

สรุป

จากผลการศึกษาพฤติกรรมของดินภายใต้การรับน้ำหนักจากฐานรากคั่นแบบ Strip ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. พฤติกรรมของดินตั้งแต่เริ่มรับน้ำหนักจนกระทั่งเกิดการวิบัติสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 สถานะดังนี้ คือ (1) Fully Elastic State (2) First Local Failure State (3) Elasto-Plastic State (4) Limit Equilibrium State (5) Collapse Mechanism State โดยที่การวิบัติหรือ Plastic Zone จะเริ่มเกิดขึ้นเป็นจุดแรกที่ขอบของฐานรากเนื่องจากที่ขอบฐานรากจะมีค่าหน่วยแรงสูงมาก จากนั้นจะขยายตัวไปที่กึ่งกลางใต้ฐานรากแล้วขยายตัวใหญ่มากขึ้นจนกระทั่งไปสัมผัสที่ผิวดิน

2. ค่ากำลังแบกทานของดินที่ได้จากวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ สำหรับดินเหนียวจะให้ค่าที่ใกล้เคียงมากกับสมการของ Fellenius และ Hansen ตามลำดับโดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างน้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์

สำหรับดินทรายค่าที่ได้จากไฟไนต์เอลิเมนต์จะให้ค่าที่สูงกว่าค่าที่คำนวณได้จากสูตรทั่วไป โดยในกรณีที่ว่า $D/B = 0$ หรือฐานรากวางที่ผิวดินจะให้ค่าใกล้เคียงกับสมการของ Terzaghi และ Vesic โดยมีเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างน้อยกว่า 40% ส่วนกรณีที่ค่า $D/B > 0$ หรือฐานรากวางที่ระดับความลึกใดๆจะให้ค่าใกล้เคียงกับสมการของ Terzaghi และ Hansen โดยมีเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างน้อยกว่า 33 เปอร์เซ็นต์

3. รูปร่างของระนาบการวิบัติมีความคล้ายคลึงกันกับสมมติฐานของ Prandtl คือ ส่วนแรกจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่บริเวณใต้ฐานรากเป็นรูปสี่เหลี่ยมเรขาคณิตเชิงรุคทำมุมภายในเท่ากับ $(45 + \phi/2)$ ส่วนที่สองจะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งคล้าย Log-Spiral และเชื่อมต่อกับส่วนที่สามที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมเชิงรับ แต่ดินเหนียวรูปร่างจาก FEM จะมีขนาดที่เล็กกว่าสมมติฐานของ Prandtl แต่เมื่อฐานรากวางอยู่ที่ระดับความลึกใดๆจากผิวดิน รูปร่างของระนาบการวิบัติจะเปลี่ยนแปลงไปแต่ยังคงเกิดรูปสี่เหลี่ยมที่ใต้ฐานรากแล้วจากนั้นจึงโค้งขึ้นไปสัมผัสกับผิวดิน

4. อิทธิพลของค่า Roughness of Footing มีผลมากต่อทั้งค่ากำลังแบกทานของดินและรูปร่างของระนาบการวิบัติโดยจะส่งผลมากกรณีฐานรากวางที่ผิวดิน สำหรับผลต่อค่ากำลังแบกทานของ

ดิน ภูมิกำหนดให้เป็น Rough จะให้ค่ากำลังแบกทานของดินมากกว่า แต่หากฐานรากวางที่ระดับ ลึกลงไปก็จะไม่ส่งผลต่อค่ากำลังแบกทานของดิน

สำหรับผลต่อรูปร่างระนาบการวิบัติในดินทรายหากกำหนดเป็น Rough จะเกิดระนาบ การวิบัติที่ลึกมากกว่าและแคบน้อยกว่าภูมิกำหนดเป็น Smooth และในดินเหนียวหากกำหนดเป็น Rough จะเกิดระนาบการวิบัติที่ลึกกว่าและกว้างมากกว่าภูมิกำหนดเป็น Smooth

5. ในการวิเคราะห์ดินทรายด้วยวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ ภูมิที่ดินยังมีค่า Internal of Friction Angle ที่สูงมากกว่า 30 องศา การคำนวณจะทำได้ยากมากขึ้นเนื่องจากโปรแกรม ไม่สามารถเข้าสู่ ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้ได้ การวิเคราะห์แบบ Associated Flow Rule สามารถช่วยแก้ปัญหา นี้ได้และการเพิ่มจำนวนของช่วงการวิเคราะห์ให้มากขึ้นก็จะทำให้โปรแกรมสามารถคำนวณ ได้ดีขึ้น แต่ต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์ที่นานมากขึ้น