

1. はじめに

近年、コンクリート構造物に対する大型化、長寿命化等の社会要請に伴い、それらに用いるコンクリートについても高度化、多様化が求められており、特に、高強度・高流動性を特徴とするコンクリートの研究開発が盛んに行われている。本研究はそのような高強度および高流動性を兼ね備えたコンクリートのフレッシュ性状について実験的検討を行ったものである。加えて高性能AE減水剤を用いた高強度・高流動コンクリートにおいてセメントの種類を変えたときのスランプフローとモルタルフローの経時変化の違い、相関関係を得ることを本研究の目的とする。

2. 実験概要

2.1 使用材料

使用材料を表-1 に示す。セメントは普通ポルトランドセメント(N)、高炉セメントB種(B)、低熱ポルトランドセメント(L)の3種類を使用した。低熱ポルトランドセメントはビーライト含有率が約58%のものを使用した。混和材としてシリカフュームはノルウェー産粉体、細骨材は淀川産川砂、粗骨材は高槻産碎石、高性能AE減水剤はポリカルボン酸エーテル系、空気量調整剤はポリアルキレングリコール誘導体を使用した。

表-1 使用材料

セメント	N: 普通ポルトランドセメント(密度3.15g/cm ³)
	B: 高炉セメントB種(密度3.04g/cm ³)
	L: 低熱ポルトランドセメント(密度3.24g/cm ³)
シリカフューム	ノルウェー産粉体(密度2.20g/cm ³)
細骨材	淀川産川砂(密度2.59g/cm ³ ,吸水率1.4%)
粗骨材	高槻産碎石(密度2.69g/cm ³ ,吸水率0.9%)
混和剤	高性能AE減水剤
	空気量調整剤

2.2 配合設計

本研究で使用した配合は、N、B、Lの3種類のセメント、W/B=18、23、28%の9種類のコンクリートに対して、目標スランプフローの50、65、70cmを得ることのできる高性能AE減水剤使用量を試験練りから決定した。また目標空気量2.0%が得られる空気量調整剤使用量も試験練りから決定した。本研究で使用した示方配合を表-2 に示す。

表-2 示方配合

配合名	水結合材比 W/B (%)	目標 スランプ フロー (cm)	細骨 材率 s/a (%)	単位量(kg/m ³)				
				水 W	セメント C	シリカ フューム SF	細骨材 S	粗骨材 G
N-1	18	50	44.2	158	790	88	608	797
N-2		65						
N-3		70						
N-4	23	50	45.2	157	614	68	699	880
N-5		65						
N-6		70						
N-7	28	50	46.2	156	501	56	765	925
N-8		65						
N-9		70						
B-1	18	50	44.2	158	790	88	598	784
B-2		65						
B-3		70						
B-4	23	50	45.2	157	614	68	691	870
B-5		65						
B-6		70						
B-7	28	50	46.2	156	501	56	759	918
B-8		65						
B-9		70						
L-1	18	50	44.2	158	790	88	616	808
L-2		65						
L-3		70						
L-4	23	50	45.2	157	614	68	706	889
L-5		65						
L-6		70						
L-7	28	50	46.2	156	501	56	771	932
L-8		65						
L-9		70						

2.3 試験項目及び試験方法

本研究では、JIS A 1150「コンクリートのスランプフロー試験方法」に基づきスランプフローの経時変化(0、30、60分後)を測定した。またコンクリートにウェットスクリーニングを行いモルタルと粗骨材に分離させモルタルフローの経時変化(0、30、60分後)を測定した。ただしモルタルフローの値は振動させる前の値とする。

2.3 実験結果及び考察

スランプフローの経時変化(目標スランプフロー65cm)を図-1 に示した。またモルタルフロー値(0、30、60 分後)とスランプフロー値(0、30、60 分後)の相関関係を図-2 に示した。

