

関西大学工学部 ○学生会員 田中 伸行
関西大学工学部 正会員 豊福 俊英

1. 研究目的

細骨材の粒度分布は土木学会コンクリート標準示方書によって定められている。しかし細骨材の微粉末は既往の研究よりコンクリートの流動性において大きな影響を及ぼすと報告されている。本研究では高流動・高強度コンクリートにおいて各微粉末率における最適細骨材率を実験より求め、混和剤添加率を変化させ、スランプフロー65cmを得え、その後、経時変化による流動性を評価することにより、細骨材率、高性能AE減水剤添加量、微粉末率がどのような関係にあるかを明らかにすることを本研究の目的とする。呼び寸法0.15mmふるいを通過する質量百分率を微粉末率と定義している。

2. 実験概要

2.1 使用材料

セメントは高炉セメントB種（密度 3.04g/cm³）、粗骨材は高槻産碎石（密度 2.69g/cm³）、細骨材は定川産川砂（密度 2.59g/cm³）、シリカフューム（密度 2.20g/cm³）、高性能AE減水剤、空気調整剤を用いた。そして細骨材の微粉末率を0%、2%、4%、6%、8%、10%と設定し、粒度分布を決定した。図1に示す。

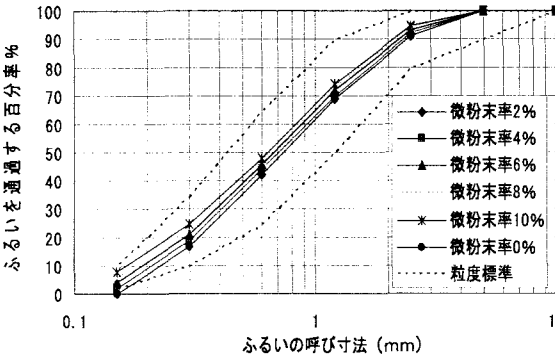


図1 粒度分布図¹⁾

2.2 各微粉末率において最適細骨材率を決定する実験

表1に試験項目を示した。細骨材率は、試験を行いながら随時変更をして実験を行った。この実験より各微粉末率においてスランプフローが一番良好な最適細骨材率を得た。そしてその細骨材率でスランプフロー65cmが得られる高性能AE減水剤添加率を決定した。それを図2に示す。微粉末率が1%増加すれば、スランプフロー65cmが得られる高性能AE減水剤添加率は0.03%増加した。

表1 試験項目

セメント	微粉末率	W/B	s/a	試験項目
高炉セメントB種	・0%・2%	30%	28%~48%	・スランプフロー試験 ・空気量試験
	・4%・6%			
	・8%・10%			

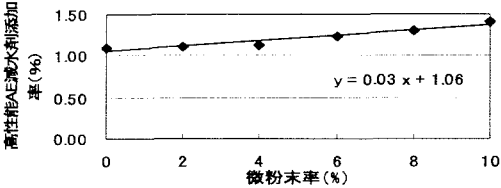


図2 微粉末率と高性能AE減水剤添加率の関係

2.3 経時変化に関する実験

表2に配合表を示す。高性能AE減水剤添加率（Ad添加率）と細骨材率は2.2の実験より得られた値である。この6種類においてスランプフロー及び空気量の経時変化試験を行った。

表2 配合表

微分 末率	Ad 添加率	スランプ フロー	粗骨材 の最大 寸法	水結合材比 W/C	空気量	細骨材率	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	混和剤 Ad	空気量 調整剤 Ad ¹⁾
0	1.10	65	20	30	2.0	42.9	160	480	53.3	706	962	5.87	0.427
2	1.11					41.2				678	990	5.92	
4	1.13					42.3				696	972	6.03	
6	1.24					36.7				604	1066	6.61	
8	1.30					35.8				589	1081	6.93	
10	1.41					31.8				523	1148	7.52	

Nobuyuki TANAKA, Toshihide TOYOFUKU

3. 結果及び考察

3.1 各微粉末率において最適細骨材率を決定する実験結果及び考察

図3に各微粉末率における最適細骨材率決定の試験結果を示した。微粉末率が増加すれば二次曲線の開きが増加している。そして、この各微粉末率の二次曲線の頂点のところがスランプフローが一番良好な最適細骨材率である。

