

高強度コンクリートの練り混ぜ性能に関する検討

- その2 練混ぜ性能の規定値との関係 -

(株)内山アドバンス 女屋英明 ものづくり大 中田善久
 ものづくり大 大塚秀三 山宗化学(株) 高野肇
 山宗化学(株) 緑川雅之 前足利工業大 毛見虎雄

1. まえがき

本報告は、高強度・高流動コンクリートの練混ぜ性能に関する実験のうち、スランブフロー、スランブ、空気量および圧縮強度に関する実験結果と練混ぜ性能の規定値との関係について述べる。

2. 試験項目、試験方法および規定値

JIS A 8603「コンクリートミキサ」における練混ぜ性能の規定値(スランブ、空気量、および圧縮強度試験における平均値からの差を表1に示す。

練混ぜに使用した二軸強制練り式ミキサ内でのコンクリート試料の採取位置はミキサ中心部からの対角線上の端部2箇所(前部および後部)とした。前部および後部から採取したコンクリート試料の試験項目ならびに方法を表2に示す。上記の各試験における平均値からの差の割合は、次式により求めた。

$$\text{平均値からの差の割合 (\%)} = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100 \quad (1)$$

ここに、

A : 前部から採取したコンクリート試料の測定値
 B : 後部から採取したコンクリート試料の測定値

なお、JIS A 8603では、練混ぜ量が公称容量の場合に表1に示す規定値を適用としている。本実験では、公称容量の約70%のコンクリートを練混ぜて実験を行ったが、本規定値を参考値として用いた。

3. 実験結果および考察

3.1 スランブフロー、スランブおよび空気量

前部および後部より採取したコンクリート試料におけるスランブフロー、スランブの平均値からの差を図1(a)に空気量の平均値からの差を図1(b)に示す(標準期および冬期では、夏期実験よりも粗骨材投入後の練混ぜ時間をW/Cの小さい順にW/C25%で60秒、W/C30~W/C37%では30秒短縮した結果である)。JIS A 8603によれば、スランブおよび空気量の平均値からの差は、それぞれ15%および10%以下とされている。実験に用いた高強度・高流動コンクリートで測定された空気量が3%以下であり

前部および後部の測定値の差が小さい場合でも計算上の割合とすれば大きくなったことが考えられる。なお、モルタルの単位容積質量および単位粗骨材量の差に関する実験結果と同様にセメントの種類および実験時期ならびに練混ぜ時間を短縮したことによる明確な違いは認められなかった。

表1 スランブ、空気量及び圧縮強度の規定値

試験項目	規定値 ¹
スランブ(フロー)	15%以下
空気量	10%以下
圧縮強度	7.5%以下

1 練混ぜ量が公称容量の場合

表2 試験項目及び方法

試験項目	試験方法
スランブ	JIS A 1101 に準拠
スランブフロー	JIS A 1150 に準拠
空気量	JIS A 1128 に準拠
圧縮強度	JIS A 1108 に準拠

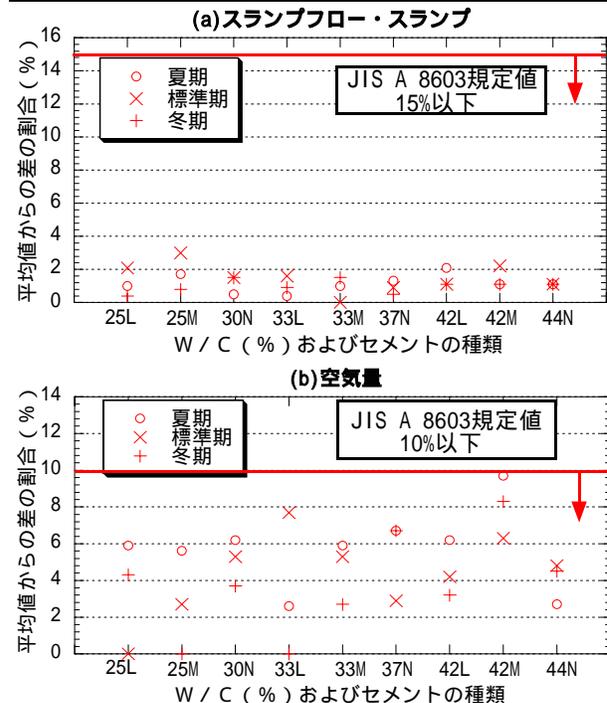


図1 前部・後部から採取したコンクリート試料における各特性値の平均値からの差の割合(%)

Consideration in Mixing Efficiency of High-Strength Concrete

- Part2 Relation of Value specified and Test result in Mixing Efficiency -

Hideaki ONAYA, Yoshihisa NAKATA, Syuzo OTSUKA, Hajime TAKANO
 Masayuki MIDORIKAWA and Torao KEMI

3.2 圧縮強度

標準期および冬期の試験結果として、前部および後部から採取したコンクリート試料における圧縮強度の平均値からの差を図 2 に示す。前部および後部から採取したコンクリート試料の圧縮強度の差は、最大で1.5%、平均は、0.7%程度で、JIS A 8603に示す7.5%以下を十分満足する結果であった。

セメントの種類別の圧縮強度試験の結果を図 3 に示す。普通ポルトランドセメントは材齢28日、中庸熱ポルトランドセメントおよび低熱ポルトランドセメントでは材齢56日における試験結果である。

