

V-427

高流動コンクリートの配合方法に関する基礎実験
ーモルタルの流動性についてー

日産建設技術研究所 正会員 池見 由美
 日産建設技術研究所 正会員 五味 信治
 日産建設技術研究所 正会員 須藤 栄治

1. はじめに

高流動コンクリートの流動性を評価するために、コンクリートから粗骨材を除いたモルタルの流動性の指標を利用することが考えられる。しかし、コンクリートから粗骨材を除いたモルタルには、粗骨材を除いてコンクリートと同一配合で練混ぜたモルタルと、コンクリートからウェットスクリーニングしたモルタルとがある¹⁾。この2つのモルタルの性状の関係は、まだ明確ではない。そこで本実験では、高流動コンクリートと同一配合で練混ぜたモルタルと、高流動コンクリートからウェットスクリーニングしたモルタルとの流動性を比較し、粗骨材の流動性に及ぼす影響について検討した。

2. 実験概要

2.1 使用材料

使用した材料を表-1に示す。

2.2 配合およびフレッシュコンクリートの性状

本実験で対象とした高流動コンクリートの配合およびフレッシュコンクリートの性状を表-2に示す。ここでは、水結合材比を一定とし、粗骨材の単位容積と、増粘剤と高性能 AE 減水剤の添加量を変化させた。消泡剤は、空気量の影響をなくすために使用した。

2.3 実験方法

粗骨材を除いて高流動コンクリートと同一配合で練混ぜたモルタル（以下、モルタルⅠとする）は、パン型ミキサにより90秒間練混ぜて作製した。高流動コンクリートからウェットスクリーニングしたモルタル（以下、モルタルⅡとする）は、コンクリート作製後、5mmふるい通過分を使用した。モルタルⅠと、モルタルⅡの流動性は、0打フロー試験によるフロー値と J_{14} ロート試験によるロート流下時間で測定した。また、細骨材を増量添加した時のモルタルⅠのフロー値およびロート流下時間を測定し、モルタルⅡと同一になるように添加量を調べた。

表-1 使用材料

材料名	品質
セメント	普通ポルトランドセメント（比表面積 3200cm ² /g, 比重 3.16）
水	水道水
細骨材	川砂（表乾比重 2.59, 吸水率 1.72%, 粗粒率 2.72）
粗骨材	硬質砂岩（表乾比重 2.64, 吸水率 0.59%, 単位容積質量 1.59kg/ℓ, 実積率 61%）
混和材	高炉スラグ微粉末（比表面積 4000cm ² /g, 比重 2.89）
混和剤	高性能 AE 減水剤（マイティー2000 WH Z） メチルセルローズ系増粘剤（S F C A 2000）

表-2 配合およびフレッシュコンクリートの性状

配合	W/B ¹⁾	s/a	W kg/m ³	C kg/m ³	B S kg/m ³	S kg/m ³	G kg/m ³	増粘剤 g/m ³	高性能 AE 減水剤 ²⁾	消泡剤 cc/m ³	スランプ [*] フロー (mm)	空気量 (%)
1	45	49.6	163	181	181	896	926	232	1.4	600	551	1.6
2								350	1.5		652	2.5
3		54.9	175	194	194	963	805	250	1.4		658	1.2
4								150	1.3		639	1.2
5		60.5	187	208	208	1026	684	267	1.4		723	1.6

