

高流動コンクリートの 高性能AE減水剤による流動性に関する研究

日大生産工（院） ○近藤 剛 日大生産工 越川 茂雄 日大生産工 伊藤 義也
日大生産工 山口 晋 日大生産工（院）島崎 勝広 日大生産工（研）木谷 龍生

1 はじめに

近年、コンクリート施工の省力化および合理化等を目的とし、スランプフロー500mm～600mmの高流動コンクリートが用いられる。この高流動コンクリートは、打込みに際して締固めを必要としないことから、施工の省力化が図れ、また鉄筋の周囲や型枠の隅々まで密実に充填できることから、コンクリート構造物の高品質化につながるものである。一般に高流動コンクリートは高流動化を高性能AE減水剤により、材料分離の抑制を炭酸カルシウム微粉末および増粘剤を用いて行うもので、増粘剤を用いないものを粉体系および、増粘剤と炭酸カルシウム微粉末を用いるものを併用系と呼んでいる。以上のことから、高流動コンクリートの高流動性は高性能AE減水剤の使用量によって決定される。

本研究は、研究例が少ない高性能AE減水剤の使用量と粉体系および併用系高流動コンクリートの流動性についてスランプフロー試験および大型Oロート流下試験により実験検討するものである。

2 実験概要

2-1 使用材料

使用材料を表-1に示す。

表-1 使用材料

セメント	T社製 普通ポルトランドセメント 密度:3.16g/cm ³ F. M:6.40
粉体	A社製 石灰石微粉末 密度:2.71g/cm ³
細骨材	千葉県君津産山砂(～5mm) 密度:2.63g/cm ³
粗骨材	東京都青梅産(20～10mm:60%) 砂岩碎石:(10～5mm:40%) 密度:2.68g/mm ³
混和剤	B社製 高性能AE剤:リグニンスルホン酸系 AE剤:ポリカルボン酸エーテル系 増粘剤:セルロースエーテル系

2-2 配合及び試験結果

粉体系および増粘剤を用いた併用系の2種類の高流動コンクリートについて実験を行った。

本実験の配合およびフレッシュ時の試験結果を表-2に示す。

2-3 試験方法

(1) スランプフロー試験

スランプフロー試験はJIS A 1150の規格に従ってスランプフロー値の測定を行った。

(2) Oロート流下試験

Oロート流下試験は土木学会基準JSCE-F 512に従って行った。

試験は10Lの試料をOロート上端まで流し込み、上面をエッジでならした後、吐出口のふたを開け、全量のコンクリートが流下するまでの流下時間を測定した。

3 実験結果および検討

(1) 減水剤量とスランプフロー値の関係

減水剤量とSLF値の関係を図-1に示す。この結果によれば、粉体系、併用系ともに減水剤量に比例してSLFが大きくなる。

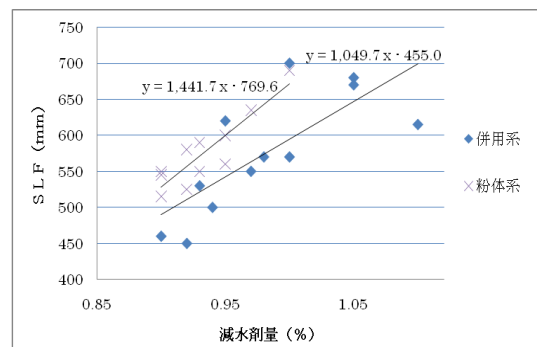


図-1 減水剤量 - S L F

(2) 減水剤量とOロート流下時間の関係

減水剤量とOロート流下時間の関係を図-2に示す。この結果によれば、粉体系および併用系の場合とも流下時間は概ね、減水剤量の増加

表-2 高流動コンクリートの配合と試験結果

種類	W/C (%)	単位粗骨材質量 (kg/m ³)	S/A (%)	単位量 (kg/m ³)						高性能AE 減水剤 (%)	AE減水剤	増粘剤 (g)	S L F (mm)	空気量 (%)
				W	C	F	S	G (大)	G (小)					
粉体系	50	320	48.5	175	350	85	792	514	342	1.0～1.2	1A～2A	—	450～800	2.4～4.6
併用系	50	320	48.3	170	340	146	786	514	342	1.0～1.5	1A～2A	200	450～800	1.4～7.4
												150		
												100		

Study on liquidity by air entraining and high-range water reducing admixture of
hi-flow- concrete

Go KONDO, Shigeo KOSHIKAWA, Yoshinari ITO, Shin YAMAGUCHI, Katsuhiro
SHIMAZAKI, and Ryuki KIYA

