บทที่6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบประกอบกับผลกับการวิเคราะห์เสาเหล็กจัตุรัสกลวงบรรจุคอนกรีต สามารถจะสรุปผลได้ดังนี้

1. เสาแบบ B (แรงกระทำเฉพาะบนเหล็ก) มีอัตราการโก่งทางด้านข้างเทียบกับแรงกระทำมากที่สุด ส่วนเสาแบบ C (แรงกระทำบนคอนกรีตและเหล็ก) และ เสาแบบ A (แรงกระทำเฉพาะบนคอนกรีต) มีค่าอัตราการโก่งทางด้านข้างเทียบกับแรงกระทำรองลงมาตามลำดับ

2 . เสาที่แรงกระทำเฉพาะบนคอนกรีตให้ค่าแรงโก่งเดาะสูงที่สุด ส่วนเสาที่แรงกระทำบนคอนกรีตและเหล็กและเสาที่แรงกระทำเฉพาะบนเหล็กให้ค่าแรงโก่งเดาะรองลงมาตามลำดับ

3. จากการทดสอบที่ L/D ทั้ง3 ค่า จะเห็นว่าเสาที่แรงกระทำเฉพาะบนเหล็ก มีแรงโก่งเดาะต่ำที่สุดคาดว่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตกับเหล็กมีน้อย เมื่อเกิดการลื่นไถลระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก ทำให้เหล็กเป็นตัวรับแรงเป็นส่วนใหญ่ ทำให้หน่วยแรง(Stress)ในเหล็กสูงมากจึงทำให้เหล็กเกิดการโก่งเดาะ (Buckling) ก่อนที่คอนกรีตจะรับแรงเต็มกำลัง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงโก่งเดาะกับ L/D ของเสาทั้ง 3 แบบ มีความแตกต่างกันและจะสังเกตเห็นว่าแรงจากการทดสอบของเสาแบบ C มีลักษณะกราฟความสัมพันธ์คล้ายกับการคำนวณแรงโก่งเดาะโดยวิธีโมดูลัสสัมผัส

5. จากการคำนวณวิธีโมดูลัสสัมผัส (Tangent Modulus) ให้ค่าแรงโก่งเดาะสูงกว่าผลจากการทดสอบของสาแบบ A เสาแบบ Bและ เสาแบบ C ประมาณร้อยละ ประมาณร้อยละ 0-14 , 26-52 , และ 15-18 ของการทดสอบ ตามลำดับ

6. จากการคำนวณวิธี Southwell Plot มาคำนวณแรงโก่งเดาะของ 27 ต้นในพบว่าเสาแบบ A คำนวณแรงโก่งเดาะของ Euler ได้ผลสูงกว่าค่าจากการทดสอบประมาณร้อยละ 17-25 ของการทดสอบ ขณะที่แบบ B ให้ผลสูงกว่าค่าการทดสอบประมาณร้อยละ 13-22 ของการทดสอบ และเสาแบบ Cให้ผลสูงกว่าค่าการทดสอบประมาณร้อยละ 6-15ของการทดสอบ

7. เมื่อเปรียบเทียบแรงโก่งเดาะจากการทดสอบกับการคำนวณ โดยวิธี LRFD ของ AISC พบว่า

เสาแบบ A การทดสอบให้ผลสูงกว่าค่าจากการคำนวณประมาณร้อยละ 15-36 ของการคำนวณ

เสาแบบ B การทดสอบที่L/D=20-25 ให้ผลต่ำกว่าค่าจากการคำนวณประมาณร้อยละ 5-8 ของการคำนวณ แต่ที่L/D=30ให้ผลสูงกว่าค่าจากการคำนวณประมาณร้อยละ 8 ของการคำนวณ

เสาแบบ C การทดสอบให้ผลสูงกว่าค่าจากการคำนวณประมาณร้อยละ 11-21 ของการคำนวณ

6.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อที่จะเข้าใจพฤติกรรมของเสาเหล็กจัตุรัสกลวงบรรจุคอนกรีต ให้ครอบคลุมมากขึ้น ควรศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ศึกษาผลเงื่อนไขจุดการรับน้ำหนักกับ L/Dในช่วง ที่สูงขึ้นต่อไป
2. ศึกษาผลเงื่อนไขจุดการรับน้ำหนักกับกำลังอัดคอนกรีต
3. ศึกษาผลแรงยึดเหนี่ยวในเสาชะลูด

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University