

V-431 高流動コンクリートの配合方法に関する基礎的研究（その1）

ー粗骨材量の違いが高流動コンクリートの性状におよぼす影響ー

日産建設技術研究所 正会員 須藤 栄治

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 池見 由美

1. はじめに

高流動コンクリートの配合は、現在のところ、フレッシュ時における流動性や充填性が確保されるように試し練りを行って定めなければならないが、試し練りの配合を定めたり、配合を修正する手順については、まだ確立されていないといえる。本研究は、高流動コンクリートの流動性や充填性は、モルタルの流動性と単位粗骨材量とで定まると考え、スランフフローが同じで50cmフロー到達時間が異なる高流動コンクリートにおけるモルタルの流動性ならびにモルタルの流動性を同じにした時の粗骨材量の違いが高流動コンクリートの流動性や充填性に及ぼす影響を実験的に検討したものである。

2. 実験概要

2.1 使用材料

表-1 に使用材料を示す。

2.2 配 合

表-2 に高流動コンクリートの配合を示す。

配合番号2～4はスランフフローを 65 ± 2.5 cmとし、50cmフロー到達時間を3段階、すなわち5秒以下、5秒を超え10秒以下、10秒を超えるとるように、高性能AE減水剤および分離低減剤の添加量を変化させたものである。また、配合番号1および配合番号5では、配合番号3と同じ配合比のモルタルに対し、単位粗骨材容積を変化させた。

2.3 実験方法

高流動コンクリートの実験項目は、スランフフロー試験、空気量試験、U型充填試験およびO型漏斗流下試験を行った。また、高流動コンクリートの配合から粗骨材を除いたモルタルについては、O打フロー試験によるフロー値および J_{14} 漏斗流下時間を測定した。

3. 実験結果および考察

表-3 にモルタルの試験結果を示す。フロー値は、いずれも300mmに対して ± 15 mm以内に入っている。また、漏斗流下時間は、配合1、3および5は、 30 ± 1.5 秒以内に入っているが、配合番号2はそれより長く、配合番号4は短くなっている。

図-1 に単位粗骨材容積とスランフフローの関係を示す。スランフフローは、粗骨材量の影響を大きく受けていることがわかる。なお、粗骨材容積が $3051/\text{m}^3$ ($805\text{kg}/\text{m}^3$)で、モルタルの漏斗流下時間が異なる配合番号2～4に

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 $3200\text{cm}^2/\text{g}$ ）
水	水道水
細骨材	川砂（表乾比重2.59，吸水率1.72%）
粗骨材	硬質砂岩（表乾比重2.64，吸水率0.59%）
混和材	高炉スラグ微粉末（比表面積 $4000\text{cm}^2/\text{g}$ ）
混和剤	高性能AE減水剤，分離低減剤

表-2 配 合

配合 番号	W/B (%)	単 位 量 (kg/m^3)					AD1 ¹⁾ (%)	AD2 ²⁾ (%)
		W	C	BS	S	G		
1		163	181	181	896	926	1.4	0.14
2							1.5	0.20
3	45	175	194	194	963	805	1.4	0.14
4							1.3	0.09
5		187	208	208	1026	684	1.4	0.14

1) AD1 は結合材に対する添加率

2) AD2 は単位水量に対する添加率

キーワード：高流動コンクリート，流動性，単位粗骨材量

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

表-3 モルタルの試験結果

配合番号	フロー値 (mm)	漏斗流下 時間 (秒)
1	310	29.8
2	303	33.5
3	285	28.5
4	298	22.3
5	308	29.5

