

モルタルの硬化性状に及ぼす混和材料の影響

日大理工（学部） ○黒田 剛司
日大・理工 梅村 靖弘
日大・理工 露木 尚光

1 はじめに

近年、コンクリートの高機能化、高性能化を図るために様々な有機系や無機系の混和材料が使用されている。例えば高性能 AE 減水剤では現在まで、フレッシュコンクリート時の流動性能のみに主眼が置かれてきた。しかし、コンクリートの性能評価を行う場合には若材齢時の硬化性状ならびに耐久性能までを含めた性能照査を行う必要がある。そこで本研究は高性能 AE 減水剤の違いが初期材齢の硬化性状に及ぼす影響について検討を試みた。

2 実験概要

- 2.1 使用材料: 表 1 に使用材料一覧を示す。
- 2.2 配合: 表 2 にモルタル配合を示す。水結合材比を 40% とし、混和材置換率は BS で 50%、FA で 30% とした。高性能 AE 減水剤の添加率は練混ぜ直後のフロー値が 200mm とするよう定めた。
- 2.3 流動性試験: JIS R 5201 に準拠し、フレッシュモルタルのフロー値を測定した。
- 2.4 縮強度試験: 供試体寸法を $\phi 50 \times h100$ mm とし、20℃一定の室内で封緘養生し、材齢 1、3、7 日におけるモルタルの圧縮強度を JIS A 1108 に従い測定した。
- 2.5 細孔径分布測定試験: モルタルの材齢 1、3、7 日における細孔径分布を測定した。試料は $\phi 50 \times h100$ mm モルタル供試

表 1 使用材料

材料	略号	材料の種類
セメント	C	普通ポルトランドセメント (OPC)
		密度: 3.16 (g/cm ³) プレーン値: 3280 (cm ² /g)
水	W	蒸留水
細骨材	S	(社)セメント協会 セメント強さ試験用標準砂
		密度: 2.64 (g/cm ³)
混和材	B	高炉スラグ微粉末
		密度: 2.88 (g/cm ³) プレーン値: 4670 (cm ² /g)
	F	フライアッシュ
混和剤	NS	ナフタレンスルホン酸系AE減水剤
		密度: 2.28 (g/cm ³) プレーン値: 4170 (cm ² /g)
	PC	ポリカルボン酸系高性能AE減水剤

表 2 モルタル配合

配合名	水結合材比 W/B (%)	単位量(kg/m ³)					高性能AE減水剤 (B × wt) (%)
		W	C	BS	FA	S	
CNS	40	238	595	0	0	1350	1.35
BNS			297	326	0		0.80
FNS			416	0	249		1.30
CPC			595	0	0		0.18
BPC			297	326	0		0.16
FPC			416	0	249		0.22

※ B=C+BS+FA

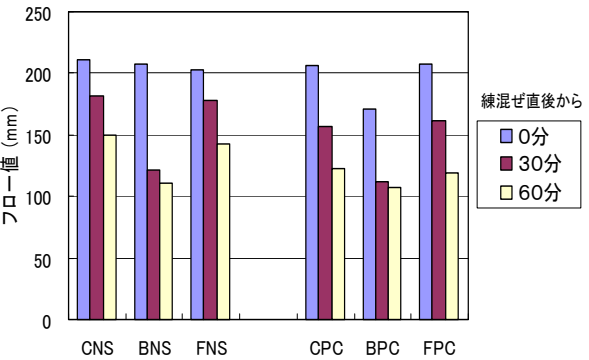


図 1 フロー試験結果

Effects of admixtures on the pore structure of hardened mortar

Tsuyoshi・KURODA, Yasuhiro・UMEMURA, Naomitsu・TSUYUKI

体の中心部から、1g 程度にカットし、水銀圧入式ポロシメーターを用いて細孔径分布を測定した

3 試験結果

3.1 フロー試験：BS で置換した場合では OPC のみまたは FA で置換した場合と比較して高性能 AE 減水剤の種類によらず 0 ～30 分のフロー低下が大きかった。また FA で置換した場合は、OPC のみの場合と同程度のフロー低下となった。

