

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปริมาณเส้นใยเหล็กและมวลรวมละเอียดที่มีต่อกำลังอัดของมอร์ตาร์กำลังอัดสูง โดยเริ่มต้นจากการหาสัดส่วนซีเมนต์เฟสท์ที่เหมาะสมและพัฒนาไปใช้เป็น มอร์ตาร์กำลังสูงซึ่งควบคุมค่าการไหลแผ่ในช่วงร้อยละ 110 ± 5 ตัวแปรที่ใช้คือ ปริมาณเส้นใยเหล็ก (ร้อยละ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 และ 4.0) โดยปริมาตรปูนซีเมนต์ และอัตราส่วนปูนซีเมนต์ต่อมวลรวมละเอียด (ทรายคัดขนาด 0.15 - 0.60 มม.) ที่ 1: 0.2 , 1: 0.4 , 1: 0.6 , 1: 0.8 , 1: 1.0 และ 1:1.2 โดยปริมาตรปูนซีเมนต์

จากผลการทดสอบ พบว่าสัดส่วนของซีเมนต์เฟสท์ที่เหมาะสมคือ อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.23 สารลดน้ำร้อยละ 2.5 และซิลิกาฟูมร้อยละ 5 โดยน้ำหนักปูนซีเมนต์ มอร์ตาร์มีกำลังอัดเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนของมวลรวมละเอียดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอัตราส่วนปูนซีเมนต์ต่อมวลรวมละเอียดเท่ากับ 1 : 0.8 โดยปริมาตรปูนซีเมนต์ มีค่ากำลังอัดสูงสุดที่อายุ 28 วัน คือ 1,248 กก./ซม.² มีอัตราการไหลแผ่เท่ากับร้อยละ 116 ในขณะที่กำลังอัดเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของเส้นใยเหล็ก โดยเฉพาะที่ปริมาณเส้นใยเหล็กร้อยละ 4.0 โดยปริมาตร สามารถพัฒนากำลังอัดสูงสุดที่อายุ 28 วัน ได้ถึง 1,601 กก./ซม.²

Abstract

The objective of this research was to investigate the influences of steel fiber and fine aggregate content upon the compressive strength of high strength mortar. Starting from the mix proportion of cement paste was optimized and developed using as a proportion of mortar which was controlled the specific flow value at $110\% \pm 5\%$. The studied parametric were steel fiber contents (0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5%, 3.0%, 3.5% and 4.0%) by volume of Type I Portland cement and the binder materials-to-fine aggregate (graded river sand ratio in the range of 0.15 to 0.60 mm) ratio 1:0.2, 1:0.4, 1:0.6, 1:0.8, 1:1.0, 1:1.2 by volume.

From the test results, it was found that the optimal mix proportion of the paste of binder materials (w/c) 0.23, superplasticizer 2.5% by weight of Portland cement and condensed silica fume 5% by weight of Portland cement. The compressive strengths of mortars increased as increased graded river sand content and highest strength at 28 days of mortar with having a binder materials-to-fine aggregate of 1 : 0.8 by volume was 1248 kg/cm^2 , and specific flow value at 116% .Whereas the compressive strength mortar was also increased as increased steel fiber content. In particular, at the steel fiber content of 4 % by volume of Portland cement and the binding materials-to-fine aggregate of 1:0.8 by volume, the mortar can develop the compressive strength at the age of 28 days up to 1601 kg/cm^2 .