

コンクリート品質の早期判定のための現場試験について

東北地建 東北技術研究所 正会員 鎌田 林雄
北川 健男

よ え が き

コンクリートの品質管理における特長値としては、スランプ、空気量のほか、最終的には一般に投下28日の強度が用いられて品質の判定を行ってきた。しかし、この場合試験結果を得るまで長時間を要するため、ややもすると義務的になりがちで、品質に異状が発見されてもその後のアクションを起しにくいことがあり、品質管理の障害となっていた。このようなことから、早期にコンクリートの特性値を把握し、品質管理をすかやかに工事の工程管理に反映させることが懸念の課題だった。本試験は、表-1に示すように種々の早期判定法が研究されている中で「温水による促進強度試験方法」について行ったものであり、実際工事現場で品質管理を行った場合、実状に見合った試験方法であるか、管内工事技術所の工事現場で行った。実施して得られた結果をもって、室内試験と現場試験との条件の相違による試験の精度、変動等を解析するとともに、現場の品質管理に実施した場合の試験費を検討し、実施例の少ない検査資料の蓄積のために行ったものである。

表-1 コンクリート早期判定に関する各種試験方法

方 法	相 関 関 係 の 種 類	主な試験器具費 (円)	作業人員 (人)	試験時間	誤 差	現場への適用上の問題点	備 考
7 日 強 度	$\sigma_7 \sim \sigma_{28}$	100	2	7日	• 20~30 kg/cm ²	誤差を小さくするために供試体の温度管理が必要	
促 進 強 度	$\sigma_3 \sim \sigma_{28}$	350	2	2日	10% 以下	同 上	
洗 い 分 析 法	W/C $\sim \sigma_{28}$ (セメント・骨材の比重・骨材の粒度)	70	2	50~100分	• • 10% (15~2%)	洗浄水が必要、試験にやや熟練が必要 測定値のチェックが必要	
比 重 計 法	比 重 $\sim C$ W/C $\sim \sigma_{28}$	95	2	25分	• • 10% (2%)	相関関係を得るのに注意が必要	
塩 酸 添 加 法	温度上昇 $\sim C$ W/C $\sim \sigma_{28}$ (セメント・骨材の比重)	85	2	25分	• • (2%)	塩酸の取扱いに注意が必要	普通、早強ポルトランドセメントについては既知の関係が利用できる
炎 光 光 度 計 法	炎光光度計の読み $\sim C$ W/C $\sim \sigma_{28}$	500	1	10~15分	• • (2%)	化学薬品の取扱いには注意が必要 試験に熟練を要す	

(注) • は標準誤差 • • の () 内は水セメント比の誤差

1. 内 容

1-1 試験調査概要

試験調査概要は表-2に示すとおりである。

1-2 試験方法

品質管理試験に先立ち、あらかじめ早期投下の促進強度と投下28日の標準強度との関係式を求めておく必要がある。

試験方法は、従来の試験方法とほぼ同じであるが、異なる点は施工日の試料採取から翌日の型枠脱型まで現場放置し、ものを、外気温による温度差をなくすため、前置養生として発泡スチロール製の断熱箱に収納した。また脱型後標準養生室へ入る。

表-2 試験調査概要

施 工 場 所	仙台工事事務所管内 (一般国道4号)									
施工構造物	こ線橋下部工 (橋台)、両渠工									
試験時期	昭和48年8月~11月									
配合基準	東北地方建設局生コン標準配合基準									
	区分	種類	G _{max} (kg/cm ³)	Air (%)	SI (cm)	W/C (%)	減水剤	C		
	③	A種	210	25	4.5	8	55	使用	—	
	④	A種	225	25	4.5	8	55	使用	—	
配 合	生コンクリートの現場配合									
	区分	G _{max} (mm)	SI (cm)	Air (%)	W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m ³)			
	③	25	8 ⁺ 1.54.5 ⁺ 1.0	55	38.4	146	265	720	1155	1.06
	④	25	8 ⁺ 1.54.5 ⁺ 1.0	53	38	146	275	710	1155	1.10

代りに高温水槽に入れ、セメントの水和反応を促進
させ、比較的早期（数日の時間）に試料の日に近い
強度をもつて強度試験を行うことである。現場にお
ける強度試験は図-1のように行った。