¹⁾ 水結合材比（B：セメント＋高炉スラグ微粉末）

²⁾ 結合材に対する添加率とする

キーワード：高流動コンクリート，流動性，モルタル，ウェットスクリーニング

〒350-12 埼玉県日高市原宿 746 TEL 0429-85-5655 FAX 0429-85-5179

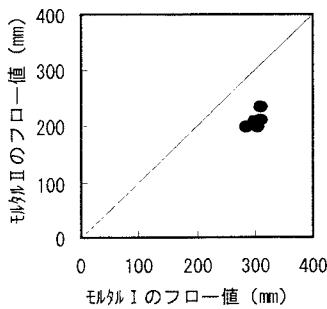


図-1 モルタルⅠとⅡのフロー値の関係

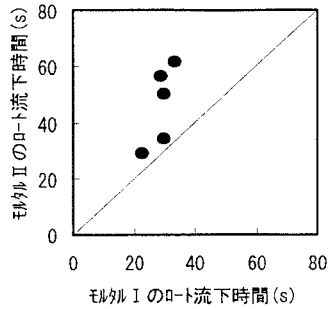


図-2 モルタルⅠとⅡのロート流下時間の関係

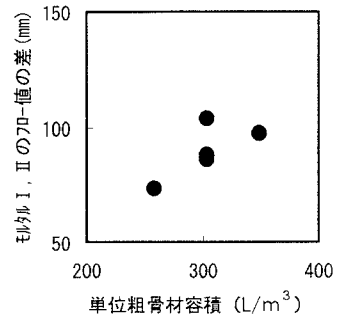


図-3 単位粗骨材容積とフロー値の差の関係

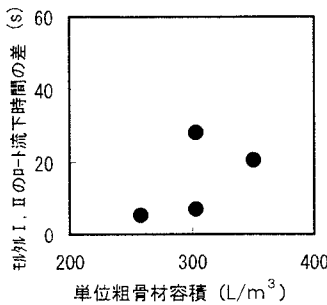


図-4 単位粗骨材容積とロート流下時間の差の関係

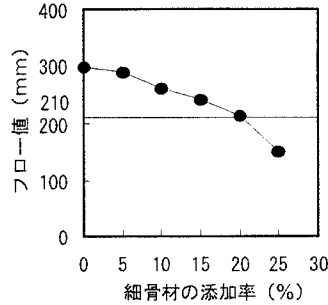


図-5 細骨材の添加率とモルタルⅠのフロー値の関係（配合4）

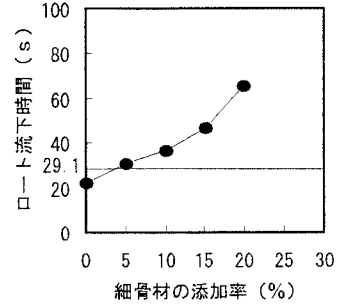


図-6 細骨材の添加率とモルタルⅠのロート流下時間の関係（配合4）

3. 実験結果および考察

図-1, 図-2より, モルタルⅠはモルタルⅡよりフロー値が大きく, ロート流下時間が短いことが分かる。これらより, モルタルⅠの方がモルタルⅡより流動性が良好であると考えられる。図-3, 図-4より, 単位粗骨材容積が増加するに伴って, モルタルⅠとモルタルⅡのフロー値の差およびロート流下時間の差が大きくなる。この単位粗骨材容積の違いが, モルタルⅠとモルタルⅡのフロー値およびロート流下時間に影響していると考えられる。

モルタルⅡは, 高流動コンクリートの粗骨材にペーストが付着することにより, 実際の細骨材とセメントペーストの比率が変化し, 流動性が変化したものと考えられる。そこで, モルタルⅠに粗骨材の変わりに細骨材を添加することにより, モルタルⅡと同じような流動性が得られると考えられる。図-5, 図-6に, モルタルⅠに細骨材を増量添加した時の, 配合4のフロー値とロート流下時間の変化を示す。モルタルⅠの配合の細骨材添加量が約20%増加することによって, モルタルⅠはモルタルⅡとほぼ同程度のフロー値になった。また, モルタルⅠの配合の細骨材添加量が約5%増加することによって, モルタルⅠはモルタルⅡとほぼ同程度のロート流下時間になった。これらは, 他の配合においても同様の傾向が見られたが, モルタルⅠのフロー値およびロート流下時間に対する細骨材の影響の違いについては今後検討していきたい。

4. まとめ

本実験により, 以下の結果が得られた。

- (1) 粗骨材を除いて高流動コンクリートと同一配合にしたモルタルに細骨材量を約20%増加させると, 高流動コンクリートからウェットスクリーニングしたモルタルとほぼ同程度のフロー値になることが分かった。
- (2) 粗骨材を除いて高流動コンクリートと同一配合にしたモルタルは, 高流動コンクリートからウェットスクリーニングしたモルタルより流動性が良好であることが分かった。

謝辞: 本研究に際し, 宇都宮大学 工学部 建設学科 樹田教授よりご指導を頂きましたので, ここに感謝の意を表します。

〈参考文献〉

- 1) 雷道斌, 樹田佳寛, 阿部道彦, 友澤史紀, モルタルのフロー値の変化による高性能減水剤コンクリートのスランプの変化の評価, セメント・コンクリート, No506, pp1-7, 1989.4