

INVESTIGATION OF FIRE-DAMAGED CONCRETE WITH DIFFERENT TYPES OF AGGREGATES

Pelin Türker Korhan Erdogdu Bahadir Erdogan

Turkish Cement Manufacturers' Association, Research and Development Institute
PK2 06582 Bakanliklar / ANKARA - TURKEY
email: pelint@tcma.org.tr

ABSTRACT

Inspite of the fact that portland cement concrete is incombustible and give good resistance to elevated temperatures, heating due to fire or different causes will bring about physical and chemical changes in the structure of concrete. To repair fire damaged concrete, firstly, it is necessary to understand the extend of the effects of high temperatures on the concrete. Considering this, the current study is designed to visualise the effects of elevated temperatures on concrete microstructure and compressive strength. For this purpose, mortars with normal portland cement and three different aggregates were prepared. These aggregates were quartzite, limestone and pumice. The mortar specimens for compressive strength tests and SEM investigations were subjected to 100, 250, 500, 700 and 850°C for period of 4 hours including the temperature increase period. For SEM observations the same places in the samples before and after heating were investigated. This provides with the main advantage of the study which clearly shows the effect of heating on microstructure. As a result, changes in CSH, CH and aggregate, crack propagation and formation can be exactly identified on the same samples.

ÖZET

Portland çimentosu içeren beton, yüksek sıcaklıklara karsi iyi dayanıklilik gösteren ve yanmaz bir malzeme olmasına ragmen, yangin ya da farkli sebeplerle olusan sıcaklik artisleriyle yapısında bazi fiziksel ve kimyasal degisiklikler gösterir. Yangından zarar görmüş betonun onarılmasında ilk olarak yüksek sıcaklıkların beton üzerinde ne mertebelerde etkili olduğu incelenmelidir. Bu durum göz önüne alınarak, bu çalışma yangına maruz kalan betonlarda mikroyapı ve dayanım degisikliklerini göz önüne sermek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla normal portland çimentosu ve 3 tip farkli agregası içeren harçlar hazırlanmıştır. Kullanılan agregalar; kuvarzıt, kireçtasi ve bims'tir. Basınç dayanımı ve SEM incelemeleri için harç numuneleri, sıcaklık artis periyodu da dahil olmak üzere 4 saat süreyle 100, 250, 500, 700 ve 850°C sıcaklıklara tabi tutulmuştur. SEM incelemeleri için aynı numunenin aynı bölgeleri sıcaklığa tabi tutulmadan önce ve sonra incelenmiştir. Sıcaklığın mikroyapıya etkisinin aynı bölgede gösterilmesi bu çalışmanın sunduğu bir avantajdır. Böylelikle CSH, CH, agregası ve çatlak gelişmeleri net olarak incelenebilmektedir.