

ÖZET

BETONDA KULLANILAN DOĞAL MİNERAL KATKI MALZEMELERİNİN TANE BOYUT DAĞILIMININ SU İHTİYACI VE DAYANIM AKTİVİTE İNDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

KOCA, Kemal Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman :Yrd. Doç. Dr. Burak UZAL

Bu çalışmada beton karışımlarında kullanılabilecek niteliklerdeki bir doğal mineral katkı malzemesinin tane boyut dağılımındaki değişikliklerin malzemenin fiziksel özellikleri, su ihtiyacı ve dayanım aktivite indeksi ile katkılı çimento sistemindeki reaktivitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu amaçla ince öğütülmüş doğal mineral katkı malzemesi havalı separatör kullanılarak üç farklı tane boyut grubuna ($<10\ \mu\text{m}$, $10-30\ \mu\text{m}$, $30-53\ \mu\text{m}$) ayrıştırılmış ve bu üç grubun değişik oranlarda harmanlanmaları ile farklı tane boyut dağılımlarına sahip doğal mineral katkı malzemeleri elde edilmiştir. Elde edilen bu mineral katkıların yüzey yükleri (zeta potansiyelleri), Blaine incelikleri, su ihtiyaçları ve dayanım aktivite indeksleri tespit edilmiş ve tane boyut dağılımlarındaki değişimin bu özellikler üzerindeki etkisi irdelenmiştir. Ayrıca mineral katkı malzemesinin tane boyut dağılımındaki değişimin, %20 oranında Portland çimentosunun mineral katkı ile ikame edildiği çimento hamurlarının $\text{Ca}(\text{OH})_2$ içeriklerine (TGA yöntemi ile ölçüldü) ve hidrasyon ısılarına (izotermal kalorimetri yöntemiyle ölçüldü) olan etkisi de incelenmiştir. Mineral katkı malzemelerinin tane boyut dağılımlarının değiştirilmesinin, malzemelerin performans özelliklerinin artırılmasında önemli bir potansiyel sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

EFFECTS OF PARTICLE SIZE DISTRIBUTION OF NATURAL MINERAL ADMIXTURES FOR USE IN CONCRETE ON THEIR WATER REQUIREMENT AND STRENGTH ACTIVITY INDEX

KOCA, Kemal Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Civil Engineering

Supervisor : Assistant Professor Dr. Burak UZAL

In this study, the effects of changes in particle size distribution of a natural mineral admixture for use in concrete mixtures on its physical properties, water requirement and strength activity index as well as its reactivity in the blended cement system were investigated. For these purposes, the finely-ground natural mineral admixture was separated into three different particle size groups ($<10\ \mu\text{m}$, $10\text{ to }30\ \mu\text{m}$, $30\text{ to }53\ \mu\text{m}$) by using an air separator, and then various mineral admixtures having different particle size distributions were obtained by blending of the size groups. Surface charges (zeta potential), Blaine fineness, water requirement and strength activity index of the blended mineral admixtures were determined, and the effects of the particle size distribution on these properties were examined. In addition, the effects of changes in particle size distribution of the mineral admixture on $\text{Ca}(\text{OH})_2$ content (as measured by TGA method) and heat of hydration (as measured by isothermal calorimetry) of the blended cement pastes prepared with 20% replacement of Portland cement by the mineral admixture were also investigated. It was concluded that changing the particle size distribution of mineral admixtures may provide a significant potential to enhance their performance properties.