

V-257 超流動コンクリートの過密配筋下における流動実験およびフレッシュ性状

(株)大林組が貯蔵地下タックP.T. 正会員 谷口 勝
 東京ガス(株)生産技術部 正会員 小松原 徹
 (株)大林組技術研究所 正会員 三浦 律彦

1. はじめに

近年、コンクリート構造物は大型化、多様化が進み、鉄筋は太径でかつ過密配筋となり、その形状も複雑化する傾向にある。このようなコンクリート構造物にコンクリートを打設する場合、締め固め作業が重要な役割を担うが、部材形状や配筋状態によっては、バイブレータによる締め固めが困難となり、多大な時間や労力を要する場合が見られる。筆者らは、過密配筋となるコンクリート構造物の施工に際し、より品質の良い構造物を構築するために、締め固め不要の超流動コンクリートの適用を計画した。そこで、超流動コンクリートの適用性を確認するために、実構造物とほぼ同様の配筋を有する実大部材モデルを用いた超流動コンクリート打設実験¹⁾を行なった。本報は、これらの実験の内、超流動コンクリートの打設中の流動状況およびフレッシュ性状試験結果について報告するものである。

2. 実験概要

2.1 使用材料とコンクリートの配合

本実験に用いたセメントは、高炉スラグとフライアッシュを含む三成分系の低熱セメントであり、コンクリートの配合は表-1に示す通り。

表-1 モデル打設実験に使用した配合

配合の種類	配合区分			示方配合 (kg/m ³)			
	W/C	s/a		W	C	S	G
普通配合	46.9%	41.6%		150	320	725	1096
超流動A	36.0%	45.8%		160	445	751	922
超流動B	33.9%	45.2%		165	487	717	903

超流動コンクリートは高性能AE減水剤をC×2.1%使用

2.2 モデル部材打設実験の概要

本実験で用いたモデル部材を図-1に示す。これらは、容器構造物の底版と壁部の接合部を実大規模で取り出したものであり、比較的太径の鉄筋 (D35~D41) が多く配置されたかなり密な配筋となっている。試験体はビット部のない長さ3mのもの2体 (普通配合、超流動A配合) とビット部を併設した長さ4.75mのもの1体 (超流動B配合) の合計3体とし、いずれもコンクリートポンプを用い、普通配合はバイブレータを併用し、超流動A、B配合は流し込みのみで打設を行った。

2.3 各種の試験項目

打設中の流動状況は側面で観察した。また、スランプフロー、Oルートタイム (容量10ℓで吐出口φ75mmのルート²⁾を使用)、空気量を圧送前後及び2時間程度までの変化について調査した。

3. 実験結果と考察

3.1 フレッシュ試験結果

打設実験に使用した各種配合のフレッシュ試験結果を図-2に示す。この結果より、超流動コンクリートの空気量の低下は練り上がり直後で普通配合に比べてやや大きいものの、それ以降は小さく、1時間で1%程度であった。したがって、練り上がり時

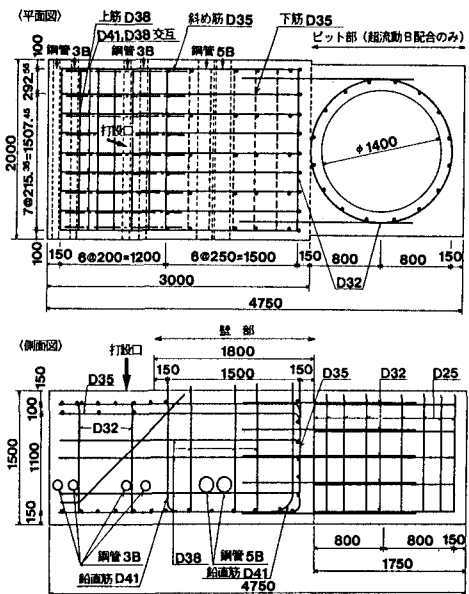


図-1 モデル試験体の概要

の空気を6%程度に設定すれば、2時間でも管理目標の4%以上の空気量を維持できる。スランブフローについては、超流動A配合は、練り上がり後増加し、スランブフローが55cm程度に達すると若干分離する傾向にある。超流動B配合は練り上がり後若干減少し、その後増加の傾向を示し、90分程度でほぼ一定となった。練り上がりの状態からの変動幅は超流動B配合のほうが少なかった。またOロートタイムの結果では超流動A配合は時間とともに若干増加したが、超流動B配合は2時間後までほとんど変化がみられなかった。

