

V-150

アクリル系増粘剤を用いた高流動コンクリートの耐久性

(株)フジタ 正会員 伊藤 祐二

(株)フジタ 横須賀誠一

1. はじめに

コンクリート構造物の施工の改善等を目的に、高流動コンクリートの材料・配合・製造方法・現場施工方法などの研究開発を行ってきた。本報告は、アクリル系増粘剤を用いた高流動コンクリートの強度特性および耐久性について、通常のコンクリートと比較して検討したものである。

2. 試験概要

2. 1 試験項目および方法

試験は水セメント比42～65%のコンクリートにおいて、フレッシュ時および硬化後の試験を行った。耐久性試験項目および試験方法を表-1に示す。

2. 2 配合

試験に用いたコンクリートの材料・配合およびフレッシュ時の試験結果の一例を表-2に示す。

表-1 耐久性試験項目および試験方法

試験項目	試験方法
凍結融解	コンクリートの凍結融解試験方法(JSCE-1986)
促進中性化	養生条件：標準：4週，気乾：4週 環境条件：温度20±2℃，湿度60±3%，CO ₂ 濃度5±0.2%
乾燥収縮	JIS A 1129
促進塩分浸透	養生条件：標準：4週，気乾：5週 環境条件：20℃の3%塩化ナトリウム水溶液に3日間浸漬、温度20±2℃・湿度60±3%で4日乾燥を1サイクル 供試体割裂面に0.1%フルオレセインナトリウム水溶液および0.1N硝酸銀溶液を噴霧、浸透深さを測定

表-2 コンクリートの材料・配合およびフレッシュ時の試験結果の一例

種別	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)								スランプ [°] or スランプフロー(cm)	空気量(%)	コンクリート温度(℃)	凝結時間(時：分)	
			W	C	S	G	VA	SP	AD	AE				始発	終結
通常	52	46.5	172	331	843	964	0	0	0.823	0.01*1	12.5	4.8	21.0	5:15	7:45
高流動	52	50.0	172	331	900	900	4	9.93	0.823	0.03*2	60.5	3.9	21.0	11:55	14:20

C: 3 銘柄混合普通ポルトランドセメント S: 大井川水系陸砂と千葉県産山砂の混合砂(比重: 2.64, F.M.: 2.57)
 G: 青梅産砕石2005(比重: 2.64, F.M.: 6.67) VA: アクリル系増粘剤 SP: ポリアクリル系高機能AE減水剤
 AD: リガニン系AE減水剤 *1: 空気量調整剤 *2: 天然樹脂系AE剤

3. 試験結果および考察

図-1に強度特性にセメント水比と圧縮強度の関係を示す。高流動および通常のコンクリートの強度は、材齢1日以後においてはほとんど差の無いことが認められる。表-1の凝結試験結果を考え合わせると、高流動コンクリートの凝結時間は通常の場合のおよそ2倍となるものの、凝結後にはほぼ同等の強度発現性状を示すことが分かる。

図-2に静弾性係数と圧縮強度の関係を、高流動および通常のコンクリートの場合の回帰曲線とともに示す。高流動コンクリートの静弾性係数は通常の場合に比べて、特に高強度領域で多少小さい傾向が認められるものの、それ程大きな差はない。

