

高流動コンクリートセグメントの効率的な製造方法に関する研究（その２）

- セグメント試作実験 -

日本コンクリート工業 正会員 ○菊 広樹，松裏 寛，土田 伸治
東電設計 高守 善紀
東京電力 正会員 大野 弘城

１．はじめに

本研究の（その１）では、コンクリート打設後４時間で脱型が可能な配合および養生方法が確立し、高流動コンクリートを用いたセグメントの１日２サイクルの製造が可能となった。

本報告は、セグメントの試作実験を通し、セグメントの表面気泡低減を目的とした打設条件の設定およびコア供試体によるコンクリートの品質（粗骨材分布・気泡・強度）の確認を実施した。

２．実験概要

(1) 使用材料および配合

使用材料および配合は（その１）と同様とした。

(2) セグメント製造方法

実験に使用した型枠は、内径 3,700mm，桁高 200mm，幅 1,200mm で、セグメント背面側に発生する表面気泡を低減するために、裏面に織布を取り付けた有孔鋼板を蓋型枠として用いた。

コンクリートの打設方法は、まず、高流動コンクリートセグメントの表面気泡の低減やセグメント金物周辺の未充填部分を無くすための実験として表１に示す補助振動条件で蓋型枠中央の開口部より高流動コンクリートを打設した。そして、最適打設条件が決定した後、この条件でセグメントを製造し、コンクリートの品質確認用とした。比較用として、スランプ 3cm の硬練りコンクリート（強振動：テーブルバイブレーター 180Hz）も製造した。

蒸気養生方法は、（その１）の研究成果より、打設直後より 50℃一定温度で４時間実施した。

(3) 試験方法

打設条件の検討方法は、高流動コンクリートセグメントで特に気泡が発生し易いセグメントの金物周辺の気泡発生程度を定量化（気泡面積率）し、それを全体の気泡発生程度を推し量る指標とした。

コア供試体によるセグメントの品質の確認は、セグメントの中央部と端部（セグメント長辺方向左右）より採取したコア（φ 10×20cm）を用いて、コンクリートの種類・締固め条件および採取の部位の相違が粗骨材の分布状況・気泡量および圧縮強度に与える影響を測定した。

３．実験結果および考察

(1) 打設条件の検討

図１のセグメントの気泡面積率より、試作 No.1 の補助振動無しの場合と試作 No.4 の振動数が 60Hz と低い場合、金物周辺の気泡が比較的多くなった。一方、振動数を 120Hz とし、振動を与えている時間が打設開始から 30 秒間もしくは打設終了（１分程度）まで補助振動を与えた場合、金物周辺に気泡は無く良好な充

表１ 補助振動条件

試作 No.	型枠バイブレーターの振動数（Hz）	
	60	120
1	補助振動無し	
2	———	打設後 10 秒間
3	———	打設開始～終了
4	打設開始～終了	———
5	———	打設開始～30 秒間
6	———	打設後 30 秒間

キーワード：高流動コンクリート，セグメント，振動締固め

連絡先：〒308-8522 茨城県下館市伊佐山 218-3 日本コンクリート工業(株) 研究所

Tel：0296-28-3396 Fax：0296-28-3886

填状態が得られた。よって、本実験の最適打設条件は打設開始から終了まで 120Hz の補助振動を実施するものとし、この条件でコンクリートの品質確認を実施することとした。

(2) コア供試体によるセグメントの品質の確認

図2は採取した供試体を高さ方向に切断し粗骨材の分布状況を観察した。粗骨材面積率はセグメントから採取したコアの上下およびの部位に関わらず管理用供試体と同程度となった。これは、無振動で高流動コンクリートセグメントを製造し、粗骨材の分布状況を観察した原園らの報告¹⁾と同様となり、表面美観の向上や金物周辺の未充填部分を無くすために実施する補助振動であれば、高流動コンクリート中の粗骨材は均一に分布しているものと判断できる。

図3の気泡発生状況より、気泡量は高流動コンクリートは硬練りコンクリートより若干大きくなった。これは、萩原らの報告²⁾と同様となり、高流動コンクリートの高い粘性による気泡の巻き込み易さおよび締固め条件の相違が影響していると考えられる。しかし、コアの部位による差は、高流動および硬練りコンクリートともに見られず、高流動コンクリートでもセグメント端部までコンクリートが均一に分布しているものと判断できる。また、図4の圧縮強度試験結果からもコアの部位による差が無いことから、(その1)の結果と併せて考察すると、高流動コンクリートセグメントは、従来の硬練りコンクリートセグメントと同様に均一で高耐久性を有する品質が得られると考えられる。

