

大阪工業大学 正員 児玉武三

〃 〃 〃 鶴飼光夫

1 まえがき コンクリート二次製品の製造において、その品質の向上、コストの軽減をはかるために各種の硬化促進方法が用いられている。この一つの方法として筆者らは第22、23回の年次講演会にて密封加熱養生したコンクリートの強度特性について発表した。これは型わく内に打込んだコンクリートを密封加熱養生するとその強度は加熱温度、加熱時間、前養生時間の組合せにより種々変化してその初期強度の増進に効果を示した。そして長期材令に悪影響をあたえない組合せは加熱温度80℃前後、加熱温度時(加熱温度×加熱時間)500℃ $\cdot$ h、前養生時間3時間程度の条件の場合が最もよい結果を示した。本文は密封加熱養生における養生条件によってコンクリートの乾燥収縮およびクリープにあおよす影響について実験的研究を行なったものである。

表-2 実験範囲

表-1 コンクリートの配合

配合	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランポ (cm)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/A (%)	単 位 量 (kg)			
					水 W	セメント C	粗砂 S	細砂 Gr
A ₁	25	5	52	44	184	354	782	1040
A ₂	25	15	52	40	210	404	683	1040

配合	前養生時間 (h)	加熱温度 (℃)	普通セメント		早強セメント	
			1	3	1	3
A ₁	80℃	4	○	◎	○	◎
		6	○	◎	○	◎
		8	○	◎	○	◎
		10	○	◎	○	◎
A ₂	標準養生		◎		◎	

注 ○ A₁ 配合のみ作成
◎ A₁, A₂ 配合作成

2. 使用材料とコンクリートの配合 実験に使用したセメントは普通セメント、早強セメントの2種類、粗骨材は紀州産(粗粒率6.30, 比重2.63, 吸水量0.8%), 細骨材は木津川産(粗粒率3.02, 比重2.60, 吸水量1.3%)である。コンクリートの配合は2種類で表-1の通りである。

3. 実験方法 コンクリートの練り混ぜは表-1の配合により計量した材料を可傾式ミキサー2切を用いて行なった。供試体はクリープの測定には図-1に示す10×10×38cmの角柱形、乾燥収縮の測定には10×10×40cmの角柱形を用いた。その数は表-2により、1配合1養生条件につきそれぞれ2本とした。クリープひずみの測定はコンクリート打設時にコンクリート打設上面および下面にそれぞれ検長20cmのボルトモア-ひずみ計標尺を埋め込み1本の供試体に対して測定尺数を2尺とした。乾燥収縮の測定はコンクリート打設時にコンクリート打設側面にJISA1125に従い、検長34cmになるよう乳白色ガラスを埋め込んだ。以上によって乾燥収縮およびクリープ測定用の供試体をJISA1108に従い成形し、密封装置をとりつけた。その要領は型わくの上面に5%厚のゴム板をおき、その上に3%厚の鉄板をかさねてボルトで締めつけて密封した。密封した供試体は表-2の養生条件の組合せに従い室内にて所定時間前養生した後80℃の恒温に調整された電気乾燥器に入れて加熱し、所定時間を経て取り出し、供試体内の温度が室温に下るを待つて装置を取りはずし翌日脱型して水中養生(20℃)を行なった。クリープ測定用供試体は材令14日に水中より取り出し、恒温室(室温20±1℃湿度80%)

にて図-1に示す持続荷重装置を用い圧縮強度の30%の圧縮応力を導入し、そしてクリープ変形量をポイトローひずみ計にて測定した。乾燥収縮の測定はJIS A 1125 に従い実施した。

4 実験結果と考察 以上の実験を行なった結果より乾燥収縮の測定値を用いて実験式

$S_t = \frac{t}{A+Bt}$ {式中 S_t : 乾燥収縮ひずみ, t : 時間
A, B: 係数} を最小自乗法により求めた。その一部を図示すると図-2の通りである。クリープ

