สุรินทร์ ทรัพย์ศิริ 2557: พฤติกรรมบริเวณสมอยึดในคานคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดปีกภายใต้แรงอัดแบบหลายแรง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงวุฒิ เฮงพระธานี, Ph.D. 153 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมบริเวณสมอยึดของคานคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดปีกชนิดดึงลวดทีหลังภายใต้แรงอัดหลายแรงแบบตรงศูนย์และแบบเยื้องศูนย์ด้วยวิธีไฟไนท์อิลิเมนต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาขนาดและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของแรงปริที่เกิดขึ้นภายในบริเวณเอวคานและปีกคาน ตัวแปรที่ใช้ศึกษาประกอบด้วย ความสูงของคาน (h_w) ความหนาของเอวคาน (t_w) ความหนาของปีกคาน (t_f) ความกว้างของปีกคาน (b_f) ขนาดของแผ่นเหล็กแบกทาน (a) ระยะห่างของหัวสมอ (2s) และระยะการเยื้องศูนย์ (e) โดยผลการวิเคราะห์ถูกนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีการตามมาตรฐานของ AASHTO (2007) สูตรการคำนวณที่นำเสนอในงานวิจัยของ Hengprathanee (2004) และการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Strut-and-Tie Model (STM)

ผลการศึกษาพบว่า ความกว้างของปีกคานมีอิทธิพลต่อขนาดและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของแรงปริ กรณีที่คานอยู่ภายใต้การอัดแรงแบบตรงศูนย์ พฤติกรรมของหน่วยแรงปริภายในบริเวณหัวสมอขึ้นอยู่กับระยะห่างของแรงอัด (2s) โดยระยะห่างของหัวสมอที่กำหนดพฤติกรรมของหน่วยแรงปริ คือ $2s' = 0.425h_w + 0.75a + 0.30h_w[(b_{f2}/b_{f1})-1]$ หาก $2s < 2s'$ หน่วยแรงปริภายในบริเวณเอวคานจะมีค่าสูงที่สุดเพียงบริเวณเดียว หาก $2s > 2s'$ หน่วยแรงปริภายในบริเวณเอวคานจะมีค่าสูงที่สุดที่ใต้แรงอัดแต่ละแรง

เมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปเปรียบเทียบกับวิธีการคำนวณแบบต่างๆ พบว่า กรณีที่ $2s < 2s'$ สูตรการคำนวณของ Hengprathanee ให้ผลการคำนวณที่ใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนท์อิลิเมนต์มากที่สุด ส่วนกรณีที่ $2s > 2s'$ การสร้างแบบจำลอง STM ให้ผลการคำนวณที่ใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนท์อิลิเมนต์มากที่สุด ในกรณีที่คานอยู่ภายใต้การอัดแรงแบบเยื้องศูนย์ หน่วยแรงปริภายในบริเวณเอวคานจะมีค่ามากขึ้นหากพื้นที่การกระจายของหน่วยแรงกว้างขึ้น

____________________ ____________________ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์