

بررسی تاثیر توأم نسبت آب به سیمان و عیار سیمان بر خصوصیات دوامی بتن توانمند

محمدرضا شهرباف، دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، m.r.sharbafe@cv.iut.ac.ir

نوید صالحی نجف آبادی، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه هیوستن ایالت تگزاس آمریکا،

nsalehinajafabadi@uh.edu

محمدرضا افتخار، عضو هیئت علمی و استادیار، دانشکده عمران دانشگاه صنعتی اصفهان، eft@cc.iut.ac.ir

کد مقاله: D

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تاثیر دو پارامتر نسبت آب به سیمان و عیار سیمان به صورت توأم بر خصوصیات دوامی بتن توانمند بوده است. بدین منظور مخلوط های بتنی با نسبت های آب به سیمان ۰.۳۴، ۰.۳۸، ۰.۴۲ و ۰.۴۶ و هر نسبت آب به سیمان با سه عیار سیمان ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب در حالی طراحی شد که کلیه طرح ها دارای میکروسیلیس به میزان ۱۰ درصد وزنی سیمان بودند. در نتیجه ۱۲ طرح اختلاط ساخته شده و آزمایش های مختلف دوام روی آنها انجام شد. برای بررسی دوام طرح های بتنی، آزمایش های جذب آب غوطه وری، جذب آب موئین (Sorptivity)، جذب آب اولیه و مقاومت ویژه الکتریکی هر یک با حداقل سه آزمون مشابه تکراری انجام و مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده نشان میدهد که در اکثر آزمایش های دوام و در همه ی نسبت های آب به سیمان، کاهش عیار سیمان موجب بهبود خصوصیات دوامی بتن توانمند خواهد شد. تاثیر نسبت آب به سیمان به ازای مقادیر مختلف سیمان و در آزمایش های مختلف، گاهی متفاوت بوده که مورد بحث و تحلیل قرار گرفته است. در پایان با در نظر گرفتن کلیه ی طرح های اختلاط و نتایج بدست آمده، نسبت آب به سیمان ۰.۳۸ و عیار سیمان ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب بهترین دوام را از خود نشان داد.

واژه های کلیدی

بتن توانمند، دوام بتن، جذب آب موئین، مقاومت ویژه الکتریکی، جذب آب

Abstract

Effects of W/C ratio and cement content on durability properties of high performance concrete are investigated in this study. Considered w/c ratios were 0.34, 0.38, 0.42 and 0.48; where each of which have designed in three cement contents of 300, 400 and 500 kg/m³. All mixes were containing silica fume in amount of 10% of cement mass. Consequently 12 mix designs were made and tested on various durability tests. Water absorption, sorptivity, initial water absorption and electrical resistivity are considered tests with at least 3 repetitious samples. In accordance with test results, reduction of cement will improve durability properties in all W/C ratios. Effects of w/c ratio were different in various cases that are discussed in the paper. All in all, W/C ratio of 0.38 and cement content of 300 kg/m³ are proposed by authors as the best properties of high performance concrete in durability point of view.

Key words

High Performance Concrete, Durability, Sorptivity, Specific electrical resistivity, Water absorption