

V-416 大粒径骨材を用いた高流動コンクリートのフロー試験方法に関する検討

前田建設工業(株)	技術研究所	正会員○大西 雅也
建設省土木研究所ダム部ダム構造研究室		正会員 永山 功
建設省土木研究所ダム部ダム構造研究室		正会員 渡邊 和夫
建設省北陸地方建設局 黒部工事事務所		正会員 稲留 裕一
前田建設工業(株)	技術研究所	正会員 佐藤 文則

1. はじめに

同一性状のモルタルを用いた粗骨材の最大寸法が異なる高流動コンクリートにおいては、粗骨材の最大寸法が大きいコンクリートほど粗骨材が分離する傾向が見られる。しかし、フロー試験中のコンクリートの詳細を観察すると、粗骨材の最大寸法に対して試料の量が少ない場合、粗骨材を押し流す力が不十分なため分離が生じる可能性が考えられる。そこで、本研究では、フロー試験容器の容量の相違が粗骨材の分離状況に及ぼす影響について検討した。

2. 実験方法

試験に使用したコンクリートの配合条件、粗骨材の粒度分布、および配合を表-1～3に示す。なお、各配合は材料の単位量を一定とし、粗骨材の最大寸法（Gmax）の影響のみが評価できるようにした。また、最大寸法40mmの粗骨材の粒度分布は最大寸法80mmの粗骨材の粒度分布のせん頭粒度とした。

表-1 配合条件

セメント種類	中庸熟ポルトランドセメント
粗骨材粒度分布	表-2のとおり
スランプフロー	60±5 cm
空気量	5±1.5 %

表-2 骨材粒度分布

粗骨材粒度	質量百分率(%)	
5-10mm	20	14
10-20mm	32.5	22
20-30mm	23.5	16
30-40mm	24	16
40-60mm	—	19
60-80mm	—	13

表-3 配合

水結合材比 (%)	ペ-スト細骨材容積比	粗骨材容積 (m³/m³)	フライッシュ置換率 (%)	単位量(kg/m³)						
				水 W	セメント C	フライッシュ F	細骨材 S	粗骨材 G	増粘剤	高性能 AE 減水剤
50	0.95	0.33	30	178	249	107	847	888	0.36	3.55

フロー試験容器は図-1に示すようにφ15cm×h30cm（小型）、φ20cm×h40cm（中型）、φ30cm×h60cm（大型）の3種類とし、Gmax80mmの配合については大型容器、Gmax40mmの配合については全ての容器でフロー試験を行った。試験後、測定フロー値の60%の直径の位置で試料を2分割し、各々について骨材の洗い試験を行った。なお、フロー試験においては表-4の基準に基づいて材料分離抵抗性を目視評価した。

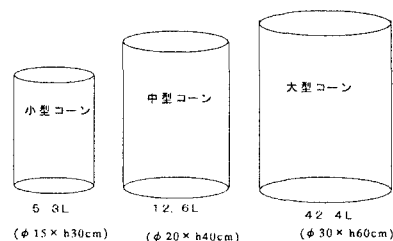


図-1 フロー試験容器

表-4 目視評価基準（骨材分布）

A	B	C	D	E
均一	先端までほぼ均一	やや中央部に集中	中央に大半が集中	全量が中央に集中

3. 試験結果

(1) 粗骨材最大寸法の相違による材料分離の傾向

Gmax40mm、80mmのコンクリートに対して、大型フロー試験後の洗い試験結果を図-2、3に示す。Gmax40mmのコンクリートでは内側の試料と外側の試料の粗骨材の粒度はほぼ同等であり、

キーワード：粗骨材最大寸法、フロー試験、材料分離抵抗性

目視評価も良好な結果となった。しかし、Gmax80mmの配合では、40mm以上の粗骨材が分離する傾向を示した。また、目視評価も、Gmax40mmの場合よりも低くなった。

