

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

5.1.1 จากการศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์บริเวณทางเข้าบ่อเก็บน้ำพบว่า ระบบกำแพงกันดินก่อสร้างด้วยเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ความลึกประมาณ 8 เมตร ฝังลงในชั้นดินเหนียวแข็ง ขณะทำการขุดดินในแนวตั้งลึก 7 เมตร ได้เกิดการเคลื่อนตัวในลักษณะของคานยื่น (Cantilever mode) จากนั้นจึงเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นการพังทลายของกำแพงกันดินทั้งระบบ (Overall slope failure)

5.1.2 จากผลการคาดคะเนการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์ กรณีทางเข้าบ่อน้ำ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี FEM และการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์ที่ได้จากการวัดจริงในงานก่อสร้าง พบว่าเกิดการพังทลายของกำแพงโดยมีการเคลื่อนตัวของดินทางด้านข้างทั้งใน 2 กรณีสูงมาก กล่าวคือจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี FEM พบว่าปริมาณการเคลื่อนตัวทางด้านข้างมากที่สุดสำหรับการขุดดินที่ความลึก 7 เมตร มีค่า 140.85 มิลลิเมตร ในขณะที่ค่าที่วัดได้จากสนามคือ 111.11 มิลลิเมตร หรือเกิด Lateral Strain ประมาณ 1.76% และ 1.40 % ตามลำดับ

5.1.3 จากผลการศึกษาการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์ในสนามพบว่า ผลของงานถมคันดินในขณะที่ยังไม่ได้ทำการขุดดิน มีผลต่อการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงเสาเข็มดิน-ซีเมนต์น้อยมาก โดยค่าการเคลื่อนตัวทางด้านข้างที่วัดได้จากสนามในกรณีถมคันดินสูงสุดของแต่ละจุดวัดอยู่ในช่วง 1.75 – 6.28 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับงานขุดดินค่าสูงสุดที่วัดได้ของแต่ละจุดวัดอยู่ในช่วง 16.5 – 27.55 มิลลิเมตร

5.1.4 จากผลการคาดคะเนการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์กรณีบ่อเก็บน้ำที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี FEM และการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์ที่ได้จากการวัดจริงในงานก่อสร้าง พบว่าปริมาณการเคลื่อนตัวทางด้านข้างมากที่สุดสำหรับการก่อสร้างชั้นตอนสุดท้าย (ขุดลึก 5.5 เมตร ความยาวเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ 8 เมตร) จะมีค่าอยู่ในช่วง

16.50 - 27.55 มิลลิเมตร หรือเกิด Lateral Strain ประมาณ 0.21-0.34% และก่อให้เกิดการพังทลายในที่สุด

5.1.5 จากการพิจารณาปริมาณการเคลื่อนตัวที่เกิดขึ้นบริเวณปลายของกำแพงกันดิน-ซีเมนต์บริเวณบ่อเก็บน้ำ พบว่าที่บริเวณปลายของกำแพงกันดินจะมีการเคลื่อนตัวเกิดขึ้นประมาณ 0.40-5.77 มิลลิเมตร ทั้งนี้เนื่องมาจากความยาวของเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ที่ฝังอยู่ในดินนั้นน้อยเกินไป

5.1.6 ผลการวิเคราะห์หักกลับโดยข้อมูลที่ได้จากวิธี Finite Element ด้วยโปรแกรม PLAXIS โดยการจำลองพฤติกรรมของดินด้วย Mohr-Coulomb ที่นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการวัดจริงพบว่าค่าพารามิเตอร์ E_u/S_u ที่เหมาะสมกับงานชุดดินโดยใช้กำแพงกันดินชนิดกำแพงกันดิน-ซีเมนต์ (ทั้งบริเวณทางเข้าบ่อเก็บน้ำ และบ่อเก็บน้ำ) โดยวิธีการก่อสร้างแบบ Jet Grouting สำหรับชั้น Soft clay อยู่ในช่วง 120-180 ชั้น Stiff clay อยู่ในช่วง 600-700 และของ cement column อยู่ในช่วง 650-750

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาเพิ่มเติม

5.2.1 เนื่องจากในการศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาในงานจริง ดังนั้นจึงมีตัวแปรที่ไม่สามารถกำหนดได้ เช่น การวิ่งของรถบรรทุก ช่วงเวลาในการทำงาน รูปแบบการขุด ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะขึ้นกับผู้รับเหมา และ ความสะดวกของหน่วยงาน ดังนั้น การศึกษาคั้งนี้จะไม่สามารถหา parameter ที่ชัดเจนได้ ดังนั้นหากจะทำการทดสอบเพื่อหาค่า parameter ที่ชัดเจนควรทำการศึกษาในแปลงทดสอบ เพื่อให้สามารถควบคุมตัวแปรต่างๆได้แน่นอนกว่านี้

5.2.2 การวิเคราะห์ในการศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาในรูปของ Short-term Condition เนื่องด้วยข้อมูลที่มีเป็นผลในการทดสอบแบบ Undrained ซึ่งในสภาพความเป็นจริงจะต้องเกิดการระบายน้ำในดินรอบๆ กำแพงเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ ดังนั้นค่าการวิเคราะห์จึงมีความคลาดเคลื่อนจากกรณีดังกล่าว ดังนั้นการศึกษาหากมีการหาคุณสมบัติของดินด้านการระบายน้ำจะช่วยให้ค่าที่ได้จากการศึกษามีความใกล้เคียงกับงานจริงมากกว่านี้