2 結果と考察

試験は、②配合は5回採取し、計5本の供試体につ
いて実施し、また、③配合は5回採取し、計5本の
供試体について実施した。

現場試験から得られた統計量を列記すれば表-3
のとおりであり、促進強度と標準強度の関係は図-
2に示すように相関性が強くこの結果から促進強度で品質管理が
できたということがいえる。また利用時期が早いのでアクション
がとりやすく、形式的になりがちであった品質管理が、合理的に
も意義が強いなど有利な点がある。

ただし今回の試験値には、まだ幾分バラツキがあるので促進強
度に移行する場合は、促進強度数回採取するごとに標準強度/回
採取するといふチェックを含めた管理方式で行うことが、ある段
階までは必要である。

試験にあつての注意点、問題点と重要な事項の欠
けとよりである。

1) 促進強度試験は温水で養生を行うので、強度の
伸びが大きいことから規定の時間で行う必要があり、作
業サイクルが変則にならないことがあって従来より時
間的に拘束される。

2) 今回の試験は中程度の強度で行ったものである
が、高強度のイングリートで行えば変換係数はもう少し
大きくなると思われる。

3) 曲げ強度試験を促進強度で行った場合、標準曲
げ強度との相関関係・変換係数は如何ほどか。

4) 促進強度から試料の日に近い強度を推定する場合、
当然誤差が生じるが、規格値を定める場合の誤差の範囲
をどのくらいにとるか。

5) 低熱セメント・硬化遅延剤混入のさいの試験値
のとり方（効果性）

あとがき

現場試験では、数多いサンプリングと各種の測定を行
うことを目的にのぞんだが、重量構造部などのイングリ
ート打設回数が多く苦慮した。今後にも多数の技術者
に利用を願ひ、利用の有力な足掛を各方面から与えて
いただければ幸いと考へている。

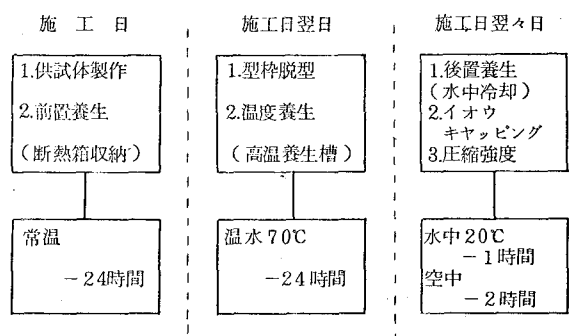


図-1 促進強度試験の手順

表-3 圧縮強度試験結果の統計量

区分 番号	種別	個数	平均 値 kg/cm ²	標準偏差 kg/cm ²	変動係数 %	最大値 kg/cm ²	最小値 kg/cm ²	備 考
②	σ_5	23	119	17.0	9.2	141	94	700°C 温水養生
	σ_{28}	23	185	11.5	9.7	225	155	標準養生
③	σ_5	15	140	20.6	14.7	189	121	700°C 温水養生
	σ_{28}	15	230	22.5	9.8	280	176	標準養生

注) 1. 供試体はすべて10×20cmを用いた。

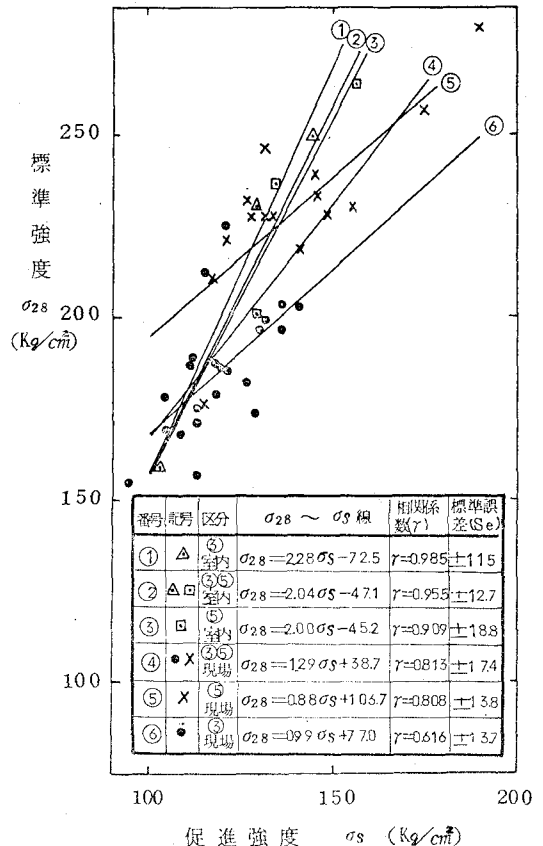


図-2 促進強度と標準強度の関係図