

関西大学工学部 学生員 ○松本 祥典
関西大学工学部 正会員 豊福 俊英

1. はじめに

近年、圧縮強度が 100N/mm²を超える超高強度コンクリートの製造がシリカフュームや混和材の使用により比較的容易になった。しかし、高強度ならびに超高強度コンクリートを用いたクリープ・自己収縮特性については、まだ不明な点が多く、これらの特性を生かした設計を行うためには、そのひび割れ性状などについての確に把握しておくことが重要である。

2. 研究目的

本研究の配合は、水結合材比が 18%, 23%, 30%, 圧縮強度がそれぞれ 80N/mm², 100N/mm², 120N/mm²で、空気量とスランプフロー値がどの配合でも 2.0%, 65cm になるように設計した。本研究の配合を右の表に示す。AD は高性能 AE 減水剤を表し、AD' は空気量調整剤を表す。この配合から作製した供試体からクリープひずみを貼付式ひずみゲージで測定し、自己収縮ひずみをレーザーを使用して測定した。測定方法を以下に示す。また、自己収縮は宮澤氏の予測式と比較した。

水結合材比 W/(C+SF) (%)	水 W	セメント C	シリカ フューム SF	混和剤	
				Ad (kg/m ³)	Ad' (kg/m ³)
18	158	790	88	20.28	0.702
23	157	614	68	8.866	0.546
30	156	468	52	6.5	0.416

- ① 乾燥させた乾燥クリープ供試体と、水の逸散を防いだ封緘クリープ供試体を作製し比較し、乾燥収縮の関与を考察する。
- ② 3種類の圧縮強度のコンクリートにおいて、その圧縮強度 10%の応力がかかるようにプレストレス量を与えた時のクリープひずみを測定する。
- ③ 3種類の圧縮強度のコンクリートにおいて、それらの自己収縮ひずみを測定し高強度・高流動コンクリートの自己収縮特性を把握する。

3. 実験結果と考察

クリープひずみ測定結果を図 1 に示し、自己収縮ひずみ測定結果を図 2 に示す。

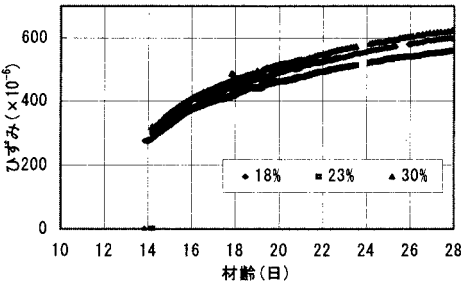


図 1-a クリープひずみ経時変化(乾燥)

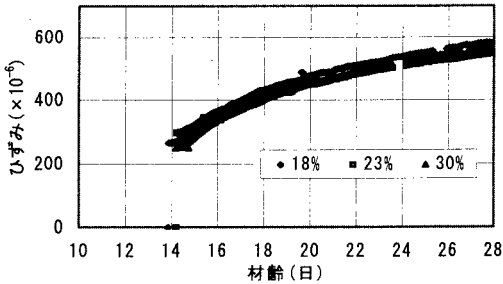


図 1-b クリープひずみ経時変化(封緘)

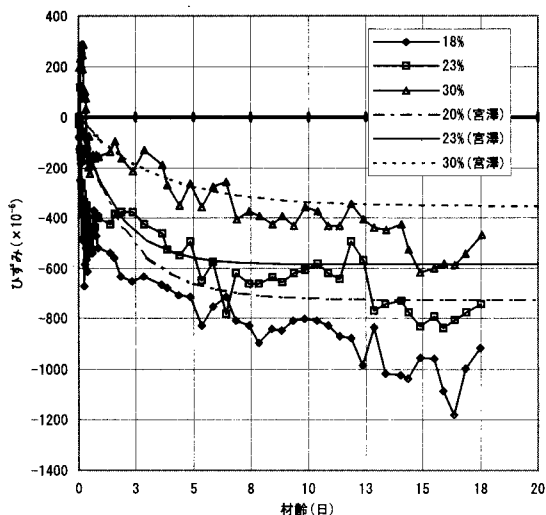


図 2-a 自己収縮ひずみ経時変化

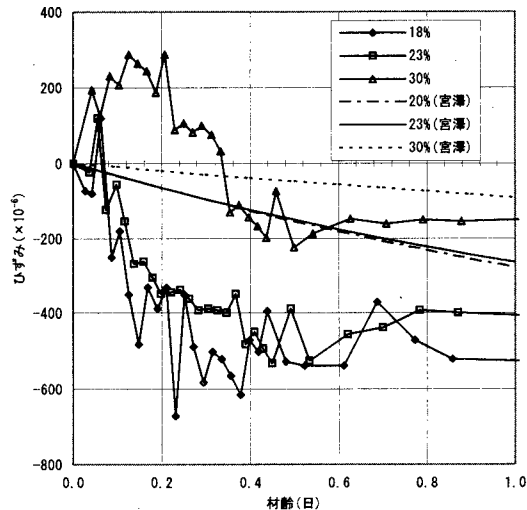


図 2-b 自己収縮ひずみ 1 日変化

クリープひずみは乾燥状態も封緘状態も配合別のひずみに変化は見られない。また、乾燥と封緘の違いにひずみの変化は少ない。W/B30%は乾燥収縮の影響が大きい。また、自己収縮はどの配合も膨張と収縮を繰り返して収縮に向かっていく。初期の供試体は膨張に転じることが分かった。水結合材比が小さいほど自己収縮は大きくなっている。宮澤氏の予測式は適用できると言える。1 日の経時変化を見てみると、W/B30%はゆっくり初期膨張しその後なだらかに収縮に向かう。18%, 23%は急激に初期膨張し、急激に収縮に向かう。この原因は未だ明らかにされていないが、初期膨張に転じた時に発熱をしていたので、水和反応が大きな原因ではないかと考えられる。

4. 結論

(1) クリープひずみ

乾燥も封緘もひずみに変化はない。

水結合材比が小さい方が乾燥収縮の影響を大きく受ける。

(2) 自己収縮ひずみ

水結合材比が変わっても初期膨張が起きる。

水結合材比が変わっても収縮と膨張を繰り返し収縮する。

参考文献

宮澤伸吾:コンクリートの自己収縮の予測式, セメント・コンクリート論文集, No623, pp. 56~61, 1999.