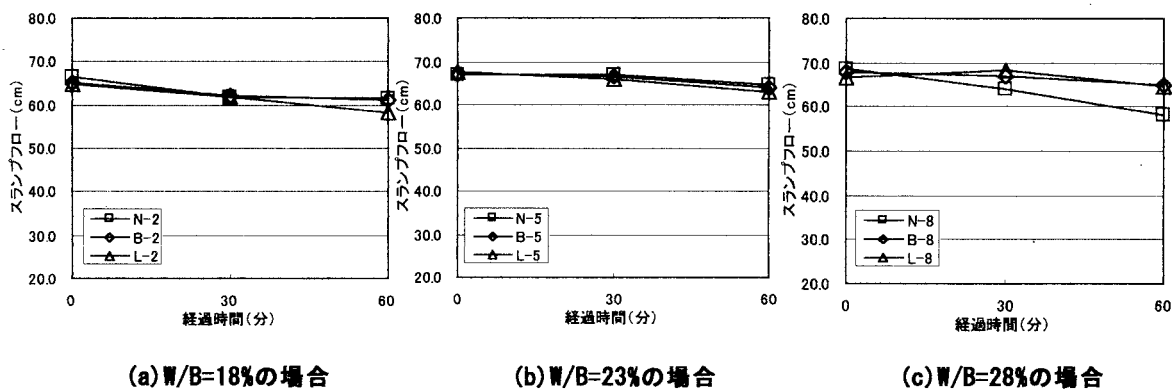


図-1 スランプフローの経時変化

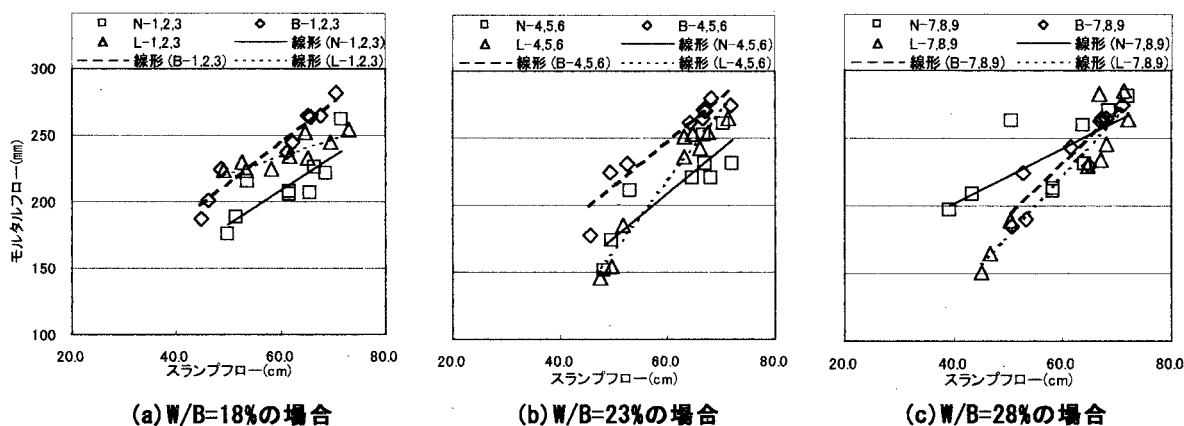


図-2 スランプフローとモルタルフローの相関関係

スランプフロー値の変化量に関して次のような特徴があった。高性能 AE 減水剤のスランプフロー値(流動性)を高める効果は打設直後ではなく約 30 分後にあらわれることがあった。目標スランプフローが 50cm の場合いずれのセメントを使用した配合においてもスランプフロー値は増加することなく安定して減少した。普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートにおいては W/B が高くなるほどスランプフロー値の減少が顕著にあらわれた。

スランプフローとモルタルフローの相関関係は普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートで R^2 が低いものがあるが直線の相関関係が他の配合では得ることができたと考えることができる。

3. まとめ

- 1) 目標スランプフローが 65、70cm の配合においてはいずれのセメントを使用してもほぼ 1 時間は流動性を保持することができた。
- 2) スランプフローとモルタルフローの相関関係は近似的な相関が認められた。