

พฤติกรรมคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ผสมเส้นใยเหล็กมากเกินพอดีภายใต้แรงกระทำแบบวนซ้ำ BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE BEAMS WITH EXCEEDING STEEL FIBER UNDER CYCLIC LOAD.

ปิยะพงษ์ วงศ์เมธา^{1,*}, ชยานนท์ ทรัพย์ภิญโญ¹, รัฐพล เกติยศ² และ กิตติคุณ จิตไพโรจน์¹

¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

*Corresponding author address: piyapong.wongmatar@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

การผสมเส้นใยเหล็กในคอนกรีตสามารถปรับปรุงความสามารถในด้านกำลังรับแรงเฉือน กำลังรับแรงดัด ความเหนียว และการล้าของโครงสร้าง ปริมาณการผสมเส้นใยเหล็กในคอนกรีตที่มีขนาดโตสุดของมวลรวมหยาบ 3/4 นิ้วที่แนะนำโดยมาตรฐาน ACI ระบุช่วงปริมาณการผสมเส้นใยเหล็กไว้ที่ร้อยละ 0.3-0.8 โดยปริมาตร บทความนี้เสนอพฤติกรรมของคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีปริมาณการผสมเส้นใยเหล็กมากเกินค่าแนะนำภายใต้แรงกระทำแบบวนซ้ำ โดยคานหน้าตัด 12x24 เซนติเมตรมีรายละเอียดของเหล็กเสริมด้านแรงอัดและแรงดึงเป็น DB12 จำนวน 2 เส้นและทำการแปรผันปริมาณการผสมเส้นใยเหล็กชนิดงอปลายที่ร้อยละ 0.0, 0.5, 1.0 และ 1.5 โดยปริมาตรของคอนกรีต ทดสอบด้วยการดัดแบบแรงกระทำ 4 จุดโดยให้แรงกระทำแบบวนซ้ำ ผลทดสอบคุณสมบัติคอนกรีตแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการไหลของคอนกรีตที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อผสมเส้นใยเหล็กที่ร้อยละ 1.0 และ 1.5 สำหรับพฤติกรรมการรับแรงดัดแบบวนซ้ำพบว่าการผสมเส้นใยเหล็กช่วยเพิ่มกำลังสูงสุดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กเล็กน้อยและช่วยลดระดับความเสียหาย อย่างไรก็ตามเมื่อคานมีค่าการแอ่นตัวมากและอยู่ในสภาวะไม่เชิงเส้นพบว่าคานทดสอบที่ผสมเส้นใยเหล็กที่ร้อยละ 1.0 และ 1.5 นั้นรอยร้าวมีขนาดความกว้างมากกว่าและมีจำนวนที่น้อยต่างจากคานที่ไม่มีมีการผสมเส้นใยเหล็กที่ร้อยละ 1.0 และ 1.5 นั้นรอยร้าวเกิดอย่างกระจายตัว แสดงถึงการยืดออกของเหล็กเสริมรับแรงดึงที่เกิดขึ้นอย่างกระจุกตัวเมื่อผสมเส้นใยเหล็กในปริมาณที่มากเกินพอดีและพฤติกรรมเช่นนี้ส่งผลให้ความสามารถในการสลายพลังงานของคานลดลงโดยเฉพาะการผสมเส้นใยเหล็กที่ร้อยละ 1.5

คำสำคัญ: คานคอนกรีตเสริมเหล็ก, แรงกระทำแบบวนซ้ำ, เส้นใยเหล็ก