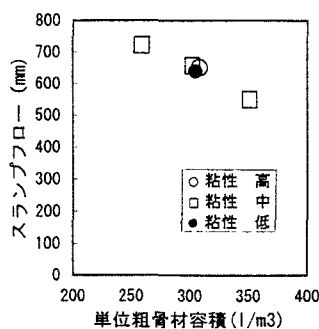


図-1 単位粗骨材容積とスランプフローの関係

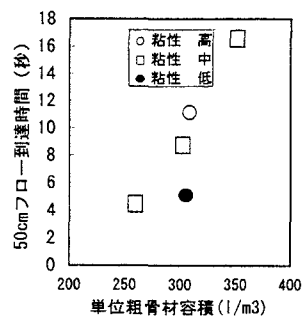


図-2 単位粗骨材容積と50cmフロー到達時間の関係

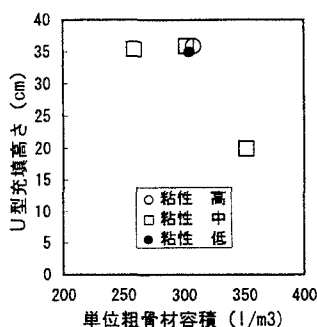


図-3 単位粗骨材容積とU型充填高さの関係

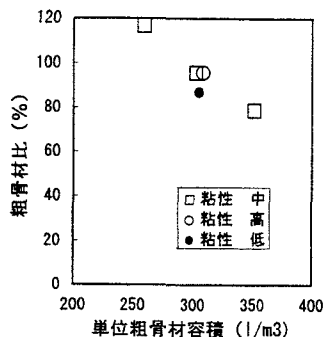


図-4 単位粗骨材容積とU型充填試験器における粗骨材比の関係

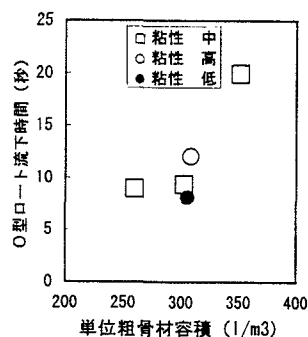


図-5 単位粗骨材容積とO型漏斗流下時間の関係

においてもスランプフローはほぼ同じであり、モルタルの漏斗流下時間が異なっても高流動コンクリートのスランプフローを同じにすることができることがわかる。

図-2に単位粗骨材容積と50cmフロー到達時間の関係を示す。50cmフロー時間は粗骨材量の影響を大きく受けるとともに、モルタル漏斗流下時間の影響を受けていることがわかる。

図-3に単位粗骨材容積とU型充填高さの関係を示す。U型充填高さは、単位粗骨材量容積が小さい範囲ではほぼ一定の他愛を示しているが単位粗骨材容積が大きくなると、急に小さくなる。これは粗骨材の噛み合い効果によってコンクリートの流動が妨げられてることによると考えられる。

図-4に単位粗骨材容積とU型充填試験における粗骨材比の関係を示す。単位粗骨材容積が大きい、粗骨材の流動が障害物によって妨げられて閉塞し、粗骨材比は小さくなる傾向にある。一方、単位粗骨材容積が小さいと粗骨材比は小さくなる傾向にある。一方、単位粗骨材容積が小さいと粗骨材比は100%を超えているが、その場合、粗骨材が沈降し、モルタルとの分離傾向がみられた。また、粗骨材容積が3051の場合、モルタルの粘性が低いものが材料分離抵抗性が低下したためと考えられる。

図-5に単位粗骨材容積とO型漏斗流下時間の関係を示す。O型漏斗流下試験も50cmフロー到達時間の場合と同様に、単位粗骨材容積が増加すると長くなる傾向にあり、また、表-3よりモルタルの漏斗流下時間の影響を受けていることがわかる。

4. まとめ

今回の実験から以下の知見を得た。

- 1) モルタルの漏斗流下時間が異なっても、高流動コンクリートのスランプフローを同じにできる。
- 2) モルタルの漏斗流下時間は、高流動コンクリートの50cmフロー到達時間、O型漏斗流下時間に影響を及ぼす。
- 3) 単位粗骨材容積は、高流動コンクリートの流動性に大きな影響を及ぼす。

謝辞：本研究に際し、宇都宮大学建設学科 榎田教授よりご指導を頂き、ここに感謝します。

〈参考文献〉

- 1) 高流動コンクリートシンポジウム論文報告集，土木学会，pp215～252