

บทที่ 5

วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 วิธี PVD Preloading Method เป็นวิธีการเร่งการทรุดตัวโดยการใช้น้ำหนักกดทับลงบนดิน แล้วทำการต่อท่อเพื่อให้น้ำไหลออกจากดิน โดยน้ำหนักกดทับลงบนดินจะทำให้ดินค่อยๆทรุดตัวลง จึงเป็นวิธีที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการทำงานมาก และเหมาะกับงานที่ต้องมีระยะเวลาในการทำงานที่เพียงพอ

เนื่องจากเป็นวิธีการเร่งการทรุดตัวที่ต้องปล่อยให้ดินค่อยๆทรุดตัว จึงเป็นวิธีที่ทำให้ดินสามารถรับแรงกด(Compressive Stress)และรับแรงกระแทก(Compact)ได้เป็นอย่างดีที่สุด เพราะวิธี PVD Preloading Method นี้ ไม่ได้มีการใช้เครื่องช่วยใดๆ นอกจากใช้น้ำหนักกดทับลงบนดินแล้วต่อท่อให้น้ำไหลออกมา จึงเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับวิธี Vacuum Consolidation และวิธี Soil Cement Column Method

วิธี PVD Preloading Method จึงเหมาะกับการเร่งการทรุดตัวในบริเวณที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่และมีระยะเวลาในการทำงานมาก

5.2 วิธี Vacuum Consolidation เป็นวิธีเร่งการทรุดตัวโดยวิธีการใช้น้ำหนักกดทับลงบนดิน แล้วต่อท่อเพื่อให้น้ำไหลมาจากดินซึ่งจะแตกต่างจากวิธี PVD Preloading Method ตรงที่วิธี Vacuum Consolidation จะใช้ปั๊มดูดน้ำจากท่อออกมา ทำให้ใช้ระยะเวลาในการทำงานน้อยเมื่อเทียบกับวิธี PVD Preloading Method และวิธี Cement column method แต่จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าวิธี PVD Preloading Method เนื่องจากจะต้องมีค่าไฟฟ้าและค่าปั๊มน้ำเพิ่ม

ในการรับแรงกด (Compressive Stress) และการรับแรงกระแทก (Compact) ก็สามารถรับได้ดีแต่ยังรับแรงได้น้อยกว่าวิธี PVD Preloading Method เพราะวิธี PVD Preloading Method เป็นวิธีที่ใช้น้ำหนักกดทับ และปล่อยให้ดินมีการเร่งการทรุดตัวตามธรรมชาติ

วิธี Vacuum Consolidation จึงเหมาะกับงานที่ต้องการความรวดเร็วในการทำงาน และเหมาะกับการเร่งการทรุดตัวเฉพาะบริเวณ

5.3 วิธี Soil Cement Column Method เป็นวิธีการเร่งการทรุดตัวที่ไม่เหมือนกับวิธี PVD

Preloading Method และวิธี Vacuum Consolidation เพราะวิธี Soil Cement Column Method เป็นการเร่งการทรุดตัวโดยการนำเสาคินซีเมนต์มาตอกลงไปในดินเพื่อให้ดินมีความสามารถในการรับแรงกด (Compressive Stress) ได้มากขึ้น แต่ไม่สามารถรับแรงกระแทก (Compact) ได้ เพราะจะทำให้พื้นที่บริเวณนั้นเกิดการแตกหักและพังได้

วิธี Soil Cement Column เป็นวิธีที่มีการทำงานที่เร็วกว่าวิธี PVD Preloading Method แต่ยังช้ากว่าวิธี Vacuum Consolidation เพราะเป็นวิธีที่นำดินกับซีเมนต์มาผสมกัน โดยมีการหล่อทำเป็นเสาและต้องทำการผสมให้ดี จึงต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร

จากที่กล่าวมา วิธี Soil Cement Column Method จึงเป็นวิธีที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายมากที่สุดและเหมาะสมกับการทำเฉพาะบริเวณ

เพื่อเป็นการง่ายต่อการเปรียบเทียบว่าวิธีไหนมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร ดูได้จากตารางนี้

ตารางที่ 5.1 ตารางการเปรียบเทียบมีข้อดีข้อเสียวิธีการปรับปรุงคุณภาพดิน

คุณสมบัติ	PVD Preloading Method	Vacuum Consolidation	Soil Cement Column Method
1. การรับแรงอัด (Compressive Stress)	ดีที่สุด	ดี	ปานกลาง
2. การรับแรงกระแทก (Compact)	ดีที่สุด	ดี	น้อย
3. ระยะเวลา	นาน	เร็วที่สุด	เร็ว
4. ค่าใช้จ่าย	น้อย	ปานกลาง	มากที่สุด
5. เหมาะกับขนาดพื้นที่	ขนาดใหญ่	เฉพาะบริเวณ	เฉพาะบริเวณ
6. เหมาะกับลักษณะงาน	รับแรงกดและแรงกระแทกได้สูง (ส่วนของRunway)	รับแรงกด , แรงกระแทกได้สูงและต้องการความรวดเร็ว	รับแรงกดได้ปานกลาง , ไม่รับแรงกระแทก

การปรับปรุงคุณภาพดินภายในพื้นที่ สภาพพื้นดินบริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นดินเหนียวอ่อนถึงอ่อนมาก ตั้งแต่ระดับน้ำลึก 1.50 เมตร จนถึงระดับลึก 16.00 เมตร จากผิวดินมีปริมาณน้ำในดินร้อยละ 80-120 ดังนั้นหากต้องการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างใดๆ จะต้องทำการปรับปรุงคุณภาพดินเสียก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการทรุดตัวมากเกินไป ภายหลังจากการก่อสร้างเสร็จแล้ว อันจะเกิดเป็นอันตรายต่อโครงสร้างได้ วิธีการปรับปรุงคุณภาพดิน มีหลายวิธีด้วยกัน แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียและความเหมาะสมต่างกัน ไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ ระยะเวลา และค่าใช้จ่าย ในปี พ.ศ.2535 การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย (ทอท.) ซึ่งรับผิดชอบโครงการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ แห่งที่ 2 ในขณะนั้น ได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัท วิศวกรที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท STS Engineering Consultants และ Norwegian Geotechnical Institute เพื่อทำการศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินในพื้นที่โครงการ (Independent Soil Engineering Study) จากผลการศึกษา สรุปได้ว่ามีวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินที่เหมาะสม 3 วิธีด้วยกันคือ

1. เร่งการยุบตัวของชั้นดิน โดยใช้แผ่นระบายน้ำในแนวตั้งและน้ำหนักกดทับ ระยะเวลา 3 ปี
2. ใช้เสาเข็มต้นตอ ระยะเวลา 2.5 ปี ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. การแทนที่ด้วยวัสดุน้ำหนักเบา ระยะเวลา 1.5 ปี ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพดิน ด้วยวิธีการเร่งการทรุดตัวของชั้นดิน