและจะแสดงความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non - linear behavior) ซึ่งจะมีค่า Strain level อยู่ในช่วง 0.01% ถึง 1.0% เท่านั้น ซึ่งจากการวิเคราะห์กลับพบว่าค่า Shear Strain ของดินเหนียวอ่อน (Soft Clay) อยู่ในช่วงประมาณ 0.1% - 0.6% ในขณะที่ค่า Shear strain ของดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) อยู่ในช่วงประมาณ 0.06% - 0.3%

3. พฤติกรรมการถ่ายแรงของดินกับค้ำยันที่ติดตั้งในแต่ละขั้นตอนของการขุด พบว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันในแต่ละขั้นตอนการขุดดินจากการวัดค่าแรงดันดินพบว่า

เมื่อทำการขุดดินและติดตั้งค้ำยันในชั้นที่ 1 จะวัดแรงดันได้ประมาณ 170 Ton.

เมื่อทำการขุดดินและติดตั้งค้ำยันในชั้นที่ 2 จะวัดแรงดันได้ประมาณ 195 Ton.

เมื่อทำการขุดดินและติดตั้งค้ำยันในชั้นที่ 3 จะวัดแรงดันได้ประมาณ 185 Ton.

4. เมื่อนำค่าแรงดันดินที่ได้จาก ข้อ 3. มาพล็อตขอบเขตรูปแบบแรงดันดินสามารถนำมาเขียนเป็นไดอะแกรมขอบเขตของหน่วยแรงดันดินปรากฏ Earth Pressure Envelope พบว่ารูปแบบแรงดันดินที่ได้จะมีค่าใกล้เคียงกับรูปแบบ Pressure Diagram ขอบเขตหน่วยแรงดันดินที่เสนอโดย Sower (1979) แต่หน่วยแรงที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยกว่า

5. จากการเปลี่ยนแปลงค่าแรงดันดินในระบบค้ำยันในแต่ละชั้นของขั้นตอนของการขุดดิน จะพบว่าในช่วงของการติดตั้งค้ำยันของชั้นนั้นแล้วเสร็จแรงดันดินทั้งหมดจะถ่ายลงสู่ค้ำยันที่ติดตั้งของชั้นนั้นทันที ซึ่งทำให้ผลของแรงดันดินของค้ำยันในชั้นนั้นมีค่าสูงตามไปด้วย โดยที่แรงดันดินในค้ำยันของชั้นด้านบนจะมีค่าลดลงตามเมื่อมีการติดตั้งค้ำยันในชั้นถัดลงมาทันที และในช่วงของการเทคอนกรีตหยาบ Lean concrete ในลับขั้นตอนสุดท้ายของการขุดดิน (Final Step) ค่าแรงดันดินในระบบของค้ำยันในแต่ละชั้นจะมีค่าคงที่ ซึ่งจะทำให้แรงดันดินอยู่ในสภาวะแรงดันสมดุล (Equilibrium) ในระบบค้ำยัน

6. จากการพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงหน่วยแรงอัดในค้ำยันเหล็ก จากความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงในค้ำยันกับช่วงเวลาต่างๆ พบว่าหน่วยแรงในค้ำยันจะมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในแต่ละวัน ซึ่งจะพบว่าค้ำยันเหล็กเกิดค่า Stress ที่เพิ่มขึ้นจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา โดยจะมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 180 – 200 ksc.