

V-557

高流動コンクリートの流動性に影響する細骨材の性質

明石工業高等専門学校 正会員 角田 忍

1. はじめに

高流動コンクリートは、高い流動性と充填性、材料分離抵抗性を有する優れたコンクリートである。最近では、この性質を利用して従来工法では締固めが十分に行えない部分に施工実績が増えている。このように優れた性能を有するコンクリートであっても施工実績が急激に増えない原因の一つに、現場における品質管理の困難さがあげられている。

本研究では、貯蔵してある細骨材の粒度分布が変化したり、表面水量の計量誤差が、高流動コンクリートの流動性に最も影響する因子であると考え、細骨材の粒度分布および単位水量がモルタルの流動特性にどのように影響するのかをレオロジー的に考察した。

2. 実験概要

実験に用いた高流動モルタルは、粉体系高流動コンクリートおよび増粘剤系高流動コンクリートのモルタル部分について練りませ、JIS R 5201 のモルタルフロー試験用のフローコーンによるスランプフロー試験（コーンにモルタルを流し込むだけ）およびB型粘度計によるレオロ

表-1 使用材料

材 料	種 類	備 考
セメント	普通 ^ポ ル ^ト , 高炉B	(普)比重: 3.16, (高)比重: 3.04
石粉	石灰石微粉末	5000 ⁷ レーン品
高炉スラグ微粉末		比重: 2.86, 6000 ⁷ レーン品
細骨材	川砂	比重: 2.51, 吸水率: 2.7%, F.M.=2.85
高性能減水剤	ポ ^リ カル ^ボ ン酸系 AE 高性能減水剤	
増粘剤	水溶性CMR-21-7 ^ホ	

ジー試験を行った。実験に用いた使用材料を表-1に表す。実験要因としては、プラントにおいて細骨材の①粒度分布が変動する、②表面水量が変動する、③細骨材の計量が変動する、④運搬時間が変動することを想定して、細骨材の粒度分布を図-1のように粒度調整したモルタルおよび表面水率の変化による影響を想定して単位水量を±10%、単位細骨材量を±10%増減させたモルタルおよび運搬時間を想定してそれぞれ20分間毎に60分までの流動性を測定した。また、高流動モルタルはスランプフローが60~70cmの範囲の粉体系および増粘剤系5種類の高流動コンクリートのモルタル部分で、高流動コンクリートの配合表を表-2に示す。

3. 結果および考察

高流動モルタルのフロー値を図-2に示す。練りませ水量の増減によっても細骨材量の増減によってもフロー値に影響していることが伺える。粉体系と増粘材系を比較すると粉体系が材料の計量誤差に対して影響を受けにくいのに対して、増粘材系は敏感であることが解る。特に細骨材量が少なくなるとフロー値が出や

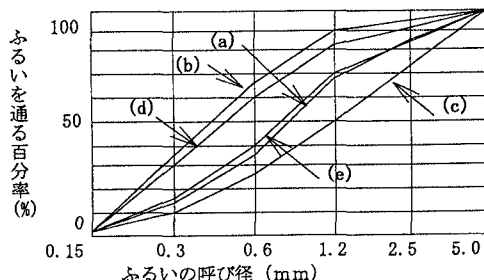


図-1 細骨材の粒度分布

表-2 高流動モルタルの基準配合表

配合種類 (記号)	W/B (%)	S/B	湿練量 (kg)					増粘剤 (%)	高性能減 水剤(%)
			水	セメント	細骨材	スラグ	石粉		
粉体系(F1)	31	1.29	182	176	757	411	—	—	1.6
増粘系(V1)	47	2.10	193	411	864	—	—	0.25	3.0
増粘系(V2)	47	2.24	187	398	892	—	—	0.25	3.0
増粘系(V3)	47	2.29	185	394	824	—	80	0.15	3.0
増粘系(V4)	47	2.19	190	404	803	—	80	0.15	2.2

