

早強性と温度ひび割れの抑制を両立させたフライアッシュコンクリート

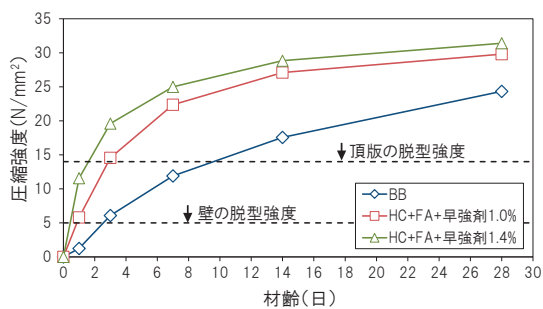
New Fly Ash Concrete Combining High Early-Age Strength and Prevention of Temperature Cracking

川崎 文義 横関 康祐 曾我部 直樹 取違 剛 関 健吾 小田部 裕一¹⁾ 宮菌 雅裕¹⁾ 亀島 博之¹⁾

Fumiyoshi Kawasaki, Kosuke Yokozeki, Naoki Sogabe, Takeshi Torichigai, Kengo Seki,

Yuichi Otabe¹⁾, Masahiro Miyazono¹⁾ and Hiroyuki Kameshima¹⁾

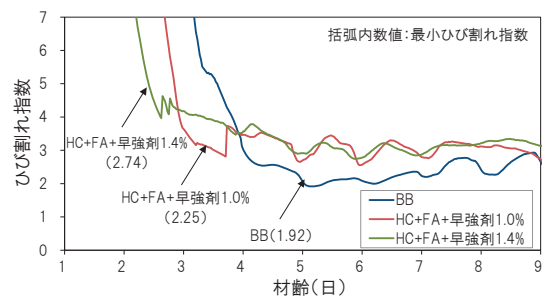
フライアッシュを混和材として使用したコンクリートは、長期的な強度増進や耐久性の向上などの利点を有する一方で、材齢初期の強度発現が小さいという課題がある。そこで、フライアッシュに早強ポルトランドセメント及びアルカリ金属塩を主成分とする早強剤を組み合わせることで、コンクリートの品質を確保しつつ初期強度を改善できるコンクリートを開発した。初期強度発現のメカニズムについて検討した結果、早強ポルトランドセメントと早強剤の組合せによって、フライアッシュ及びセメント主要鉱物の反応が材齢初期に促進されることが分かった。また、当コンクリートの収縮ひずみ及び耐久性は、普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートより優れることを確認した。さらに、低温環境で実構造物に適用し、初期強度改善及び温度ひび割れ抑制に効果があることが実証された。当コンクリートを大断面のボックスカルバートに適用した場合の工程を試算した結果、実工事の施工実績と比較して約20%の工程短縮効果が得られた。



低温環境下における初期強度改善効果

Initial Strength Improvement Effect under Low Temperature Environment

フライアッシュに早強ポルトランドセメントと早強剤を組み合わせたコンクリートは高炉セメントB種を使用したコンクリートに比べて材齢初期の強度が増進する。



実構造物における温度ひび割れ抑制効果

Suppression of Temperature Cracking in Actual Structure

フライアッシュに早強ポルトランドセメントと早強剤を組み合わせたコンクリートは、高炉セメントB種を使用したコンクリートと比較して温度ひび割れの抑制効果を有する。

Although concrete using fly ash as an admixture has advantages such as long-term strength enhancement and durability improvement, it has the disadvantage of low strength development at early age. To solve this problem, the authors have developed a concrete of good quality and with high early-age strength by combining fly ash with early-strength Portland cement and an accelerator composed mainly of alkali metal salts. An investigation of the strength development mechanism of this concrete showed that the combination of early-strength Portland cement and the accelerator promotes the reaction between the fly ash and the main minerals of the cement at the early stage of aging. It was confirmed that the shrinkage strain and durability of this concrete are superior to those of concrete using ordinary Portland cement. Furthermore, when the newly developed concrete was applied at low temperature in a structure, it was shown that its early-age strength was greater and that temperature cracking was suppressed. It was estimated that if this concrete were applied to a large box culvert, the process would require about 20% less time than current construction methods.

1) 住友大阪セメント株式会社 Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.