

1. はじめに

近年、設計強度が $60 \sim 80 \text{ N/mm}^2$ 程度の高強度コンクリートが実用化されるようになってきた。さらに、流動性も併せ持った高強度・高流動コンクリートといった高性能コンクリートのニーズが増えてきている。本研究は、高強度・高流動コンクリートのフレッシュ性状においてセメントがどのような影響を与えているのかを実験し、スランブフロー、ウェットスクリーニングモルタルフローおよびモルタルフローとの相関関係を検討することを目的とした。

2. 実験概要

表-1 実験計画

配合		目標スランブフロー (cm)	実験項目
W/B(%)	セメント		
25	普通ポルトランドセメント 高炉セメントB種 低熱ポルトランドセメント	50 65 70	スランブフローの経時変化(0,30,60,90分)
			Sモルタルフローの経時変化(0,30,60,90分)
			モルタルフローの経時変化(0,30,60,90分)
			空気量試験
			貫入抵抗試験

実験計画を表-1 に示した。使用材料は、セメントが普通ポルトランドセメント(密度 3.15 g/cm^3)、高炉セメントB種(密度 3.04 g/cm^3)、低熱ポルトランドセメント(密度 3.24 g/cm^3)、混和材がシリカフェーム(密度 2.20 g/cm^3)、粗骨材が淀川産川砂(密度 2.59 g/cm^3 ・吸水率 1.4%)、細骨材が高槻産碎石(密度 2.69 g/cm^3 ・吸水率 1.0%・粗粒率 6.55)、混和剤が高性能 AE 減水剤(ポリカルボン酸エーテル系)、空気量調整剤(ポリアルキレングリコール誘導体)であった。試験は、まずコンクリートをつくり、そのコンクリートをウェットスクリーニングして粗骨材を取り除いた S モルタルを採取した。それとは別に、元から粗骨材を入れずにつくったモルタルの計 3 種類の試料を用いて行った。本研究で用いた示方配合を表-2 に示した。

表-2 示方配合

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	水結合 材比(%)	目標ス ランブ フロー (cm)	空気量 (%)	細骨材率 (%)	単位水量(kg/m^3)						
					水	セメント	混和材	細骨材	粗骨材	高性能 AE減水 剤	空気量調 整剤
20	25	50	2.0	41.4	160	576	64	655	934	5.12	0.512
		65								7.68	
		70								8.32	

3. 実験結果と考察

図-1～図-3 にそれぞれスランブフロー、ウェットスクリーニングモルタルフロー、モルタルフローの経時変化の結果を示した。

スランブフローの経時変化(図-1)では高性能 AE 減水剤の添加率が増加するごとにスランブフローロスが減る傾向があった。また、セメントごとに比較すると、低熱セメントのスランブフローロスが他のセメントに比べて大きい傾向があった。

S モルタルフローの経時変化(図-2)ではスランブフローの経時変化と同様に高性能 AE 減水剤の添加

率が増加するごとにフローロスが減る傾向にある。セメントごとの比較では、低熱セメントの0分時の値が目標スランブフロー65cm、70cmであり変化がなかった。

モルタルフローの経時変化(図-3)では目標スランブフロー50cmの場合、普通ポルトランドセメント、高炉セメントB種、低熱ポルトランドセメントいずれの場合も時間の経過とともにモルタルフローは減少しているが、特に低熱ポルトランドセメント使用時のモルタルフローの減少率が大きかった。

目標スランブフロー65cmの場合も同様に、いずれのセメントにおいても時間の経過とともにモルタルフローは減少している。ここでもまた、低熱ポルトランドセメントの減少率が他の2つのセメントに比べ大きかった。

目標スランブフロー70cmの場合も同様に、いずれのセメントにおいても時間の経過とともにモルタルフローは減少している。減少率をみると、高炉セメントB種、低熱ポルト

ランドセメントが普通ポルトランドセメントに比べて大きくなった。次に、スランブフローとモルタルフローの関係を図-4に示す。図-4に示すとおり、スランブフローとモルタルフローには全てのセメントにおいて相関があるといえる。普通セメントと高炉セメントのSモルタル、普通セメントと低熱セメントのモルタルではセメントの種類の影響があまりない。

4. 結論

(1) スランブフローとモルタルフローの相関性はいずれのセメントにおいても高かった。

(2) 普通ポルトランドセメントと高炉セメントのSモルタルフロー、普通ポルトランドセメントと低熱ポルトランドセメントのモルタルフローではセメントの種類の影響が少なかった。

(3) スランブフローとモルタルフローの比較では、スランブフロー50cm付近でのモルタルフローの値がいずれのセメントにおいても近似した。

(4) Sモルタルフローとモルタルフローの

比較では、高炉セメントB種で高性能AE減水剤の添加率を増やすにつれてフロー値は近似していった。この関係は経時変化によっても変わらなかった。

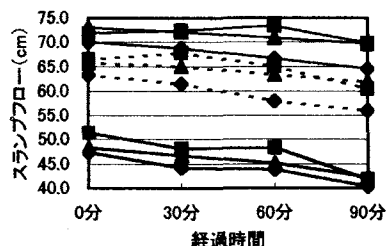


図-1 スランブフローの経時変化

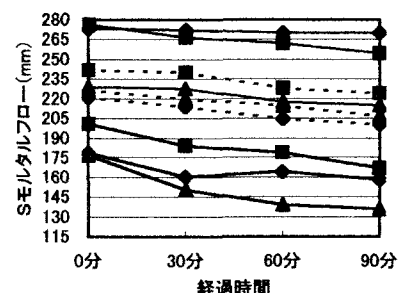


図-2 Sモルタルフローの経時変化

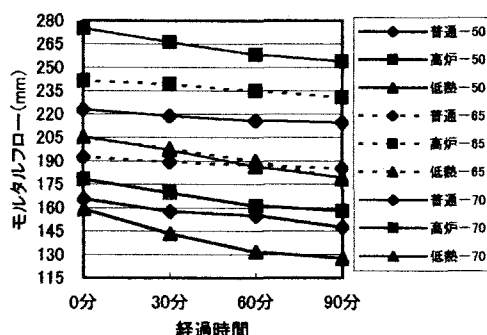


図-3 モルタルフローの経時変化

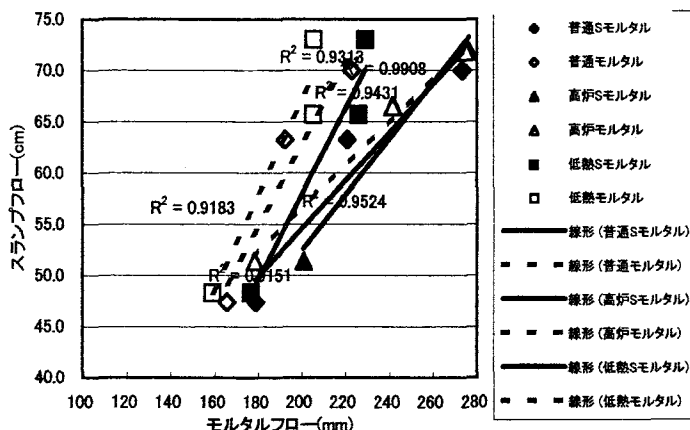


図-4 スランブフローとモルタルフローの関係