

密封加熱養生におけるコンクリート供試体寸法の相違と強度の関係について

大阪工業大学 正員 児玉武三
 “ “ “ 鷗飼光夫
 堺コンクリート工業KK “ 雲雀典夫

1 まえがき コンクリート2次製品の製造においては、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コンクリートを密封加熱養生することにより、その硬化促進の効果が充分にあげられることを実験的に研究し、第22回土木学会年次講演会に発表した。これによれば、型わくに打込んだ生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°C 前後、加熱温度時（加熱温度 $\times$ 加熱時間） $500^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 前後、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。

本文は前述の研究に用いた供試体寸法が $\phi 10 \times 20$ の一定であったが供試体寸法が大きくなると供試体内の温度上昇に時間ずれが生ずるので、供試体寸法の相違により前述の条件に適合するか、どの程度変化するかを調べるため、3種類の供試体を用いて同様の実験を行い、供試体寸法の相違と強度の関係および加熱養生時の供試体内の温度勾配の関係について実験的研究を行ったものである。

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)	セメント 比 W/C (%)	細骨材 率 S/A (%)	単位量 (kg/m ³)			
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 Gr
A ₁	25	5	52	44	184	354	782	1040
A ₂	25	15	52	40	210	404	683	1040

表-2 実験範囲

配合	養生種類 前養生時間(日) 加熱時間(日) 加熱溫度	供試体寸法(cm)		
		$\phi 7.5 \times 15$	$\phi 10 \times 20$	$\phi 15 \times 30$
A ₁	80℃	3	3	3
		4	◎	◎
		6	○	○
		8	◎	◎
		10	○	○
		12	◎	◎
		14	○	○

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ポルトランドセメント(A社製)、粗骨材は紀川産(粗粒率6.30、比重2.63、吸水量1.1%)、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 本実験に用いた養生条件は前養生時間(注水したときより密封加熱養生を行うまでの時間)3時間、加熱温度 80°C 、加熱時間4, 6, 8, 10, 12, 14時間の6種類でその実験の組合せは表-2の通りとした。コンクリートの練り混ぜは手練りとし、充分に空練り、そして注水後さらに均一になるまで本練りを行なった。供試体は $\phi 7.5 \times 15$ 、 $\phi 10 \times 20$ 、 $\phi 15 \times 30$ の3種類で JIS A1108 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5mm厚のゴム板をおき、その上に3mm厚の鉄板をかさねてボルトで締め付けて密封した。そして加熱時の水分の蒸発を防いだ。密封装置を施した供試体は室内にて所定時間まで

注 ◎ 材令1.3, 7, 28日に各3本計12本作成
 ○ 材令1.3, 7日に各3本計9本作成
 但し、供試体内の温度測定は加熱時間16時間まで行う。

前養生を行った後、80℃の恒温に調整した電気乾燥器に入れて加熱し、所定の時間を経て取り出し、供試体内の温度が室温になるを待つて密封装置をはずし、直ちに上面のキヤッピングを行ない、翌日脱型して計量の後、試験材令(1, 3, 7, 28日)まで水中養生した。所定の材令に達した供試体は1組3本宛圧縮強度試験を行なって、その平均値を求め、一方これと同じ大きさの供試体について標準養生を行い、その強度との強度比も求めた。供試体内の温度測定は $\phi 10 \times 20$, $\phi 15 \times 30$, $\phi 20 \times 40$ の供試体を用い密封加熱養生を行ない、養生時間が終わって供試体内の温度が室温に降下するまで測定した。測定方法は密封装置のゴム板と鉄板の中央に直至10cmの穴をあけ、その穴より棒状温度計をコンクリート中に差し込み、密封装置と棒状温度計との空隙はパテを充填して密封し、そのまゝ乾燥器に入れて温度を測定した。

4. 実験結果と考察 以上の実験結果は図-1 図-2に示す通りである。これらの結果より、

① 材令1, 3, 7日において

$\phi 7.5 \times 15$, $\phi 10 \times 20$, $\phi 15 \times 30$ の3種類のいづれの供試体でもその強度は加熱温度時480℃で養生した場合が最も大きく現れた。

② 加熱温度時320~1120℃の6種の養生条件で作成した3種類の供試体の強度は材令1, 3, 7, 28日においてそのいづれの値もその加熱温度時に対応してその強度は大体同じ値を示し、供試体寸法の相違による強度差はあまり見られなかった。

③ 加熱養生中の供試体内の温度上昇は供試体寸法の小さい程早く現れ、養生が終わって室温までの温度の降下は寸法の大きい程おそかった。

本実験に使用した3種の寸法のものでは養生期間中の温度勾配の値は各供試体とも大体同一のようであった。

(本研究は大阪工業大学中央研究所研究助成金によることを附言する)