図-3に凍結融解試験結果を示す。凍結融解サイクル

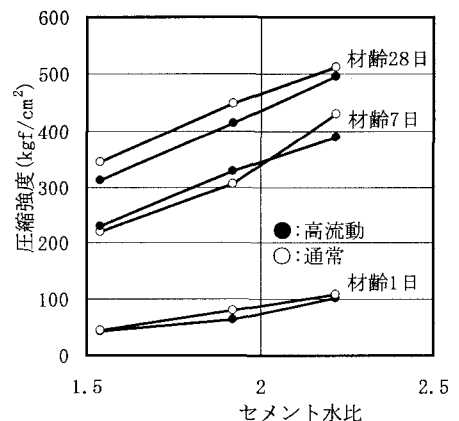


図-1 セメント水比と圧縮強度の関係

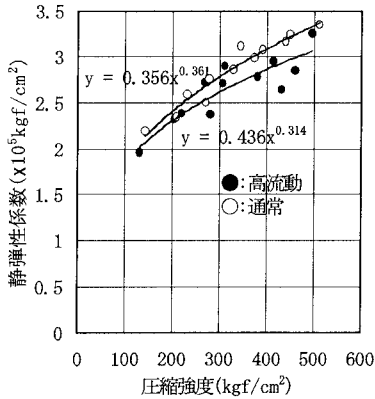


図-2 静弾性係数と圧縮強度の関係

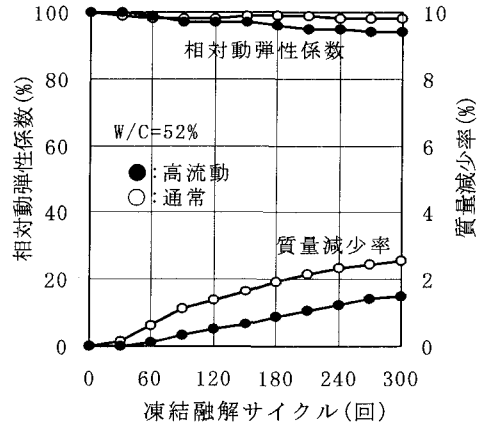


図-3 凍結融解試験結果

300回での試験結果によると、高流動コンクリートの相対動弾性係数は94%であり、通常の場合と比べると多少小さくなったものの、十分な凍結融解抵抗性を有すると言える。

図-4に促進中性化試験結果を示す。高流動コンクリートの中性化深さは、試験期間26週において通常の場合の86%程度であり、中性化速度が小さいという結果となった。

図-5に乾燥収縮試験結果を示す。高流動コンクリートの乾燥収縮ひずみは通常の場合の10%増し程度で、現実の構造物に高流動コンクリートを適用した場合でも、両者の差の影響はほとんど無いものと考えられる。

図-6に促進塩分浸透試験結果を示す。高流動コンクリートの

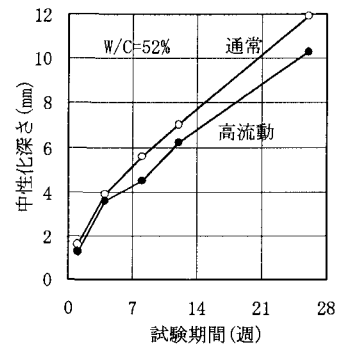


図-4 促進中性化試験結果

試験サイクル16回における塩分浸透深さは通常の場合の70%程度であり、遮塩性の高いことが確認された。

4. おわりに

アクリル系増粘剤を用いた高流動コンクリートの強度特性および耐久性について、通常のコンクリートと比較して検討した。その結果、本試験の範囲内で以下のことが言える。

(1) 高流動コンクリート

の凝結は通常のコンクリートと比べて遅延するものの、材齢1日以降では通常のコンクリートとほぼ同等の強度発現性状を示す。

(2) 凍結融解、促進中性化、乾燥収縮、促進塩分浸透試験より、高流動コンクリートの耐久性は通常のコンクリートとほぼ同等であると考えてよい。

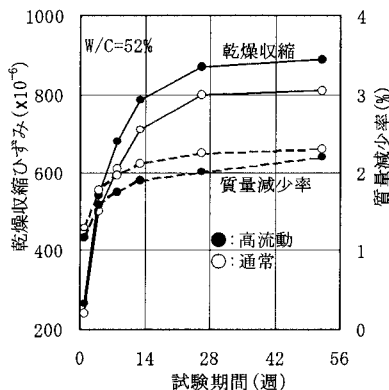


図-5 乾燥収縮試験結果

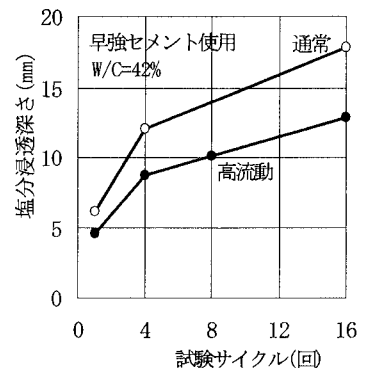


図-6 促進塩分浸透試験結果