

大阪工業大学 正員 児玉武三
 “ “ “ 鴫飼光夫

1. まえがき

コンクリートの二次製品の製造において、その品質の向上、コストの軽減を計るため、各種の養生方法により、その製品の硬化促進を行っている。本文はこの硬化促進の一つの試みとして、熱気のみによつて養生した時、そのコンクリートにどの程度硬化促進の効果が現れるかを調べるため、2,3の実験を行った結果の報告である。

写真-1

2. 使用材料と配合

実験に用いたセメントは普通ポルトランドセメント（N社製）、粗骨材は本津川産（粗粒率6.80、比重2.63、吸水量1.1%）細骨材は本津川産（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表-1の4種とした。

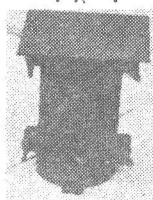


表-1 コンクリートの配合

配合	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランの範囲 (mm)	単位量 W (kg)	単位量 C (kg)	水比 (%)	単位量 S (kg)	単位量 粗骨材量 (kg)	単位量 細骨材量 (kg)
A ₁	25	5	184	439	42	41	713	1040
A ₂	"	15	210	501	42	37	593	1040
B ₁	"	5	184	354	52	44	782	1040
B ₂	"	15	210	404	52	40	683	1040

表-2 実験計画表

配合	スラン (mm)	熱気養生時間 (分)	60				80				100				120			
			0	1	2	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
A ₁	5	2分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		4分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		6分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		8分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A ₂	15	2分					○			○		○		○		○		○
		4分					○			○		○		○		○		○
		6分					○			○		○		○		○		○
		8分					○			○		○		○		○		○
B ₁	5	2分					○			○		○		○		○		○
		4分					○			○		○		○		○		○
		6分					○			○		○		○		○		○
		8分					○			○		○		○		○		○
B ₂	15	2分					○			○		○		○		○		○
		4分					○			○		○		○		○		○
		6分					○			○		○		○		○		○
		8分					○			○		○		○		○		○

○印 実験を行った組合せ。

3 実験方法 コンクリートの練りまぜは手練りにて、空練り2分、本練り3分とし、供試体は $\phi 10 \times 20$ cmの鋳鉄製型わく（写真-1）にコンクリートを2層につめ、各層15回つきかため、その型わくの上面へ5%厚のゴム板と3%厚の鉄板をかさねて、ボルトで締め付け密封した。これは熱気を直接コンクリートに与へ急激に乾燥すると、強度の低下、ひびわれの原因となる恐れがあるので、コンクリート中の水分の蒸発を防ぐ目的である。実験は前養生時間（コンクリートを型わくに詰めてから熱気養生を行うまでの時間）0, 1, 2, 3時間の4種、熱気温度60, 80, 100, 120℃の4種、熱気継続時間2, 4, 6, 8時間の4種で、その組合せは表-2の通りである。型詰めした供試体は密封装置を取付けて、所定温度の電気乾燥器に入れ、熱気を与へ、所定時間を経て電源を切り、その温度が室温に下るを待って密封装置を取りはずし、直ちにギヤッピングを行い、翌日より試験材令（1, 3, 7, 28日）まで水中養生を行った後1組各3本宛圧縮試験に供した。なお比較のため、各材令で標準養生の強度を求めた。

4 実験結果とその考察 図-1より熱気養生を行った供試体は初期材令ではその強度は標準のものに比してかなり大きく、その値は熱気養生の条件により異なるが、図-1の場合、その最大値は材令1日において3.9倍、3日では1.9倍であった。そして材令の進むに従い漸次その率は低下する。なおこの率は熱気温度が高い程著しい。また熱気養生時間は温度が100℃以下であれば初期強度発現に対しては長い方がよいようである。これらのことから最も養生初果を示す熱気温度は60~80℃程度であると考へられる。図-2より前養生の効果については、熱気温度の低い場合は初期材令に対しその

効果は殆んど見られないが、長期材令ではその効果はかなり大である。しかし熱気温度が高くなると上の傾向は全く逆となるので

前養生時間の効果は熱気温度によって異なることになる。熱気養生の効果は温度と時間に関係があるので、その相乗積である。熱気温度時で本実験値を整理すると図-3が得られた。

これによれば各熱気温度に対する最適な熱気時間を求めることができるはずである。図-3によればその最大の効果が得られるのは熱気温度時500前後である。なおこれは%にも関係があるようで、その比の大きい程効果は大きい。

