

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติในการรับแรงดัด และแรงอัดของชิ้นส่วนคอนกรีตที่ผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ โดยเส้นใยเหล็กแบบตะขอที่ใช้ในการวิจัยนี้มีลักษณะการดัดที่ปลายสองจุด ชิ้นตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบการดัดมีขนาด 10 ซม x 10 ซม x 35 ซม โดยทำการทดสอบการดัดแบบ 4 จุด ที่มีความยาวช่วงทดสอบเท่ากับ 30 ซม และชิ้นตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบการอัดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม สูง 20 ซม ซึ่งการทดสอบทั้งสองเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM ตัวแปรที่ถูกใช้ในการศึกษาคือ (1) กำลังอัดของคอนกรีต (34 MPa, 49 MPa และ 70 MPa); (2) ขนาดมวลรวมหยาบ 4 ขนาด; (3) ปริมาณของเส้นใย (35, 70 และ 105 กก/ม³); (4) ขนาดของเส้นใย ($L/D = 65$ และ $L/D = 80$); และ (5) กำลังดึงของเส้นใย ($f_y = 1100$ MPa และ $f_u = 2000$ MPa) จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของกำลังอัดของคอนกรีต, ปริมาณการผสมของเส้นใย, อัตราส่วนความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลาง, และกำลังดึงของเส้นใย ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของกำลังและพฤติกรรมในการรับแรงดัด และแรงอัด นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดมวลรวมหยาบที่มีขนาดเล็กส่งผลที่ดีต่อการรับแรงดัดและแรงอัด อย่างไรก็ตามการเพิ่มสมรรถนะให้สูงขึ้นทั้งทางด้านกำลัง และพฤติกรรมรับแรงของวัสดุผสมเส้นใยนี้ สามารถที่จะพัฒนาได้จากการผสมผสานอย่างเหมาะสมของตัวแปรต่างๆที่กล่าวมา

Abstract

178388

The main objective of this research is to study the parameters influencing the bending strength, compressive strength and behavior of concrete members reinforced with hooked steel fibers. The hooked steel fibers used in this study were obtained by deforming two plastic hinges at both ends. The size of the bending specimens was 10 cm x 10 cm x 35 cm and they were tested by four-points bending with a span length of 30 cm, and the size of the compressive specimens was 10 cm in diameter and 20 cm in height. Both tests were conducted according to ASTM standard. Parameters investigated and presented in this paper were: (1) compressive strength of concrete (34, 49 and 70 MPa); (2) four different sizes of coarse aggregate; (3) amount of hooked steel fibers (35, 70 and 105 kg/m³); (4) different sizes of steel fibers; and (5) tensile strength of hooked steel fibers (1100 and 2000 MPa). It was found from the study that an increase in compressive strength of concrete, amount of fibers, fiber aspect ratio and tensile strength of fibers increases the mechanical strength and improves the behavior in bending of FRC composites. The use of smaller size of coarse aggregate, in general, gave better performance in bending and compression than that of larger size of coarse aggregate. However, the improved performance in term of strength and behavior of composites could be developed from a proper combination of these parameters.