

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปผล

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผลจากการที่นำหมุ่รับแรงเฉือนมาใช้เป็นเหล็กเสริมรับแรงเฉือนนั้นจากการทดสอบจะพบว่า การเฉือนทะลุเกิดขึ้นนอกแนวหมุ่รับแรงเฉือนตัวนอกสุดทั้งหมด ถึงแม้ว่าหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในหมุ่รับแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจะไม่ถึงจุดคลากก็ตามซึ่งจะเกิดขึ้นมากที่สุดประมาณ 10% ของหน่วยแรงที่จุดคลากของหมุ่รับแรงเฉือนเท่านั้นซึ่งก็เป็นสาเหตุมาจากการใช้ปริมาณของหมุ่รับแรงเฉือนค่อนข้างสูง

แต่อย่างไรก็ตามจากที่สังเกตได้จากการตัวอย่างทดสอบภายหลังแรงกดประลัยก็ไม่เกิดการครูดขึ้นที่ปลายบนหรือปลายล่างของตัวหมุ่ซึ่งหมุ่รับแรงเฉือนสามารถที่จะนำมาใช้เป็นเหล็กเสริมรับแรงเฉือนได้ซึ่งสามารถที่ทำให้เกิดการยึดเหนี่ยวขึ้นที่ปลายบนและล่างได้อย่างเพียงพอตามที่ได้กล่าวไว้ใน ACI318-95 หัวข้อ 11.5.3 ถึงแม้ในงานวิจัยนี้จะจำลองแผ่นพื้นที่ค่อนข้างบางก็ตาม

การจัดวางหมุ่รับแรงเฉือนรอบๆหัวเสาควรจัดในลักษณะที่สมมาตรและควรจัดให้มีความยาวของเส้นรอบรูปของหน้าตัดวิกฤตที่ขอบนอกของหมุ่รับแรงเฉือนให้มากที่สุดแต่ไม่ควรให้การทำงานวางเหล็กเสริมรับโมเมนต์ค้ำค้ำทำได้ยาก กำลังรับแรงเฉือนในกรณีที่ใช้หมุ่รับแรงเฉือนจะเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของแผ่นพื้นจากงานวิจัยนี้ให้ค่าที่สูงกว่าที่ไม่เสริมเหล็กรับแรงเฉือน 1.069 และ 1.138 เท่าและหมุ่รับแรงเฉือนสามารถถ่ายแรงเฉือนเข้าสู่หัวเสาได้ถึงแม้จะมีช่องเปิด

การประมาณค่ากำลังรับแรงเฉือนของแผ่นพื้นตามสมการของ A.Ghali และคณะให้ค่าที่ปลอดภัยและมีค่าที่ใกล้เคียงกว่าที่ประมาณค่าตาม ACI318-95 หัวข้อ 11.12.3.2 แต่อย่างไรก็ตามค่าที่ได้จากสมการของ A.Ghali และคณะนั้นสาเหตุที่ให้ค่าที่สูงกว่าค่าที่ได้จากการวิจัยส่วนหนึ่งจะมาจากผลของการของการพิจารณาช่องเปิดตามวิธีของ ACI318-95 ด้วย

หน่วยแรงเฉือนที่หน้าตัดวิกฤตที่กำหนดโดย ACI318-95 ค่อนข้างต่ำเกินไป ถ้าเหล็กเสริมรับแรงเฉือนสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าหน่วยแรงเฉือนที่รับโดยคอนกรีตมีค่ามากกว่า  $0.53\sqrt{f'_c}$

การค้ำหน้าตัดวิกฤตเมื่อมีช่องเปิดตามวิธีของ ACI318-95 นั้นค่อนข้างที่จะให้ค่าที่สูงกว่าผลการวิจัยมาก การคำนวณตามหัวข้อ 11.12.3.2 ของ ACI318-95 สามารถนำมาประมาณกำลังรับแรงเฉือนของแผ่นพื้นโดยใช้หมุ่รับแรงเฉือนได้และให้ค่าที่ปลอดภัย

## 5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ในการทำงานวิจัยนี้ค่อนข้างจำกัดขอบเขตหลายประการ ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตอาจจะต้องคำนึงถึงการจัดขนาดและตำแหน่งของช่องเปิดรอบๆหัวเสาให้มากกว่านี้ตามสภาพของการปฏิบัติงานจริง รวมถึงพิจารณาถึงผลของช่องเปิดในลักษณะที่ไม่สมมาตรหรือในกรณีที่จุดต่อของพื้นเสาเกิด โมเมนต์ที่ไม่สมดุลเข้ามาเกี่ยวข้อง