3.2 圧縮強度試験：材齢 3 日の圧縮強度は OPC のみの場合と BS で置換したものに關しては、PC を使用したものに比較して NS を使用したものの方が大きくなった。また材齢 3～7 日における BNS の強度増加率は CNS のそれと比較すると、約 2.8 倍となった。

3.3 細孔径分布測定試験：CNS、BNS、FNS の配合の場合、CPC、BPC、FPC の配合と比較して全細孔量は減少した。このことから NS は PC よりも全細孔量を減少させることがわかった。また FA の場合には、PC を使用したものと NS を使用したものの差が少ないことがわかった。

4 まとめ

- (1) BS で置換した場合、高性能 AE 減水剤の種類によらず OPC のみの場合と比較して流動性の低下は大きかった。
- (2) 圧縮強度は、OPC のみの場合と BS で置換した場合、PC よりも NS を添加した場合の方が、強度増加率は大きくなった。
- (3) 全細孔量は、PC を添加した場合より NS を添加した場合のほうが少ない。

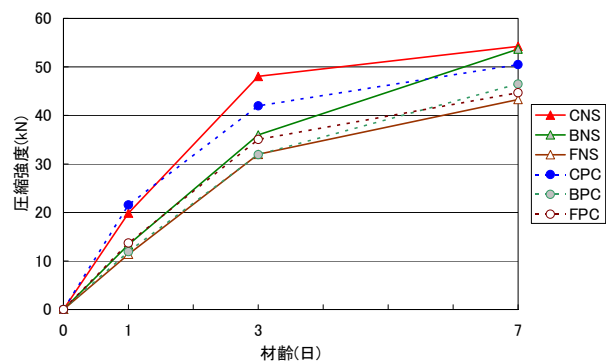


図2 圧縮強度試験結果

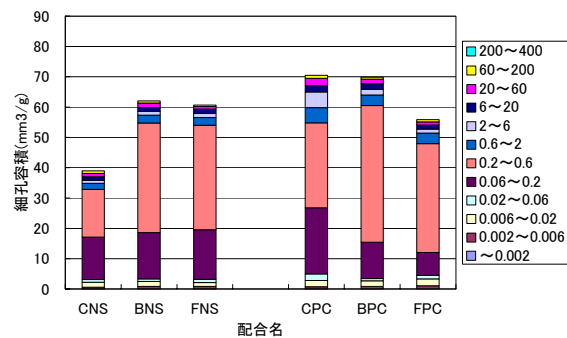


図3 細孔径分布測定試験結果(1日)

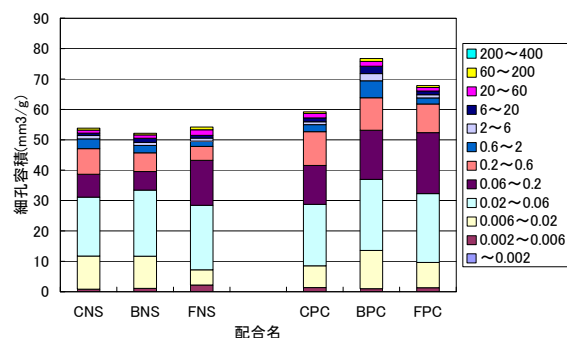


図4 細孔径分布測定試験結果(3日)

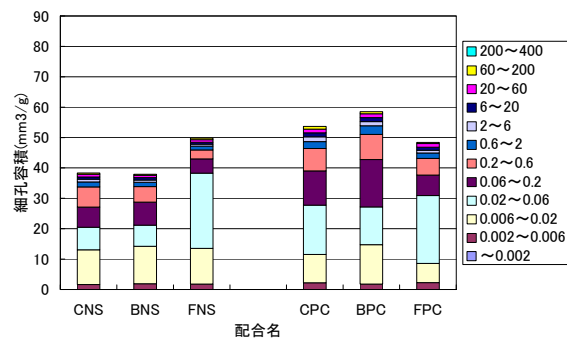


図5 細孔径分布測定試験結果(7日)