

บทคัดย่อ

173502

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และ เปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านกำลังอัด และ กำลังค้ำของ คอนกรีตล้วน คอนกรีตที่เสริมเส้นใยเหล็ก และ คอนกรีตที่เสริมเส้นใยโพลิโพรพิลีนที่อุณหภูมิต่างๆ การทดสอบหากำลังอัดได้จากแท่งตัวอย่างลูกบาศก์ขนาด 10 x 10 x 10 เซนติเมตร ตัวอย่างทดสอบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือตัวอย่างที่ผสมเส้นใยเหล็กปริมาตรร้อยละ 0 0.5 1 และ 1.5 ตามลำดับ ตัวอย่างที่ผสมเส้นใยโพลิโพรพิลีน ปริมาตรร้อยละ 0.1 0.2 และ 0.5 ตามลำดับ และ ตัวอย่างที่ผสม เส้นใยเหล็กปริมาตรร้อยละ 1 ร่วมกับเส้นใยโพลิโพรพิลีนปริมาตรร้อยละ 0.1 0.2 และ 0.5 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบหากำลังค้ำได้จากแท่งตัวอย่างขนาด 5 x 10 x 35 เซนติเมตร ตัวอย่างทดสอบแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน คือตัวอย่างที่ผสมเส้นใยเหล็กปริมาตรร้อยละ 0 0.5 1 และ 1.5 ตามลำดับ และ ตัวอย่างที่ผสมเส้นใยเหล็กปริมาตรร้อยละ 1 ร่วมกับเส้นใยโพลิโพรพิลีนปริมาตรร้อยละ 0.1 0.2 และ 0.5 ตามลำดับ ตัวอย่างทดสอบทั้งหมด มีกำลังอัดก่อนทดสอบเผาไฟที่อายุ 28 วัน เท่ากับ 648 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และทำการทดสอบเผาไฟที่อุณหภูมิ 200 400 600 และ 800 องศา เซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากผลการทดสอบพบว่า ก่อนทำการทดสอบเผาไฟ คอนกรีตที่เสริม เส้นใยเหล็ก และเส้นใยโพลิโพรพิลีนจะรับกำลังอัด และกำลังค้ำได้สูงขึ้นมากกว่าคอนกรีตล้วน โดย กำลังค้ำจะสูงขึ้นมากอย่างเห็นได้ชัด หลังจากทำการทดสอบเผาไฟ กำลังอัด และ กำลังค้ำมีแนวโน้ม ลดลง คอนกรีตที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กอย่างเดียวจะรับกำลังได้สูงกว่าคอนกรีตล้วน คอนกรีตที่เสริม เส้นใยโพลิโพรพิลีน และ คอนกรีตที่เสริมทั้งเส้นใยเหล็กและเส้นใยโพลิโพรพิลีน

คำสำคัญ : การทดสอบเผาไฟ / กำลังค้ำ / กำลังอัด / คอนกรีตเสริมเส้นใยเหล็ก / เส้นใยโพลิโพรพิลีน

Abstract

173502

The objectives of this research were to investigate and to compare the compressive and flexural strengths of concrete, concrete reinforced with steel and concrete reinforced with polypropylene fibers exposed to different burning temperatures. A number of cube specimens with a size of 10 x 10 x 10 cm were tested to determine the compressive strength. The experimental program of compression tests was divided into 3 groups: samples using steel fibers with volume fraction of 0, 0.5, 1.0 and 1.5%; samples using polypropylene fibers with volume fraction of 0.1, 0.2 and 0.5%; and samples with combined use of steel fibers with volume fraction of 1% and polypropylene fibers with volume fraction varying from 0.1, 0.2 and 0.5%. The size of the bending-tests specimens is 5 x 10 x 35 cm. The experimental program of bending tests was divided into 2 groups: samples using steel fibers with volume fraction of 0, 0.5, 1 and 1.5%; and samples with the combined use of steel fibers (1%) and polypropylene fibers with (0.1, 0.2 and 0.5%). The compressive strength of control specimens at 28 days curing before fire tests was 648 ksc and fire exposures were tested at 200°C, 400°C, 600°C and 800°C for 1 hour. The experimental results showed that, before fire exposure, concrete with steel fibers and concrete with polypropylene fibers gave higher compressive and flexural strengths than the control concrete, especially for the flexural strength observed very high. After fire exposure, compressive and flexural strength tended to decrease as an increase in burning temperature. Concrete with only steel fibers gave higher strengths than the control concrete, concrete with only polypropylene fibers and concrete with both steel and polypropylene fibers.

Keywords: Compressive Strength / FRC / Fire Exposure / Flexural Strength / Polypropylene Fibers