

V-436

粗骨材の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

前田建設工業(株)	技術研究所	正会員○中島 良光
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		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

本研究では、粗骨材の最大寸法と粗骨材容積が高流動コンクリートの流動性、材料分離抵抗性に及ぼす影響について検討した。具体的には、モルタルの配合を一定とした条件の下で、粗骨材の最大寸法（Gmax）40mm、60mm、80mmの3種類のコンクリートについて粗骨材容積を順次変化させ、大型フロー試験（円筒容器：φ30cm×h60cm）によってコンクリートの流動性と分離抵抗性を検討した。また、その結果に基づいて大粒径骨材を用いた高流動コンクリートの適用可能性について考察した。

2. 実験概要

試験に使用したコンクリートの粗骨材の粒度分布を表-1に示す。各粗骨材の粒度分布は粗骨材最大寸法が80mmの粗骨材の粒度分布のせん頭粒度として設定した。コンクリートの配合条件を表-2に示す。増粘剤添加率、高性能AE減水剤添加率は、各々単位水量の0.2%、単位粉体量の1.0%とした。なお、モルタルの配合は予め実施したGmax40mmの高流動コンクリートにおいて所定の流動性、分離抵抗性が得られるように設定した。

表-1 粗骨材の粒度分布

粗骨材粒度	質量百分率(%)		
	Gmax40	Gmax60	Gmax80
5-10mm	20	16	14
10-20mm	32.5	25	22
20-30mm	23.5	19	16
30-40mm	24	18	16
40-60mm	—	22	19
60-80mm	—	—	13

表-2 配合条件

セメント種類	中庸熱ポルトランドセメント
フライアッシュ置換率	30%
水結合材比	50%
ペースト細骨材容積比	0.95
粗骨材容積	290、330、350、370、390 410、430、450、470 ℓ/m³
粗骨材流度分布	表-2のとおり
スランプフロー	60±5 cm
空気量	5±1.5 %

試験としては、練混ぜ30分後に大型フロー試験

表-3 目視評価基準

を行い、フロー値の測定、分離抵抗性の目視観察を行った後、フロー試験後のコンクリートをその直径の約60%を境として2分割し、洗い試験によってそれぞれの試料の粗骨材の粒度分布を比較した。なお、目視評価は表-3に示す基準に従って行った。

骨材の分離状態（分布）					
評価点	5	4	3	2	1
状 態	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. 試験結果及び考察

1) 流動性

図-1に粗骨材の最大寸法別に粗骨材容積とフロー値の関係を示す。Gmax40mmの配合では、粗骨材容積が390ℓ/m³を超えるとフロー値は急激に低下するが、Gmax60mm、80mmの配合では粗骨材容積が390ℓ/m³を超えてもフロー値の急激な低下はなく、粗骨材容積が大きな配合でも高い流動性を示した。

キーワード：流動性、材料分離抵抗性、粗骨材最大寸法、粗骨材容積

建設省土木研究所 つくば市大字旭1番地 tel 0298(64)2211fax2688 前田建設工業 練馬区旭町1-39-16 tel 03(3977)2241fax2251

2) 材料分離抵抗性

図-2に粗骨材の最大寸法別に粗骨材容積と材料分離抵抗性の目視評価点の関係を示す。Gmax40mmの配合では、粗骨材容積が 390l/m^3 を超えるあたりから目視評価点が下がった。これは粗骨材容積が 390l/m^3 を超えるあたりからコンクリートのコンシステンシーが低下し、フロー試験時に試料が崩れて材料分離が生じたことによる。一方、Gmax80mmの配合では目視評価点が全般的にやや低くなったが、粗骨材容積が増えても目視評価点の大きな低下は見られなかった。また、Gmax60mmの配合は両者の中間的な評価となった。

次に、Gmax40mm、80mmの配合について、フロー試験後のコンクリートをフローの内側の部分と外側の部分に分割し、それぞれの試料の粗骨材の粒度別質量百分率の差を測定した。その結果を図-3、4に示す。Gmax40mmの配合ではどの粒度においても分離の傾向は見られないが、Gmax80mmの配合では40mm以上の粗骨材で分離が生じている。この原因としては、流動後のコンクリートの厚みが粗骨材の最大寸法よりも薄く、大粒径の粗骨材がモルタルによって押し流されずに残っていた状況から、フロー試験に使用した試料の量が影響したものと考えられる。したがって、試料の量を多くすれば、分離抵抗性は向上するものと思われる。

4. まとめ

今回の試験結果によれば、粗骨材の最大寸法が60mm、80mmとしてモルタル容積を減じた場合でも高流動コンクリートとしての配合設計が可能ながことが明らかとなった。したがって、温度応力が問題となるマスコンクリートにおいても、粗骨材の最大寸法を大きくすることによって高流動コンクリートの利用が十分可能と考えられる。

<参考文献>

・大西、永山：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、第52回年次学術講演会、1997.9（投稿中）

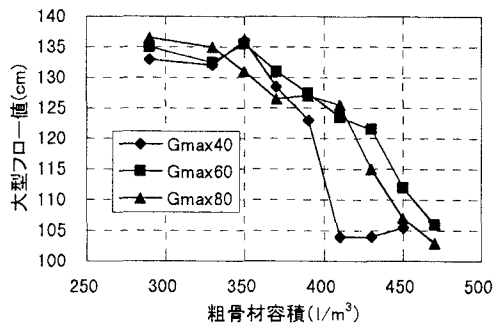


図-1 粗骨材容積と大型フロー値の関係

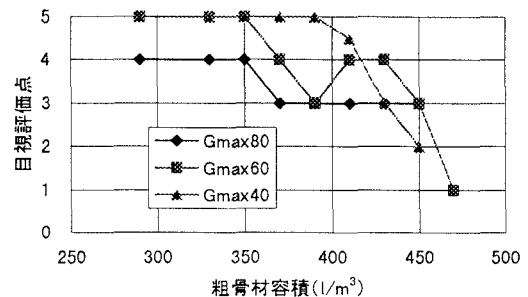


図-2 粗骨材容積と目視評価点の関係

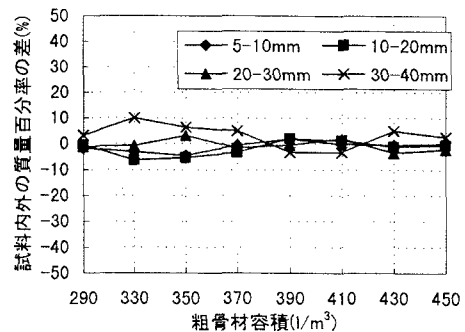


図-3 Gmax40mmの洗い試験結果

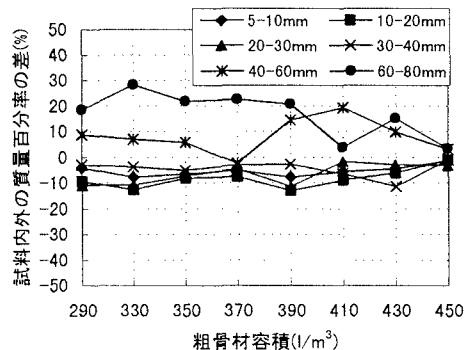


図-4 Gmax80mmの洗い試験結果