る傾向がある。この傾向は細骨材の一部を石粉で置き換えることで多少緩和することができる。また、細骨材の粒度分布の違いの影響は傾向はつかみにくいものの、流動性に影響を及ぼすのは明らかである。高流動モルタルは準粘性流動に近い流動曲線を描くが、工学的にはビンガム流体と仮定できる。図-3、4は高流動モルタルの塑性粘度および降伏値である。レオロジー定数は、水量や細骨材量、経時変化の影響を受けることがこの図より明らかである。図-5はレオロジー定数に及ぼす影響を表したものである。基準配合の細骨材(a)に比べて傾向を明らかにすることはできないが粒度分布の変化によって流が粒度分布の変化によって流動性が影響を受けるのは明らかである。このように高流動モルタルの流動性は、細骨材の性質に影響を受けやすく、高流動コンクリートの製造においては細骨材の品質管理が重要な因子であることが明らかになった。

4. まとめ

限られた条件の範囲ではあるが、細骨材の性質および細骨材や水の計量誤差が高流動コンクリートの流動性にどの程度影響するのかをモルタルのフロー値とレオロジー量に

よってある程度明らかにすることができた。今後、温度の影響およびスランプフロー65cm以下のコンクリートについても明らかにする予定である。

謝 辞 本研究を遂行するに当たり、黒川佳久（日本鋼管工事）君、西田浩之（長岡技科大）君の協力を頂いた。謹んで感謝の意を表します。

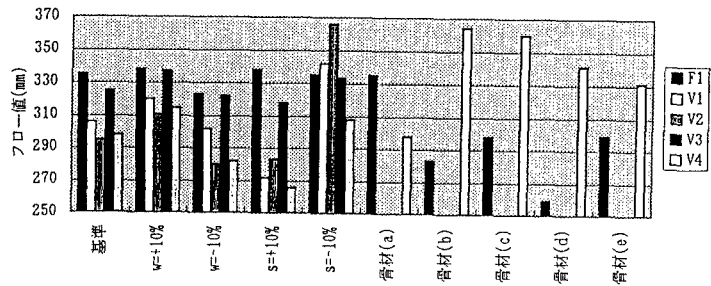


図-2 高流動モルタルのフロー値

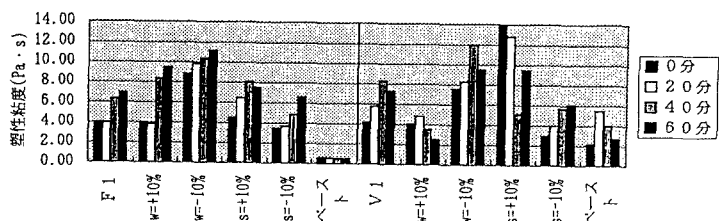


図-3 高流動モルタルの塑性粘度（F：粉体系，V：増粘材系）

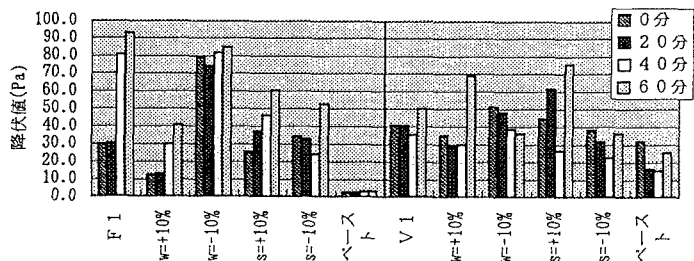


図-4 高流動モルタルの降伏値（F：粉体系，V：増粘材系）

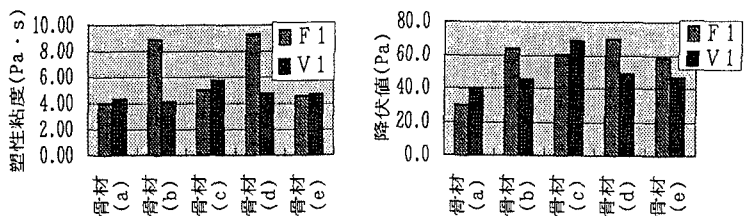


図-5 細骨材の粒度分布がレオロジー定数に及ぼす影響