

ÖZET

YÜKSEK SICAKLIĞIN DOĞAL ZEOLİT KATKILI BETONLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ÖCAL, Recep

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Kubilay AKÇAÖZOĞLU

Ocak 2014, 97 sayfa

Bu çalışmada, yüksek sıcaklığın doğal zeolit katkılı betonun bazı özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Doğal zeolit kullanılarak %0, %5, %10, %15, %20, %30 ve %40 ikame miktarlarında 7 farklı karışım hazırlanmıştır. Karışımlarda su/bağlayıcı oranı sabit tutulmuş ve hiperakışkanlaştırıcı kullanılarak çökme değerleri 13 ± 2 cm olacak şekilde ayarlanmıştır. Numunelerin kuru birim ağırlık, su emme oranları, boşluk oranları, basınç dayanımları ve ısı iletkenlik katsayıları ölçülmüştür. Ayrıca, numunelerin yüksek sıcaklık karşısındaki davranışlarını belirlemek amacıyla, numuneler elektrikli fırında 250, 500, 750 ve 1000 °C sıcaklıklara kadar ısıtılmış ve bu sıcaklıklarda iki saat süreyle bekletilmişlerdir. Yüksek sıcaklığa maruz bırakılan numunelerin basınç dayanımı ve ultrases geçiş hızı değerleri ölçülmüş, ayrıca numunelerin mineral ve doku değişimlerinin mikroskobik analizi yapılmıştır. Doğal zeolit katkısı numunelerin ilk günlerdeki basınç dayanımlarını azaltmış, ilerleyen günlerde ise arttırmıştır. Doğal zeolit katkısının yüksek sıcaklık etkisi altında beton dayanımına olumlu etkileri görülmüştür. Buna ek olarak karışımlarda doğal zeolit miktarı arttıkça beton agregalarının yüksek sıcaklıktan daha az etkilendikleri görülmüştür. Ayrıca doğal zeolit ilavesinin betonun ısı iletkenlik katsayısını düşürdüğü gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Doğal zeolit, beton, yüksek sıcaklık, basınç dayanımı, ısı iletkenlik, polarizan mikroskop analizi, mikroyapı.

SUMMARY

THE EFFECT OF ELEVATED TEMPERATURE ON THE NATURAL ZEOLITE SUBSTITUTED CONCRETE

ÖCAL, Recep

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Engineering

Supervisor : Assistant Professor Dr. Kubilay AKÇAÖZOĞLU

January 2014, 97 pages

In this study, the effect of elevated temperature on the properties of natural zeolite substituted concrete was investigated. Seven different mixtures were prepared by using natural zeolite in substitution ratios of 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 30% and 40%. The water/binder ratio was kept constant in the mixtures and slump values were set to be 13 ± 2 cm by using hyperplasticizer. The dry unit weights, water absorption ratios, porosity ratios, compressive strengths and thermal conductivity coefficients of the mixtures were measured. Also, the specimens were left in the electric furnace at the temperature of 250, 500, 750 and 1000 °C in order to determine the behavior of the specimens at elevated temperatures. and they were left for two hours at these temperatures. The compressive strengths and ultrasonic wave velocity values of the specimens which were exposed to

elevated temperatures were measured. In addition the microscopic analysis of mineral and texture changes of the specimens was also carried out. Natural zeolite substitution decreased the compressive strength of the specimens in early days, but increased at later days. The positive effects were observed about natural zeolite substitution on the concrete strength under the influence of elevated temperatures. In addition it was observed that, as the amount of natural zeolite increased in the mixtures, concrete aggregates were less affected from elevated temperatures. Additionally, natural zeolite substitution decreased the thermal conductivity coefficient of the concrete.

Keywords: Natural zeolite, concrete, elevated temperature, compressive strength thermal conductivity, polarized microscope analysis, microstructure.