本実験で実機ミキサにより練混ぜたコンクリートの各セメント水比における圧縮強度は、普通ポルトランドセメントにおいては冬期 > 標準期 > 夏期の順であった。一方、中庸熱ポルトランドセメントでは、全てのセメント水比における圧縮強度に、季節間の差はほとんどみられなかった。低熱ポルトランドセメントでは、異なるセメント水比における圧縮強度は、夏期と標準期で、ほぼ等しく冬期において大きくなる傾向を示した。これらの、圧縮強度の差は、中庸熱ポルトランドセメントにおいて実施時期による圧縮強度の差が、ほとんど無かったことから練混ぜ時間の差に起因するものではなく、コンクリートの練り上がり温度および脱型までの間の供試体の静置条件（環境温度の差）によるものと考えられる。

4. まとめ

レディーミクストコンクリート工場の実機ミキサにより製造した水セメント比、セメントの種類別の高性能・高強度コンクリートについて実施したJIS A 1119による試験からのJIS A8603における規定値との関係を以下に取りまとめる。

- (1) ミキサ内の前部および後部より採取した試料のスランブフロー・スランブおよび圧縮強度の測定値の平均値からの差(%)は、JIS A 8603の既定値を十分満足した。
- (2) 通常のコンクリートに比べて設計空気量が3%程度と小さな高強度・高流動コンクリートにおいては、測定空気量の平均値からの差は大きくJIS A 8603の規定値上限の近傍となる場合がある。
- (3) 高強度・高流動コンクリートにおいて、セメントの種類およびセメント水比が異なる場合でも、本実験で設定した練混ぜ時間では、通常のコンクリートと同様に均質なコンクリートを製造することができた。

謝辞

本実験にあたっては、西松建設(株)の太田要

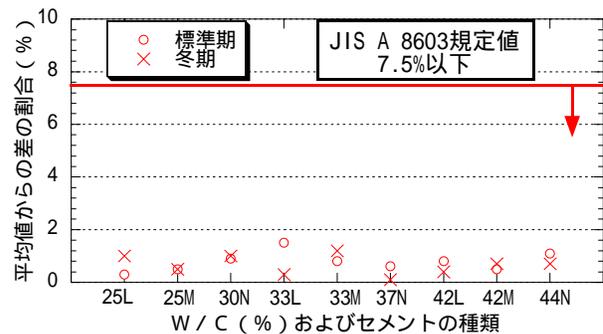


図 2 前部・後部から採取した試料における圧縮強度の平均値からの差の割合

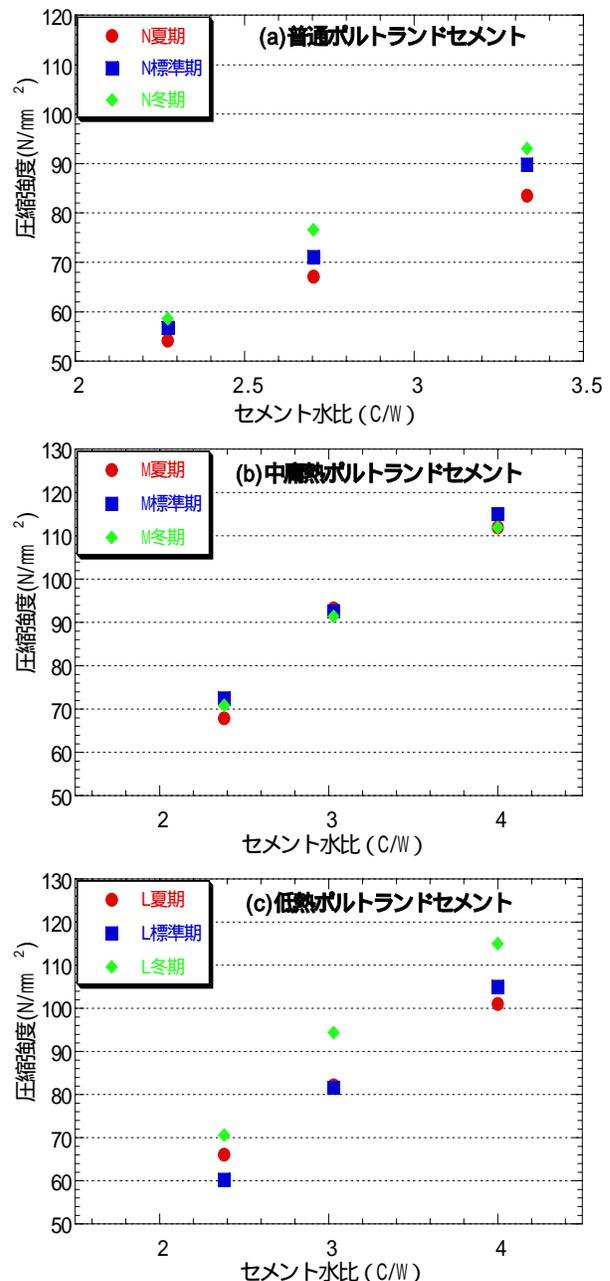


図 3 圧縮強度試験結果

一所長はじめ多くの方々にご協力を頂きました。また、JCI の JIS原案作成委員会 WG3 の棚野主査をはじめとする委員各位に多大なご指導、ご助言を頂きました。ここに、付記し謝意を表します。