

大阪工業大学 正員 児玉武三
〃 〃 鶴飼光夫

1 まえがき.

寒中に打設するコンクリートは、打込み後凍結しないように十分に養生しなければ凍害により、その強度は低下して破壊の原因となる。本文はモルタル供試体を用いて、これらの寒中に打設されたコンクリートの凍害による強度の低下を防ぐための、養生時間と養生温度との関係を調べるとともに、混和剤（塩化カルシウム、ポゾリス No.10）を添加した場合の効果をも調べた、そしてその必要とする養生時間と養生温度を検討するため、3の実験を行った結果の報告である。

2 使用材料とモルタルの配合

使用したセメントの物理的性質

比 重	粉粒 細み度 (沸湯法)	安定性	凝 結			ろ 過 値 (No.100)	曲げ強さ (kg/cm ²)			圧縮強さ (kg/cm ²)		
			注水量 (%)	始凝 時間 (分)	終凝 時間 (分)		3日	7日	28日	3日	7日	28日
3.15	1.8	良	27	230	345	209	30	49	68	117	200	300

実験に用いたセメントは普通ポルトランドセメント（A社製）、細骨材は豊浦標準砂を用いた。混和剤は塩化カルシウム、ポゾリス No.10 の2種類で、その添加量はいずれもセメント重量の1%とし、使用水に混ぜて溶液として用いた。モルタルの配合は1種類で、その配合比は1:2.7% = 65% である。

3 実験方法 恒温室にてJIS R5201 セメント物理試験方法に準じ

て、成形した供試体（4×4×16^{cm}）を型枠のまゝビニール袋に入れて密封した後、実験計画表に従い、養生温度 20℃、40℃、60℃ の3種について、養生時間を0、6時間、12時間、1日、3日、7日、28日の7種の組合せによつて、養生したそれぞれの供試体を低温試験機（-5℃にセットした）内で凍結させて、打込み日より1日、3日、7日、28日の4種の材令についてそれぞれ圧縮および曲げ試験を行った。

4. 実験結果と考察

図-1は20℃で養生した供試体を標準として、その各材令の圧縮強度をおのおの100とし、それぞれの養生温度と時間で養生し、-5℃で凍結させたものの各材令における圧縮強度比を示したものである。図-2および図-3は、ポゾリス、塩化カルシウムを添加した場合の各材令の圧縮強度比を示したものである。以上の実験結果より

養生温度20℃の場合、3日間養生しても材令28日においては、その強度は標準の50%に満たず、7日養生でようやく標準の70%程度となった。標準強度の80%を得るためには10日以上養生が必要と思われる。つぎに養生温度40℃の場合、1日養生では材令28日において、その強度は標準の65%となり、7日養生では85%程度となる。また養生温度60℃の場合、1日養生すれば温度効果により、その強度は材令7日まではいづれも標準よりも30%程度上回るが、しかし材令28日に至ると標準よりも低くなり、さらに養生温度40℃の時の強度よりも若干低くなった。混和剤として、ポゾリス、塩化カ

実験計画表

		養生温度			-5℃		
		20℃	40℃	60℃	20℃	40℃	60℃
養生時間	材令	0	6	12	1	3	7
	0	1	0	0	0	0	0
6時間	3	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
12時間	1	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
1日	1	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
3日	3	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
7日	7	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0

○印実験した箇所

ルニウムを添加したが、その結果両者は大体同じ傾向を示した。養生温度 20°C の場合、12時間程度の養生であればその効果は少なく、無添加の場合と大体同じ値を示した。しかし3日以上養生すると材令7日では、その強度は標準を上回り、材令28日では3日養生で標準の70%、7日養生で標準の80%となった。養生温度が 40°C 、 60°C と高くなるに従って初期材令では、その強度は標準より大きく現れるが、材令28日になると何れも低くなり、標準の95~75%程度の値を示した。

5. むすび 以上の事柄より真中に打設するコンクリートの養生温度とその時間の決定は、打設時の気温状態に左右されるが、養生温度は 40°C 程度までなれば、なるべく温度を高くしてコンクリートの硬化を促進しておいた方が、低い温度で長時間養生するよりも有利と思われる。また混和剤を用いても、その効果を得るには、無添加の場合と同様にその養生温度は高い程よいと考えられる。

図-1 材令と強度比の関係

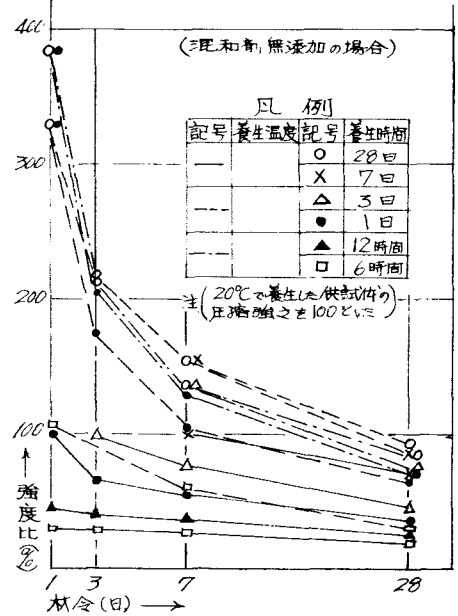


図-3 材令と強度比の関係

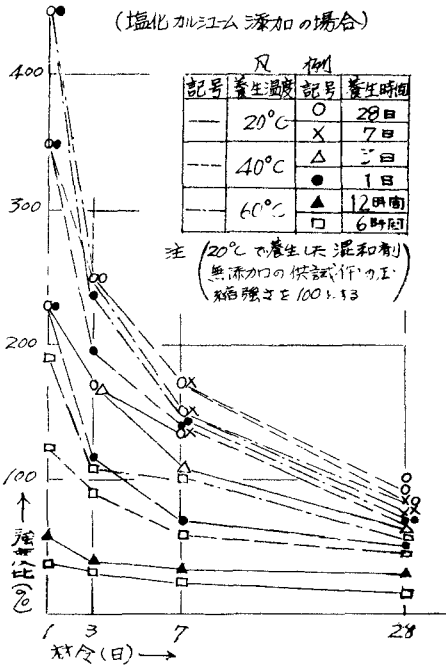


図-2 材令と強度比の関係