3. 2 打設中の流動状況および充填性

型枠面の流動勾配を図-3に示す。普通配合はバイブレータ2台を図の位置で使用して流動させているが、それでも流動勾配は3/10~6/10程度であった。一方、超流動A、B配合では、1/20~3/20程度と比較的小さな値となった。硬化後のコア抜き調査の結果によると、鉄筋や鋼管の周辺には全く空隙が認められず、締め固めを全く行なわなくても比較的良好な充填性が得られていることが確認された。

4. まとめ

- (1) 単位セメント量が 487kg/m^3 の超流動B配合は流動性、充填性において、普通配合のコンクリートをバイブレータを使用して打設したものと同等あるいはそれ以上の性状が確認された。
- (2) 比較的小さな技術の組み合わせであっても、配合を上手に選定することにより、過密配筋構造物に十分適用できる高品質の締め固め不要の超流動コンクリートを施工することが可能であることが判明した。

[謝辞] 最後に、本研究を行うにあたり貴重な御指導を賜りました東京大学工学部土木工学科 岡村 甫教授ならびに多大な御協力頂きました関係者の皆様へ深く御礼申し上げます。

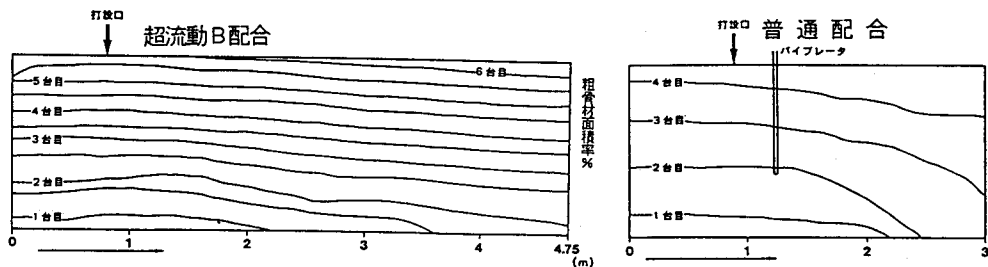


図-3 各種配合の流動状況

[参考文献]

- 1) 沖ほか：過密配筋下を流動した超流動コンクリートの品質に関する実験的考察、土木学会第47回年次講演会、1992.9
- 2) 近松ほか：コンクリートの流下速度試験による打ち込みやすさの一評価、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.13、No.1、pp887~892、1991.6

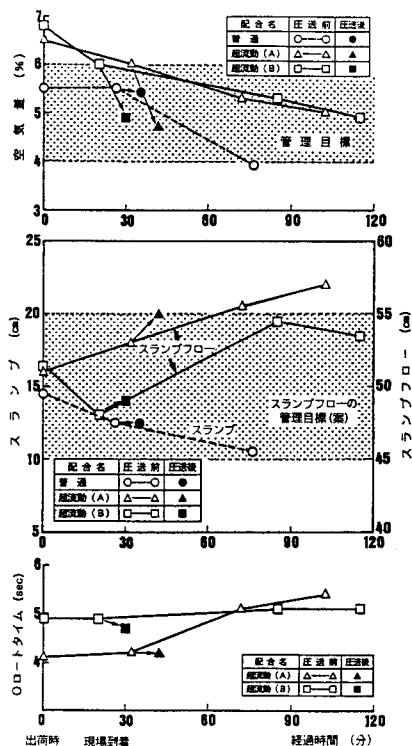


図-2 フレッシュ性状の経時変化