の測定値を用いて実験

式 $\epsilon_t = \frac{t}{a+b t}$ {式中

ϵ_t : クリープひずみ

t : 時間 a, b: 係数}

を最小自乗法により求めた。その一部を図示

すると図-3の通りである。本実験の範囲内

より考察すると(1)乾燥収縮量は標準養生を行

なった供試体より密封加熱養生を行なった方が

その値は小さかった。そして加熱温度時の大きい程

その傾向は大きく現れた。これは硬化したペースト中

の水が結合水、ゲル水、遊離水の3形態に分け

られ、乾燥により遊離水がまづ消失し、続いて

ゲル水が逸散すると共に

収縮が生ずるといわれている。この過程で加熱温度時が大きくなる程そのゲル水の逸散を促進すると

考えられるので収縮量が小さくなったものと思う。(2)早強セメントより普通セメントを使用したコンクリートの方

がその収縮量は大きく現れた。これは2者いづれの養生方法でも同様であった。(3) クリープひずみは標準養生を行

なった供試体より密封加熱養生を行なった方がその値は小さかった。そして加熱温度時の大きい程、その傾向は大きく現れた。

図-1 供試体寸法と実験装置

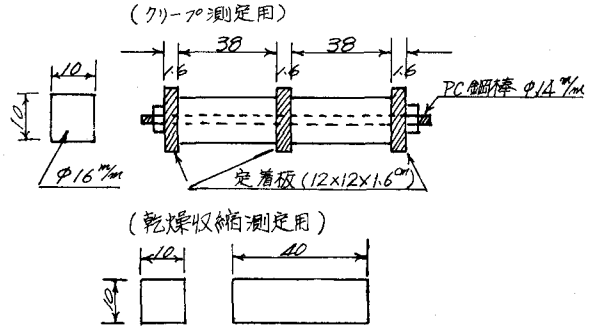


図-2 加熱時間と乾燥収縮の関係

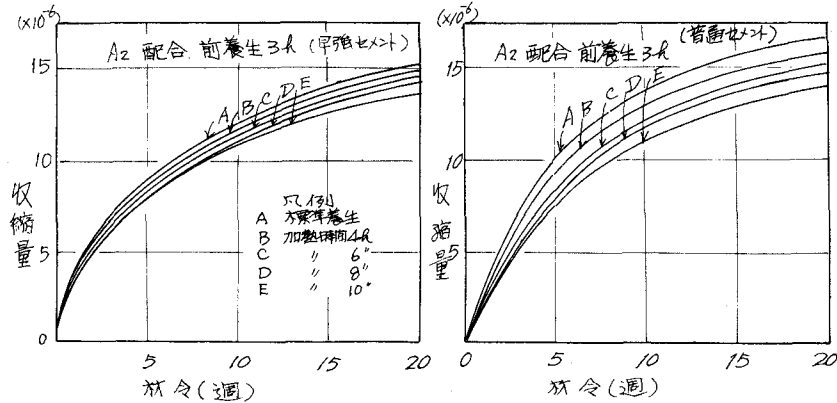
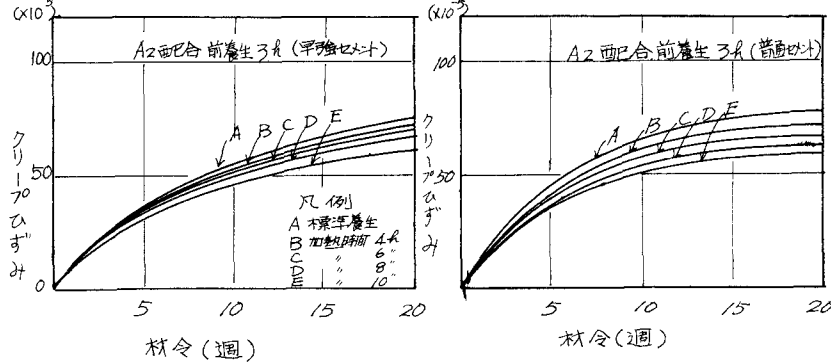


図-3 加熱時間とクリープひずみの関係



(本研究の費用の一部は大阪工業大学中央研究所研究助成金によることを附記する)