以上の事柄をまとめると、熱気養生による硬化促進の効果は熱気温度60~80℃で熱気温度時として500前後が最適と考えられる。この附近では初期強度の増進がかなり大であり、しかも長期強度の低下もわずかなのであろう。

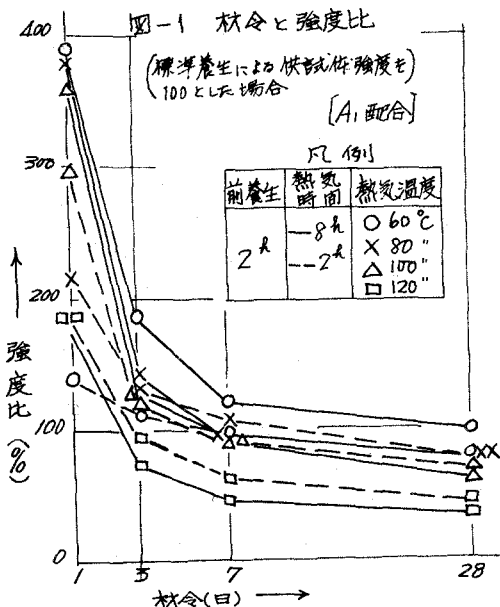
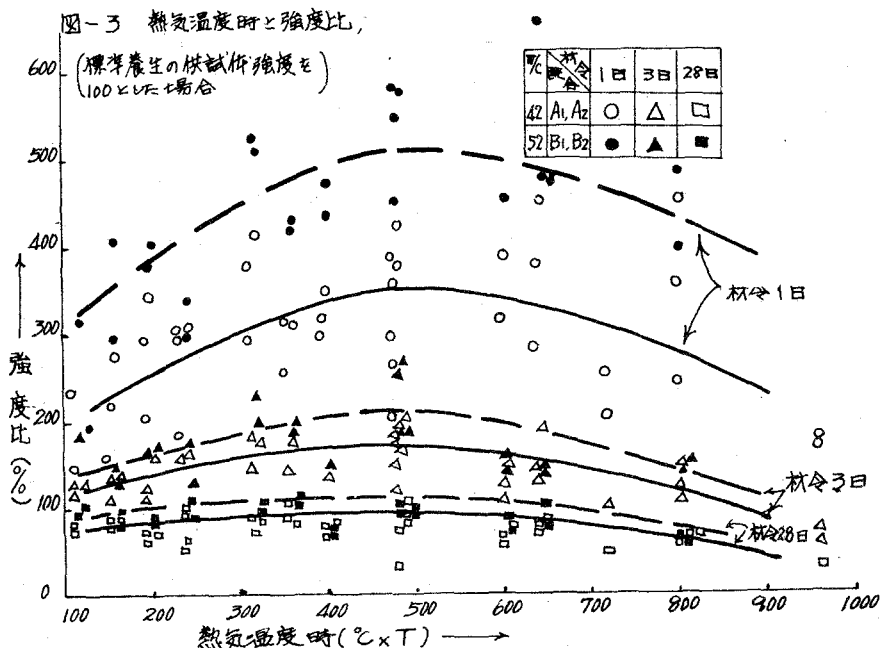
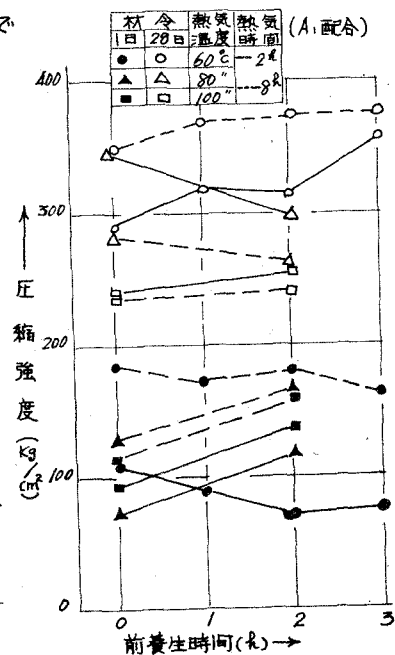


図-2 前養生時間と強度



促進の効果は熱気温度60~80℃で熱気温度時として500前後が最適と考えられる。この附近では初期強度の増進がかなり大であり、しかも長期強度の低下もわずかなのであろう。