

材齢 6 ヶ月におけるフライアッシュコンクリートの耐久性評価

その 2 中性化特性および耐硫酸塩性

(株)太平洋コンサルタント

正会員 ○岸良 竜

東北電力(株)研究センター

正会員 成田 健

東北電力(株)土木建築部

和田宙司

(株)太平洋コンサルタント

正会員 赤塚久修

1. はじめに

本研究の「その 1」では、実験概要および材齢 6 ヶ月におけるフライアッシュコンクリートの塩分浸透性について述べた。本報では、中性化特性および耐硫酸塩性について検討を行った結果を報告する。

2. 実験結果および考察

2. 1 中性化特性

促進中性化試験結果を図 1～図 3 に、促進中性化試験結果より算出した各配合の中性化速度係数を図 4 に示す。なお、中性化速度係数は、以下の式にて算出した。

$$C=A\sqrt{t}+B$$

ここで、C:中性化深さ(mm)、A:中性化速度係数(mm/√週)、t:促進試験期間(週)、B:促進試験開始時の中性化深さ(mm)

各配合における標準規格での試験時に対する中性化速度係数の比（以下、中性化速度係数比という）を図 5 に示す。

概ねいずれの配合においても材齢 6 ヶ月から促進試験を開始した場合、標準的な養生方法での試験時より中性化速度係数が大きくなる傾向が見られた。また、初期の湿潤期間が短い程中性化速度係数が大きくなる傾向が見られ、特に高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートで顕著に見られた。FA を内割混合した場合には、置換率、FA 品質によらず、初期の湿潤養生期間による差はあまり大きくなかった。

FA を内割混合した場合、通常の前養生方法においても、材齢 6 ヶ月においても混和材無混入のコンクリートと比較して、置換率 15%では、FA 品質によらず 1.4～1.5 倍程度、置換率 30%では 2.2 倍程度中性化速度係数が大きくなった。FA を外割混合した場合は、前養生期間に関わらず、混和材無混入のコンクリートとほぼ同程度の中性化速度係数であり、高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートよりも 20～40%程度小さかった。

キーワード：フライアッシュ、材齢、中性化特性、耐硫酸塩性

〒085-0802 千葉県佐倉市大作 2-4-2 TEL.143-498-3911 FAX.022-278-2176

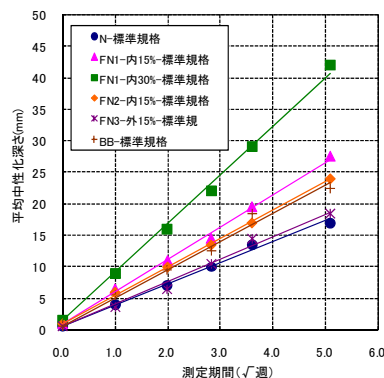


図 1 促進中性化試験結果
(前養生条件：標準規格)

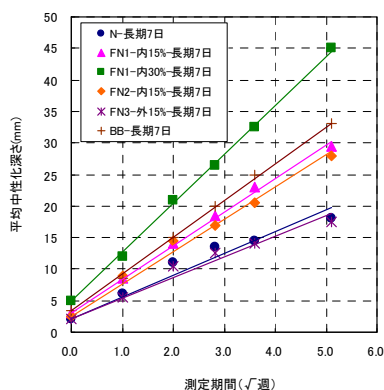


図 3 促進中性化試験結果
(前養生条件：長期 7 日)

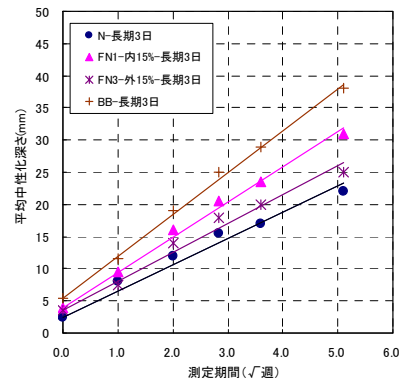


図 2 促進中性化試験結果
(前養生条件：長期 3 日)

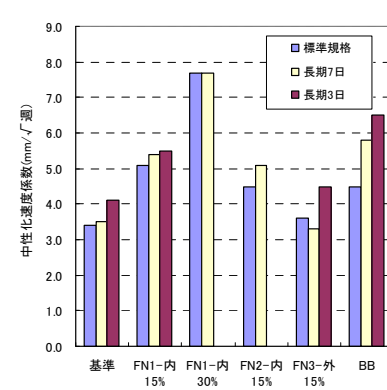


図 4 中性化速度係数

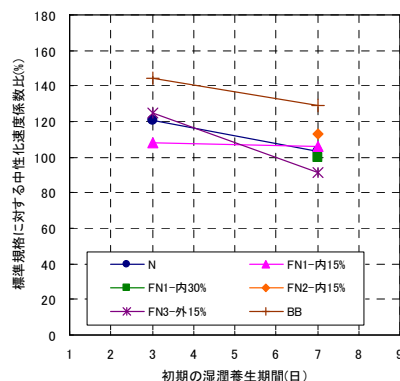


図 5 中性化速度係数比

2. 2 耐硫酸塩性

耐硫酸塩試験結果を図 6 から図 11 に示す。

材齢 4 週からの試験時には、混和材無混入および高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートでコンクリート表面にスケーリングが発生し、質量変化率の大きな減少が認められた。混和材無混入のコンクリートでは、材齢 39 週以降に膨張率も大きくなった。材齢 6 ヶ月から試験を行った場合は、初期の湿潤養生期間が 7 日の場合の高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートに若干スケーリングが発生したものの、その程度は軽微なものであった。試験期間が 39 週までの範囲では、いずれの配合においても膨張率、質量変化率に大きな差は見られなかった。材齢 4 週から試験を実施した場合と、材齢 6 ヶ月から試験を実施した場合を比較すると、スケーリングの発生しなかった配合については、試験期間 39 週までの範囲では、膨張率、質量減少率に大きな差は認められなかった。材齢 6 ヶ月から試験を実施した水準については、今後継続して試験期間 52 週まで測定を実施する予定である。

