

環境負荷低減型コンクリートの ASR 抑制効果

佐々木 亘 谷口 秀明 斯波 明宏 樋口 正典

キーワード：アルカリシリカ反応, 促進養生, モルタルバー法, 高炉セメント, シリカフューム

研究の目的

昨今、コンクリート工事における環境負荷低減を目的として、混和材の有効利用について検討が数多く進められている。また、コンクリート標準示方書にもアルカリシリカ反応対策として定められているように、高炉スラグ微粉末やフライアッシュといった混和材や混合セメントはアルカリシリカ反応の抑制効果があることが知られている。しかし、高強度コンクリートに対する混和材や混合セメントの効果は必ずしも明らかになっていない。

このような状況に対し、筆者らはこれまでに高強

度コンクリートやそれに近い強度域のコンクリートを対象としたアルカリシリカ反応性について検討を行ってきた。本稿では混和材または混合セメントとして、高強度コンクリートで多く用いられるシリカフュームおよび RC 構造物では一般的な高炉セメント B 種に着目し、水結合材比（水セメント比）と併せて、モルタルバーを用いた ASR 促進試験によりその影響について確認を行った。

研究の概要

普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメントおよび高炉セメント B 種を使用し、シリカフュームの置換率を 0, 5, 10, 15%としたモルタルバーを製作し、ASR 促進養生下での膨張ひずみを測定した。水結合材比は 50%, 40%, 30%とし、骨材にはアルカリシリカ反応性の確認されたものを用いた。

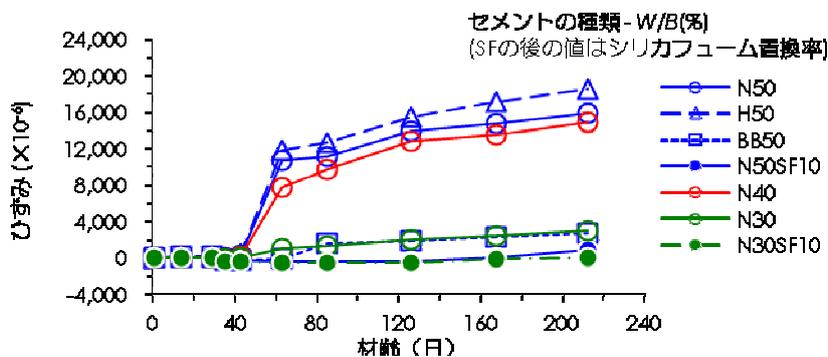


図-1 試験結果の一例

研究の成果

実験の結果、水結合材比によらず、セメントの一部をシリカフュームで置換することで ASR による膨張を抑制できること、高炉セメント B 種を用いることで ASR 膨張を抑制できること、水セメント比を 30%程度に減じることで、外部からのアルカリ供給による ASR 膨張は抑制できるが、内部からアルカリが過剰に供給された場合は ASR 膨張が生じやすくなることなどがわかった。

また、水セメント比 40%付近ではアルカリの内部供給および外部供給ともに膨張を生じやすい可能性が明らかとなった。骨材に ASR 反応性が疑われる場合は、事前の十分な検討・対策が重要である。

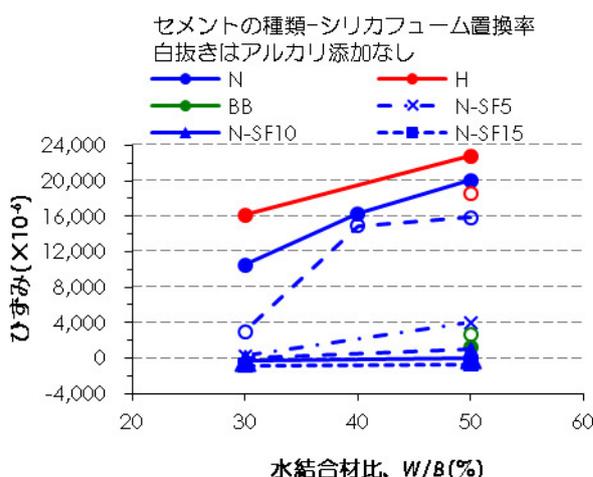


図-2 膨張ひずみと W/B・結合材種類の関係

Repressing Effects of Environmental Impact-Reduction Concrete on Alkali-Silica Reaction

WATARU SASAKI HIDEAKI TANIGUCHI SHIBA AKIHIRO MASANORI HIGUCHI

Key Words : Alkali-Silica Reaction, Accelerated Curing, Mortar Bar Method, Blast-Furnace Slag Cement, Silica Fume