

อิทธิพลของการเลือกใช้กำลังรับแรงเฉือนในการปรับปรุงดินด้วยเสาเข็มดิน-ซีเมนต์

ปีการศึกษา 2552

โดย

นางสาววิษุตา ไทยตระกูล

นางสาวสิริญา สุวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ชนาดล กงสมบุรณ์

บทคัดย่อ

งานขุดคลองระบายน้ำในดินเหนียวอ่อน มักพบปัญหาด้านเสถียรภาพของกันคลองเกิดการเคลื่อน พังหรือการพิบัติของดินระหว่างการขุด เนื่องจากดินเหนียวอ่อนมีค่ากำลังของดินต่ำ การปรับปรุงคุณสมบัติของดินเหนียวอ่อนด้วยเสาเข็มดิน-ซีเมนต์เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ซึ่งในโครงการระบายน้ำสนามบินสุวรรณภูมิได้มีการปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วยวิธีดังกล่าว รวมถึงมีการวิเคราะห์หาค่าสัดส่วนความปลอดภัยของลาดดินสูงกว่าข้อกำหนดในการออกแบบแล้ว แต่ยังคงพบว่าในระหว่างการขุดนั้นยังเกิดการพิบัติของลาดดินอยู่

มีนักวิชาการได้ให้ความสำคัญในประเด็นของการคำนวณหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลัง โดยการคำนวณจากสมการการเคลื่อนที่กำลังรับแรงเฉือนทางคณิตศาสตร์ (Area ratio) และการหาลำกำลังรับแรงเฉือนร่วม (Combination Shear) ด้วยแบบจำลอง Direct Shear Test ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ทำการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบจากข้อมูลกำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลังด้วยวิธี Area Ratio และวิธี Combination Shear โดยจะใช้โปรแกรม PLAXIS ด้วยวิธี Finite Element เป็นตัววิเคราะห์

จากการศึกษาพบว่า การเลือกใช้กำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลังด้วยวิธี Area Ratio จะให้ค่าการเคลื่อนตัวที่ได้สูงกว่าวิธี Combination Shear โดยถ้าดินมีความแข็งแรงมากขึ้น ความแตกต่างของค่าการเคลื่อนตัวก็จะมากขึ้น ค่าสัดส่วนความปลอดภัยในดินเหนียวอ่อนพบว่าในดินเหนียวอ่อนค่าสัดส่วนความปลอดภัยโดยใช้กำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลังด้วยวิธี Area Ratio จะมีค่าสูงกว่าค่าสัดส่วนความปลอดภัยโดยใช้กำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลังด้วยวิธี Combination Shear ซึ่งความแตกต่างของค่าสัดส่วนความปลอดภัยที่ได้จากการวิเคราะห์กับชั้นดินเหนียวอ่อนมากขึ้น ทำให้เกิดความเสี่ยงในการออกแบบที่มีการเลือกใช้วิธีในการหาลำกำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวเสริมกำลัง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ลาดดินเกิดการพิบัติได้ด้วยผลของค่าสัดส่วนการปลอดภัยที่สูงแล้วก็ตาม