4. まとめ

- ・高流動コンクリートセグメントは硬練りコンクリートに比べ気泡量は若干大きい、部位による差は見られず圧縮強度にも差が無いことから従来の硬練りコンクリートセグメントと同様に均一で高耐久性を有する品質が得られると考えられる。
- ・高流動コンクリートセグメントは、締固めが補助振動程度であれば、無振動打設と同様に粗骨材は均一に分布する。

(参考文献)

- 1) 原園ら：セグメント用高流動コンクリートの特性 (2)，土木学会年次学術講演会，-51，平11
- 2) 萩原ら：高流動コンクリートを用いたRCセグメントの製造に関する研究 (その2)，土木学会年次学術講演会，-48，平11

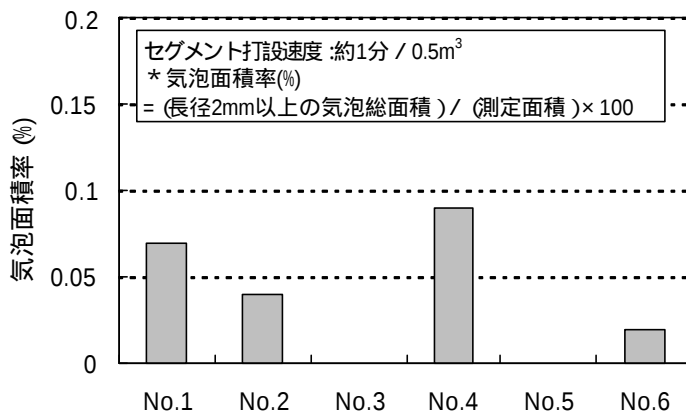


図1 セグメントの金物周辺の気泡面積率

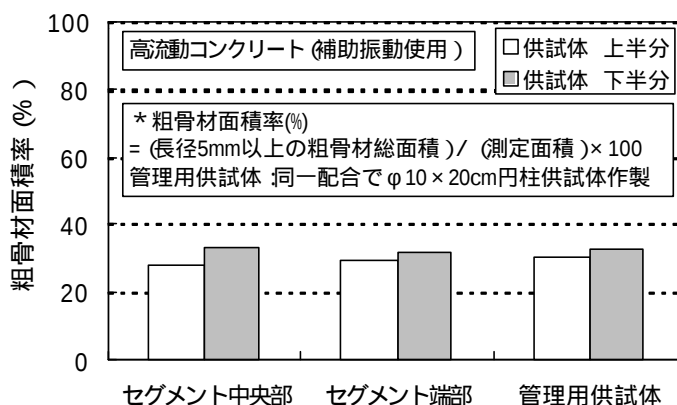


図2 粗骨材の分布状況

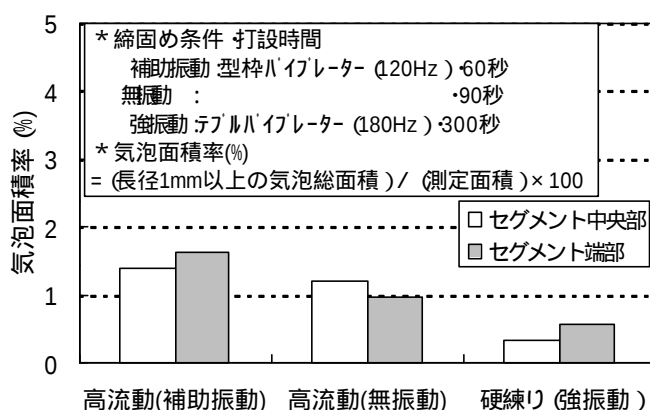


図3 コア供試体気泡発生状況

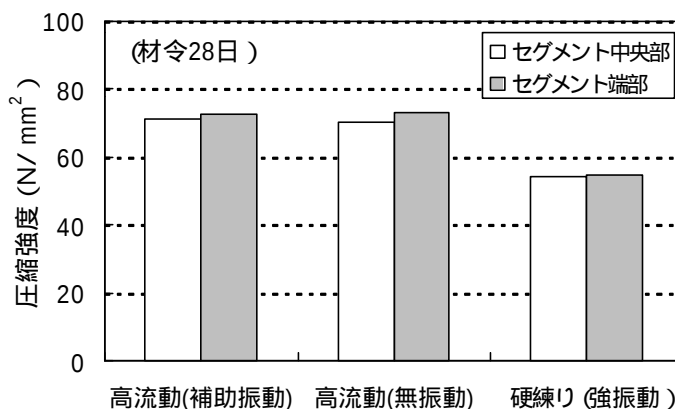


図4 圧縮強度試験結果