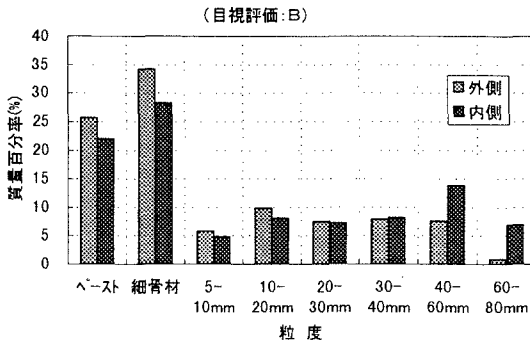


図-2 Gmax80mmの大型フロー洗い試験結果
(2)試験容器の容量が材料分離に与える影響

Gmax40mmのコンクリートに対して、中型フロー試験、小型フロー試験後の洗い試験結果を図-4、5に示す。この結果から、フロー試験容器を大型、中型、小型と小さくすると（試料の量を少なくすると）、Gmax40mmの配合でも、相対的に粒径の大きな粗骨材が分離する傾向が認められた。また、目視評価においてもフロー容器が小さくなるほど粗骨材が分離する傾向が認められた。

4. 考察

大型フロー試験容器では、Gmax40mmの配合では材料分離は生じなかったが、Gmax80mmの配合では材料分離を生じた。一方、Gmax40mmの配合でもフロー試験容器を小さくしていくと材料分離を生じる結果となった。したがって、粗骨材の最大寸法に対してフロー試験容器の容量が小さいと材料分離は生じやすくなるものと考えられる。このため、Gmax80mmの配合でもフロー試験容器が大きくなると材料分離は生じにくくなるものと推定される。

5. まとめ

フロー試験により高流動コンクリートの材料分離抵抗性を評価する場合、粗骨材の最大寸法に対して試験に使用する試料の量（フロー試験容器の大きさ）が分離状況に大きく影響するため、大粒径骨材からなる高流動コンクリートでは材料分離抵抗性を正確に評価することが難しくなる。このため、大粒径骨材を用いた高流動コンクリートの材料分離抵抗性をより正確に評価する試験方法を開発する必要がある。

<参考文献>

- ・中島、永山：粗骨材最大寸法が高流動コンクリートのフレッシュ性状に及ぼす影響、第52回年次学術講演会、1997.9（投稿中）

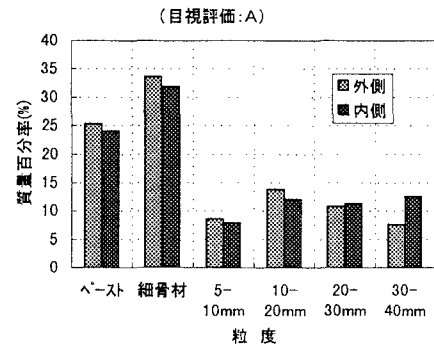


図-3 Gmax40mmの大型フロー洗い試験結果

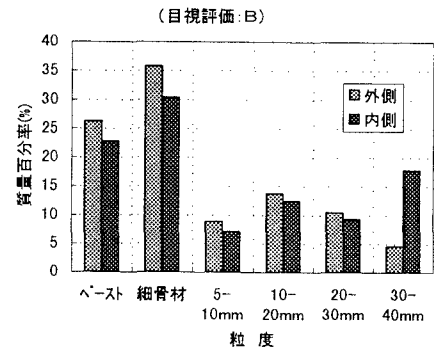


図-4 Gmax40mmの中型フロー洗い試験結果

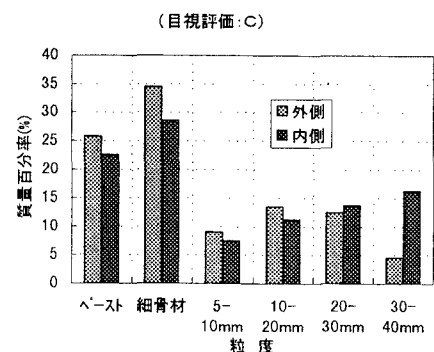


図-5 Gmax40mm小型フロー試験結果