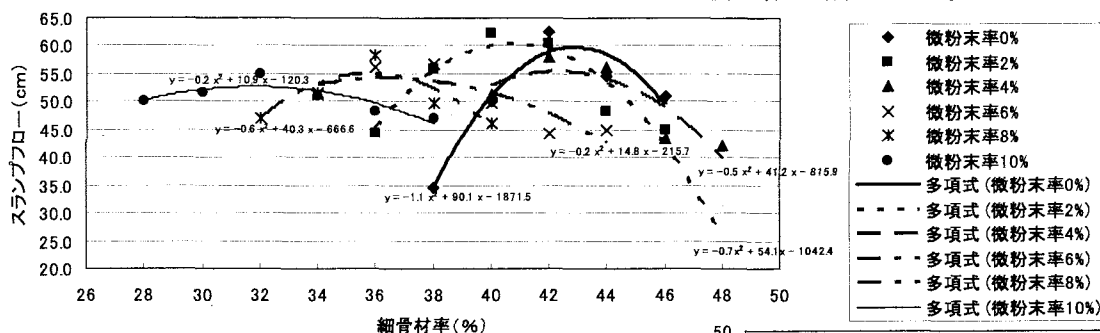


図3 細骨材率と各微粉末率におけるスランプフローの関係

最適細骨材率と微粉末率を示したものが図4である。

微粉末率が1%増加すれば最適細骨材率は約1.1%の割合で減少する傾向があった。

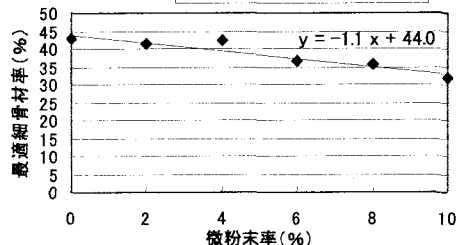


図4 微粉末率と最適細骨材率の関係

3.2 経時変化に関する実験結果及び考察

図5において微粉末率が流動性に及ぼす影響について検討した。微粉末率が 増加したほうがスランプフローの低下量が減少している。図6において微粉末率と経時変化 90 分のスランプフローの低下量について検討した。微粉末率が約 1%増加すれば低下量は約 1cm 減少した。また空気量試験においては、図は掲示していないが、微粉末率が増加しても空気量は 0.4% 前後で、経時変化も一定を示した。

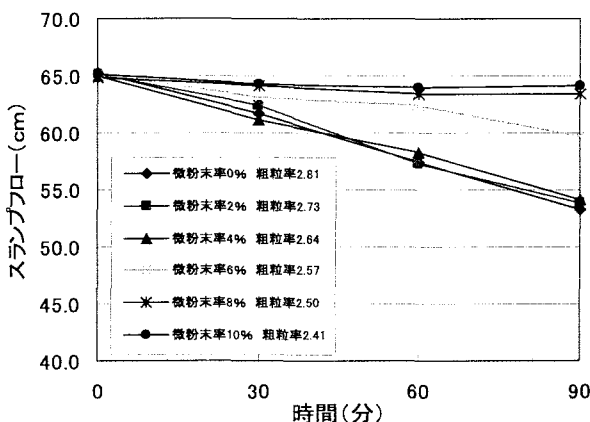


図5 スランプフローの経時変化

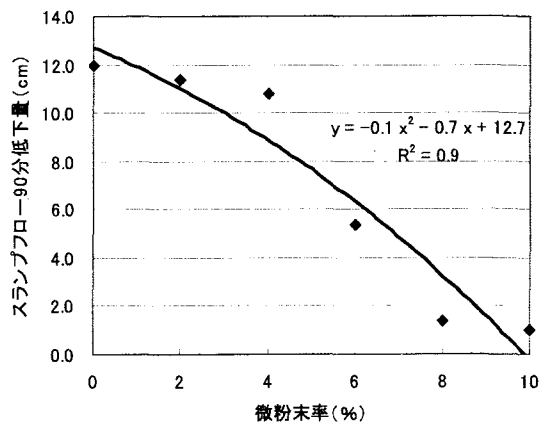


図6 微粉末率と低下量の関係

4. まとめ

- ① 細骨材の微粉末率が1%増加すればスランプフロー65cmを得るための高性能AE減水剤添加量は約0.03%増加する。
- ② 微粉末率が1%増加したら最適細骨材率が1.1%減少する。
- ③ 微粉末率が約1%増加すれば経時変化90分のスランプフローの低下量は約1cm減少する。

参考文献

- 1) 小柳 治、宮川 豊章、豊福 俊英：建設材料実験、社団法人 日本材料学会 pp. 47～50 2001