

ÖZET

ÇELİK FİBER İÇEREN YÜKSEK DAYANIMLI BETON ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE METAKAOLİN VE ÖĞÜTÜLMÜŞ POMZANIN ETKİSİ

ÇELİKTEN, Serhat

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği AnaBilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SARIDEMİR

Haziran 2014, 105 sayfa

Bu çalışmada çelik fiber içeren yüksek dayanımlı beton özellikleri üzerine metakaolin, öğütülmüş pomza ve metakaolin ile birlikte kullanılan öğütülmüş pomzanın etkileri deneysel olarak araştırılmıştır. Deneysel çalışmada, kontrol betonlarından hariç 6 farklı seride bu mineral katkıları kullanılarak 30 farklı karışımda beton üretilmiştir. Birinci seride, çimento yerine ağırlıkça metakaolin, ikinci seride çimento yerine ağırlıkça öğütülmüş pomza ve üçüncü seride çimento yerine ağırlıkça metakaolin ile birlikte öğütülmüş pomza yer değiştirilerek 7 farklı kombinasyonda kullanılmıştır. Diğer seriler ise ilk üç serideki karışımlara çelik fiber eklenerek üretilmiştir. Ayrıca tüm karışımlarda bağlayıcı miktarı 500 kg/m^3 , su-bağlayıcı oranı 0.20 ve çökme değerleri $8 \times 2 \text{ cm}$ olarak belirlenmiştir. Karışımlarda, su miktarını azaltmak ve sabit bir çökme değerini belirlemek için yüksek oranda su azaltıcı özelliğe sahip süper akışkanlaştırıcı farklı oranlarda kullanılmıştır. Taze beton özelliklerinden çökme ve taze birim ağırlık deneyleri yapılmıştır. Sertleşmiş beton özelliklerinden ise sertleşmiş birim ağırlık, ultrases geçiş hızı, basınç dayanımı, eğilme dayanımı ve yarmada çekme dayanımı değerleri deneysel olarak belirlenmiştir. Kontrol betonları ile diğer serilerdeki betonlardan elde edilen deneysel sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca, farklı serilerdeki betonlar da birbirleri ile karşılaştırılmış ve en uygun mineral katkı oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Karşılaştırmalarda metakaolin içeren betonların performansının diğerlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, tüm serilerde yüksek dayanımlı beton elde edilebileceği gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Metakaolin, Öğütülmüş pomza, Çelik fiber, Yüksek dayanımlı beton.

SUMMARY

EFFECT OF METAKAOLIN AND GROUND PUMICE ON THE PROPERTIES OF HIGH STRENGTH CONCRETE CONTAINING STEEL FIBER

ÇELİKTEN, Serhat

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Engineering

Supervisor: Associate Professor Dr. Mustafa SARIDEMİR

June 2014, 105 pages

In this study has been experimentally investigated the effects of metakaolin, ground pumice and metakaolin together with ground pumice on the properties of high performance concrete containing steel fiber. In the study, except for control concretes by using these mineral additions in six different series, 30 different mixtures were produced. In the first series, metakaolin was used to replace by weight of Portland cement, in the second series, ground pumice was used to replace by weight of Portland

cement, and also in the third series, ground pumice was used in the seven different combinations to replace by weight of Portland cement together with metakaolin to replace by weight of Portland cement. The other series were produced by adding steel fiber to previous series. Also, in the all mixtures, a constant total binder content of 500 kg/m³, the water-binder ratios of 0.20 and slump values of 8±2 cm were designed. The superplasticizer, which has high ratio of water reducing effect, was used in different proportions to reduce the water proportion and determine the value of constant slump value in the mixtures. The slump and unit weight of fresh concrete properties were tested. The hardened unit weight, ultrasound pulse velocity, compressive strength, flexural strength and splitting tensile strength values of hardened concrete properties were also experimentally determined. The results of control concretes were compared with the results of other series. The results of concrete in the different series were also compared with the results of each other, and tried to determine optimum ratios of mineral additives. As a result, it is seen that high strength concrete can be obtained in all series.

Keywords: Metakaolin, Ground pumice, Steel fiber, High strength concrete.