により早くなっており減水剤量に支配される。

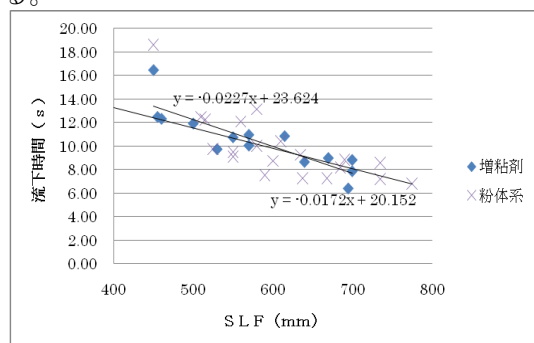


図 - 2 減水剤量 - 流下時間

(3) スランプフロー値と流下時間の関係
S L F 値と流下時間の関係を図 - 3 に示す。この結果によれば、粉体系、併用系ともに S L F 値が大となるほど流下時間は早くなる。

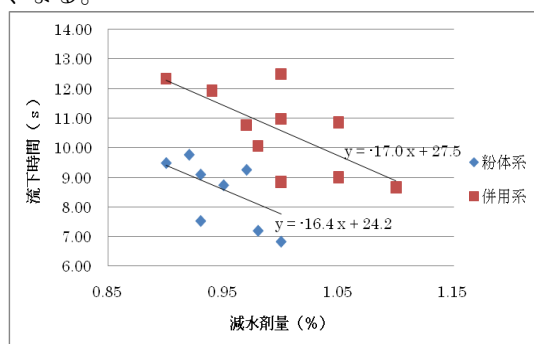


図 - 3 S L F - 流下時間

(4) 増粘剤量を変化させた併用系の減水剤量とスランプフロー値の関係

増粘剤量を変化させた併用系の減水剤量とスランプフロー値の関係を図 - 4 に示す。

S L F 値は増粘剤量が少量ほど大きく、いずれの使用量の場合とも減水剤量に比例し大となる。

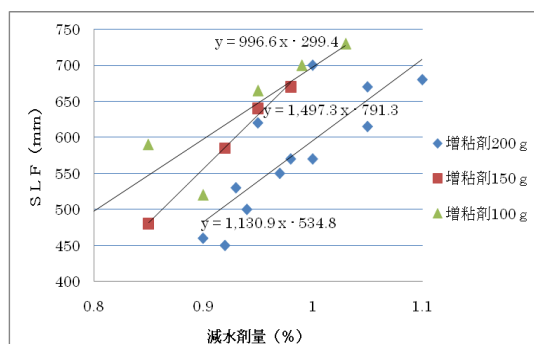


図 - 4 減水剤量 - S L F

(5) 増粘剤量を変化させた併用系の減水剤量と流下時間の関係

増粘剤量を変化させた併用系の減水剤量と流下時間の関係を図 - 5 に示す。

流下時間は増粘剤量が少量ほど早く、いずれの使用量の場合とも減水剤量に比例し早くなる。

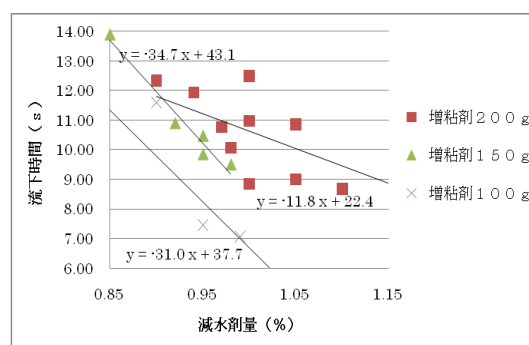


図 - 5 減水剤量 - 流下時間

4 まとめ

スランプフロー試験およびOロート流下試験を行った結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 粉体系および併用系のコンクリートについて、減水剤量の増加に比例して S L F 値が大となる。
- 2) 併用系のコンクリートについて、減水剤量の増加に比例して流下時間が小となる。
- 3) 粉体系および併用系のコンクリートについて、S L F 値が大となるのに比例して流下時間が小となる。
- 4) 増粘剤量が少量ほど S L F 値が大きく、いずれの使用量の場合とも減水剤量に比例し大となる。
- 5) 流下時間は増粘剤量が少量ほど早く、いずれの使用量の場合とも減水剤量に比例し早くなる。

7 参考文献

- 1) 日本建築学会：高流動コンクリートの材料・調査・製造・施工指針（案）・同解説、1997. 1
- 2) 土木学会：高流動コンクリート施工指針、1998. 7

Study on liquidity by air entraining and high-range water reducing admixture of hi-flow- concrete

Go KONDO, Shigeo KOSHIKAWA, Yoshinari ITO, Shin YAMAGUCHI, Katsuhiro SHIMAZAKI, and Ryuki KIYA