บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ใช้วิธีการทางไฟไนท์เอลลิเมนต์ในการวิเคราะห์ผลกระทบของคุณสมบัติของคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีต่อพฤติกรรม และ กำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกเป็นระยะเวลานาน ได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการวิเคราะห์ที่เสนอ กับผลการทดลองหลายการทดลอง จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ทั้งโครงที่มีการยึด และไม่มีการยึดป้องกันการเซทางด้านข้าง ทั้งภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกระยะเวลาสั้น และภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกระยะเวลานาน จำนวนทั้งสิ้น 504 โครง ผลการวิเคราะห์ได้ทำการเปรียบเทียบกับวิธีโมเมนต์ขยายที่เสนอโดย ACI 318-83 ปรากฏผลดังนี้คือ

1. วิธีการวิเคราะห์นี้สามารถทำนายพฤติกรรม รูปแบบของการวิบัติ และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กในโครงอาคาร ทั้งภายใต้น้ำหนักบรรทุกระยะเวลาสั้น ระหว่างรับน้ำหนักบรรทุกค้าง และการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกอย่างรวดเร็วภายหลังการรับน้ำหนักบรรทุกค้าง

2. เมื่อโครงต้องรับน้ำหนักบรรทุกเป็นเวลานาน ความสามารถต้านทานโมเมนต์และสติฟเนสของหน้าตัดเสาจะลดลงมากกว่าหน้าตัดคาน การลดลงของความสามารถต้านทานโมเมนต์และสติฟเนสของหน้าตัดคาน จะขึ้นกับค่าเปอร์เซนต์เหล็กเสริม แต่ไม่ขึ้นกับขนาดหน้าตัดคานและอัตราส่วนความกว้างต่อความลึกของคานเลย

3. คุณสมบัติของคานที่แตกต่างกันออกไป เมื่อหน้าตัดคานมีสติฟเนส EI เท่ากัน คือ อัตราส่วนความกว้างต่อความลึกทั้งหมดของคาน และปริมาณเหล็กเสริมในคาน จะแสดงผลออกมาในรูปของความสามารถต้านทานโมเมนต์ของหน้าตัดคาน คุณสมบัติของคานจะไม่มีผลต่อพฤติกรรม และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสา ถ้าคานมีความสามารถต้านทานโมเมนต์มากเกินพอที่จะทำให้โครงเกิดการวิบัติในเสาก่อน ถ้าโครงเกิดการวิบัติในคานก่อน คุณสมบัติของคานจะมีผลต่อพฤติกรรมของเสาเฉพาะ เมื่อโครงใกล้เกิดการวิบัติเท่านั้น และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาจะมีค่าลดลงเมื่อคานที่เชื่อมต่อเสามีความสามารถต้านทานโมเมนต์ลดลง

4. ภายหลังการรับน้ำหนักบรรทุกเป็นระยะเวลานาน การโก่งตัวทางด้านข้างของเสาจะมีค่าเพิ่มขึ้น ในขณะที่กำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสามีค่าลดลง

5. ระดับของน้ำหนักบรรทุกค้างมีอิทธิพลต่อกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสา กล่าวคือ เมื่อน้ำหนักบรรทุกค้างมีค่าเพิ่มขึ้น จะยังผลให้ค่าโก่งตัวทางด้านข้างมีค่าเพิ่มขึ้น และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสามีค่าลดลง

6. อัตราส่วนความชะลูดมีอิทธิพลต่อการโก่งตัวทางด้านข้าง และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาทั้งภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกระยะเวลาสั้น และภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกระยะเวลานาน ผลของความชะลูดจะมีผลมากขึ้นเมื่อเสามีอัตราส่วนความชะลูดมากขึ้น

7. การออกแบบโดยวิธีโมเมนต์ขยายที่เสนอโดย ACI 318-83 ให้ค่าที่ค่อนข้างต่ำ และปลอดภัยในกรณีที่โครงเกิดการวิบัติในเสาก่อน ยกเว้นโครงที่รับน้ำหนักบรรทุกระยะเวลานาน และเสามีอัตราส่วนความชะลูดเป็น 10 ซึ่งค่าจากวิธีของ ACI มีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ที่เสนอเล็กน้อย ในโครงที่การวิบัติเกิดในคานก่อน ซึ่งเกิดกับโครงซึ่งคานมีความสามารถต้านทานโมเมนต์ต่ำ ๆ ในบางกรณีพบว่าค่าจากวิธีของ ACI ให้ค่าที่สูงกว่ามาก ดังนั้นการออกแบบโดยวิธีโมเมนต์ขยายที่เสนอโดย ACI 318-83 ควรจะได้มีการตรวจสอบความสามารถต้านทานโมเมนต์ของหน้าตัดคานว่า สามารถทำให้เสามีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกตามที่ต้องการหรือไม่

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. ควรศึกษาถึงผลของค่าความเฉศูนย์ที่ระบุของเสา และอัตราส่วนความยาวช่วงต่อความลึกของคาน ซึ่งน่าจะมีผลกระทบต่อกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาในโครงอาคาร

2. ควรศึกษาถึงผลกระทบค่ากำลังรับแรงอัดประลัยของคอนกรีต ค่าหน่วยแรงที่จุดคลากของเหล็กเสริม อัตราส่วนของปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัดต่อปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง และอัตราส่วนของระยะระหว่างเหล็กเสริมรับแรงดึงกับเหล็กเสริมรับแรงอัด ต่อความลึกทั้งหมดของคาน ที่จะมีต่อความสามารถต้านทานโมเมนต์และสติฟเนสของคานเมื่อต้องรับน้ำหนักบรรทุกเป็นระยะเวลานาน