

大成建設(株) 技術研究所	正会員	坂本 淳
大成建設(株) 技術研究所	正会員	松岡 康訓
大成建設(株) 技術研究所	正会員	新藤 竹文
大成建設(株) 技術研究所	正会員	T. Somnuk

1. はじめに

本報告における超流動コンクリートとは、適度な流動性および材料分離抵抗性を併せ持たせることにより、材料分離を生じることなく、締固めを行わずにコンクリートの打設を可能とするコンクリート材料のことである。このような性能を持つコンクリートは岡村らにより開発され、その後、活発に研究が行われており、筆者らも既報²⁾で報告したように、天然高分子の多糖類ポリマーを分離低減剤として使用した超流動コンクリートを開発した。

本研究は、この超流動コンクリートを実構造物へ適用させる上で必要となるデータを得ることを目的に実施された、建屋への試験施工時に行った各種試験の内、ブーム付きコンクリートポンプ車により超流動コンクリートを圧送した場合のポンプ圧送性の検討、および圧送前・後の品質の変化に関する調査結果についてまとめたものである。

2. 試験概要

2.1 超流動コンクリートの製造方法

本実験で用いた超流動コンクリートの配合を表-1に示す。コンクリートの製造は、一般のレディーミクストコンクリート工場において2軸式強制練りミキサを使用して行った。

2.2 試験項目

超流動コンクリートの打設は、建屋の基礎、および地下1階部分を対象として、ブーム付きコンクリートポンプ車(IPF-110B)を用いて締固めをせずに計300m³行った。

本実験では、コンクリート打設時に吐出量と管内圧力損失を計測し、本コンクリートのポンプ圧送性の評価を行った。また、圧送前・後にコンクリートのスランプフロー試験、充填試験、および分離抵抗性試験を行い、ポンプ圧送に伴うコンクリート品質の変化を調査した。なお、本実験で行った充填試験、および分離抵抗性試験は、筆者らが提案した超流動コンクリートの充填性、材料分離抵抗性に関する評価試験方法である²⁾。各々の試験は、既報²⁾で報告した方法に準じて行った。

表-1 配合表および使用材料

Gmax (mm)	W/P (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)						
			水 W	結合材 P	細骨材 S	粗骨材 G	AE 減水剤	高性能 減水剤	分離 低減剤
20	36	46	180	500	724	882	0.9	8.4	1.5
使 用 材 料 の 品 質									
結合材: 低発熱高炉セメントB種 (フライアッシュ20%混入)						比重 = 2.78 ブレン値 = 3,640cm ² /g			
細骨材: 相模川産・君津産混合砂						比重 = 2.60 粗粒率 = 2.77			
粗骨材: 八戸産碎石						比重 = 2.70 粗粒率 = 6.58			

3. 試験結果

3.1 ポンプ圧送性について

図-1はコンクリートポンプの吐出量と水平管1mあたりに換算した場合の管内圧力損失との関係を測定した結果である。同図から分かるように超流動コンクリートのポンプ圧送性は流動化コンクリート³⁾とほぼ同等である。

3.2 圧送後の品質について

図-2~4、表-2は圧送前・後のコンクリート品質試験結果である。図-2に示すようにポンプ圧送後のスランプフローは吐出量にかかわらず6cm以上とかなり大きい。配車番号20の場合は特にロスが大きいが、これは圧送前のコンクリートの粘性が大きく、スランプフロー値(約61cm)が小さかった為だと考えられる。以上のように、流動性はやや低下するが、図-3、表-2に示すように充填性、および粘性は室内試験で得られた適度な流動性・材料分離抵抗性を持った状態の時の値(充填高さ30cm以上、粘性300~700g/cm/sec)からほとんど変化しておらず、打設時のコンクリートの充填状態も良好であり、締固めを行わない打設方法上の支障はなかった。また、圧送前後で採取した供試体の圧縮強度試験結果からもほとんど差はみられなかった(図-4参照)。

4. まとめ

以上の実験結果から、超流動コンクリートのポンプ圧送性は流動化コンクリートとほぼ同等であり、圧送後は流動性がやや低下するが、充填性、および材料分離抵抗性はほとんど変化しないことが確認された。

参考文献

- 1) 小沢、前川、岡村:ハイパフォーマンスコンクリートの開発, 11th JCI
- 2) 新藤、松岡ら:締固め不要コンクリートのフレッシュな状態における性状, 土木学会第45回年次講演会概要集, 1990.9
- 3) 日本建築学会:流動化コンクリート指針案・同解説, 1983

表-2 分離抵抗性試験結果

試料採取時期	粘性 (g/cm/sec)	降伏値(g)
圧送前	321.0	354.7
圧送後	352.5	467.3

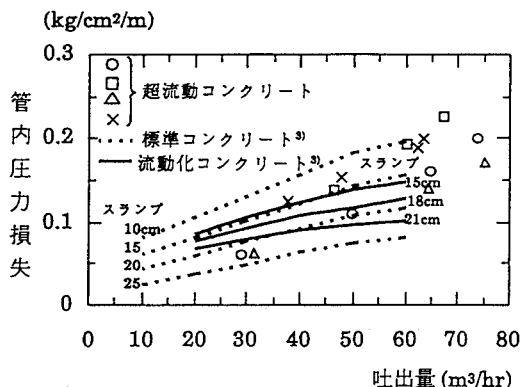


図-1 吐出量と管内圧力損失の関係

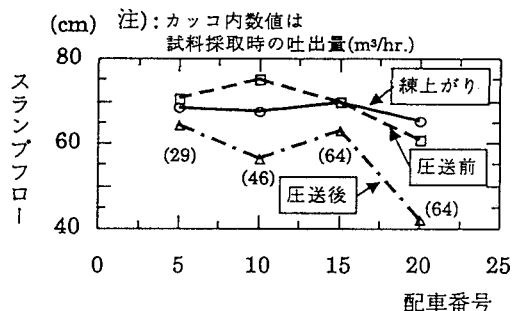


図-2 圧送前・後のスランプフローの変化

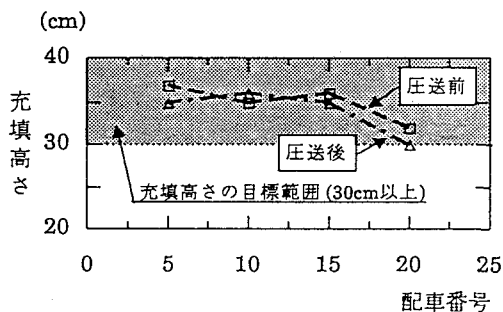


図-3 圧送前・後の充填性の変化

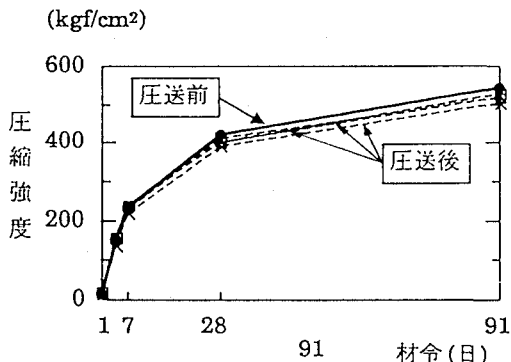


図-4 圧送前・後の強度の変化