3. まとめ

材齢の異なる FA コンクリートの中性化特性および耐硫酸塩性を検討し、以下の知見を得た。

(1) 初期の湿潤養生期間を短くし、かつ材齢 6 ヶ月から促進中性化試験を開始した場合、通常の前養生を行った場合と比較して中性化速度係数が大きくなる傾向が見られた。

(2) FA を内割混合した場合、通常の前養生を行った場合も、材齢 6 ヶ月においても混和材無混入のコンクリートより中性化速度係数が大きくなった。FA を外割混合した場合は、前養生期間に関わらず、混和材無混入のコンクリートとほぼ同程度の中性化速度係数であり、高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートよりも 20~40%程度小さかった。

(3) 耐硫酸塩性については、混和材無混入および高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートにおいては、スケーリングの発生に伴う膨張および質量減少が認められたが、FA を使用したコンクリートでは、FA 品質、置換率、使用方法によらず、スケーリングの発生は認められなかった。

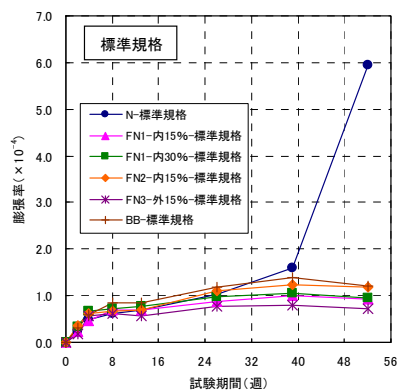


図 6 耐硫酸塩性（長さ変化）
（前養生条件：標準規格）

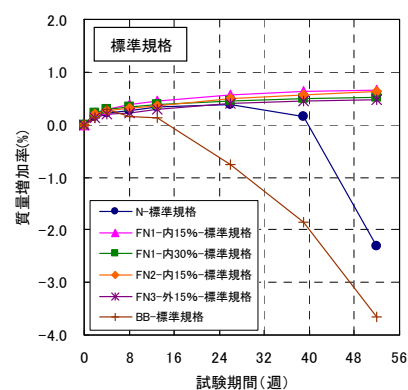


図 7 耐硫酸塩性（質量変化）
（前養生条件：標準規格）

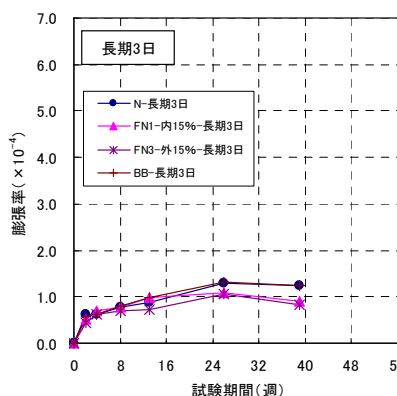


図 8 耐硫酸塩性（長さ変化）
（前養生条件：長期 3 日）

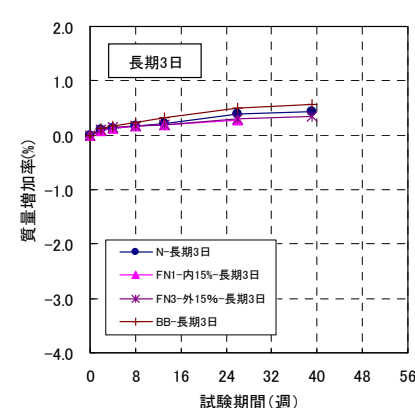


図 9 耐硫酸塩性（質量変化）
（前養生条件：長期 3 日）

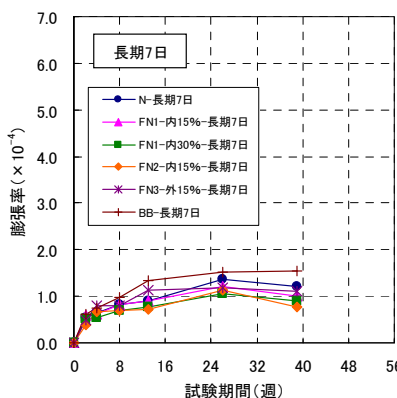


図 10 耐硫酸塩性（長さ変化）
（前養生条件：長期 7 日）

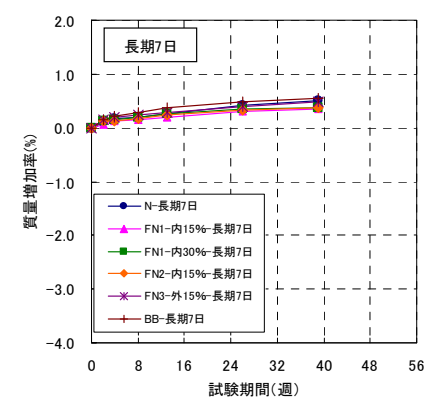


図 11 耐硫酸塩性（質量変化）
（前養生条件：長期 7 日）