

早強セメントを用いた環境負荷低減型コンクリートの諸特性

斯波 明宏 谷口 秀明 樋口 正典

キーワード：高炉スラグ微粉末，フライアッシュ，早強セメント，収縮，塩分浸透，発熱特性

研究の目的

現在、橋梁に代表される PC 構造物において高炉スラグ微粉末やフライアッシュなどの混和材を使用した環境負荷低減型コンクリートの研究事例や適用事例は極めて少ない。そこで、昨年度、早強セメントを用いた環境負荷低減型コンクリートについて、

主に強度、収縮について試験を実施し、報告した。

本報告では、昨年度報告以降の長期的な収縮性状についてとりまとめるとともに、新たに塩分浸透性、発熱特性に関する試験を行い、混和材の影響を検討した。

研究の概要

水結合材比 40%の早強セメント配合をベースとして、高炉スラグ微粉末 4000，6000 を 50%置換およびフライアッシュⅡ種を 30%置換した配合について自己収縮ひずみ，乾燥収縮ひずみ（長さ変化量），塩分浸透性および発熱特性に関する試験を行った。養生方法については表-1 に示すような 4 つの方法で比較を行った。

表-1 試験配合と試験条件

養生種別	養生方法
養生A	標準養生（翌日脱枠後20℃水中養生）
養生B	翌日脱枠後材齢3日まで20℃水中養生
養生C	蒸気養生（蒸気養生終了まで封緘状態）
養生D	蒸気養生+材齢7日まで20℃水中養生

研究の成果

本研究により、以下のことが明らかとなった。

- ① いずれの養生方法においても、高炉スラグ微粉末を使用すると自己収縮ひずみがかなり大きくなり、逆にフライアッシュを使用するとかなり小さくなる。
- ② 最終的な長さ変化量は、養生を十分に行えば、混和材を使用してもあまり大きな差異はない。ただし、乾燥収縮に着目するとフライアッシュを使用した場合、他よりも大きくなる可能性がある。
- ③ いずれの養生方法においても、高炉スラグ微粉末を使用すると塩分浸透に対する抵抗性は向上する。フライアッシュについては、通常の蒸気養生では十分に効果が得られない可能性がある（図-1）。
- ④ 混和材を使用した場合、小型の簡易断熱試験においても発熱特性に違いが見られ（図-2）、その発熱特性はフライアッシュを使用した配合を除けば複合水和発熱モデルにより比較的良好に再現できる。

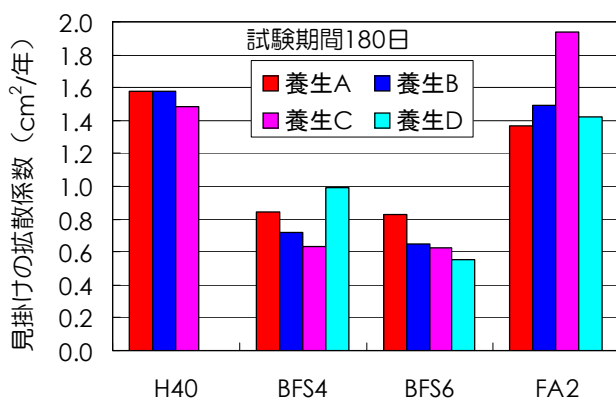


図-1 見かけの拡散係数（塩分浸透特性）

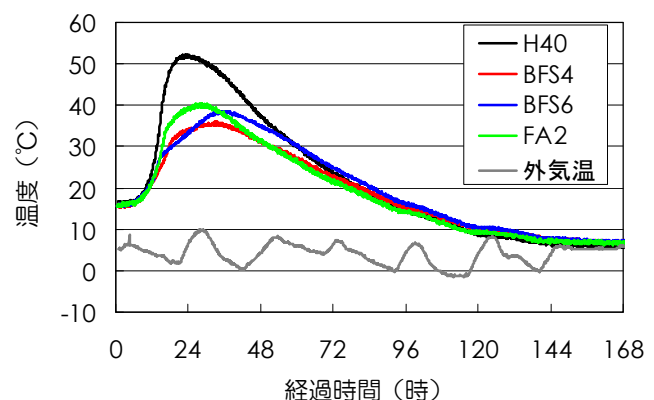


図-2 簡易断熱試験結果

Properties of Environmental Impact Reduction Concrete
Using High-Early Strength cement

AKIHIRO SHIBA HIDEAKI TANIGUCHI MASANORI HIGUCHI

Key Words : Ground Granulated Blast-Furnace Slag, Fly Ash, High-Early Strength Cement, Shrinkage, Chloride Permeation, Hydration Heat