

(5—13) 五十里ダムコンクリートのパイプクーリングについて

正員 建設省関東地方建設局 ○荒 井 力
正員 同 高 橋 国 一 郎

五十里ダムは昭和 27 年度において 10 月 10 日より 12 月 25 日まで 6400 m^3 のコンクリートを打設したが、わが国最初の試みであるパイプクーリングを行つた。ダム地点の河底は V 字型に浸蝕されているので、この部分を埋戻す主旨で最底部標高 476 m から同 489 m までを打設し、基盤の形に応じて 4 ブロックに分け、各リフト 0.75 m とした。各ブロック、各リフトごとに冷却管を埋設し、打設直前から引続き 16 日間冷却水を流し、抵抗温度計により温度を測定した。冷却管は外径 1" 厚 1.4 mm の薄肉鋼管、継手は鹿島カップリング及び圧溶接を使用、冷却水は河水をそのまま使用し 1 日 1 回流向を変えた。管内の流速は 60~120 cm/s を標準とした。その結果コンクリート温度は打設後約 24 時間で最高に達し 5~10°C 上昇、その後は次第に下向、次のリフト打設により多少の上昇をみ、その後は下向をつづけた。冷却水の出入口の温度差は 1~5°C で普通約 3°C 程度である。コンクリート温度は打設時の気温に支配され、最高は気温 16°C 打設コンクリート温度 17°C、コンクリート最高 22.5°C で 16 日後にはコンクリート温度 15°C であつた。一般に 16 日後の温度はコンクリート打設時の温度と近い値を示した。継手グラウトのための第 2 次の冷却は各ブロックとも約 40 日間で 5°C まで降下させることができた。冷却水は 1~4°C であつた。

(5—14) ミキサの練り混ぜ性能試験についての考察

正員 東大生産技術研究所 工博 ○丸 安 隆 和
正員 同 水 野 俊 一

ミキサの練り混ぜ性能を試験するにあつて、コンクリート中のモルタルの均等性を測る方法の精度、及び実際にミキサで試験した結果について述べるとともに、不均等係数の最大限界が 1 回の試験に対して与えられている場合に、その試験回数が増加すると、それらの不均等係数の平均の限界がどのような値を示すかと云うことについて述べる。

(5—15) コンクリートと作業管理における計量誤差の問題

正員 九州大学応用力学研究所 工博 篠 原 謹 爾

コンクリート作業の科学的管理については多くの研究問題が残されているが、著者は原料の計量誤差について若干の予備実験を行つたのでその結果を報告する。土木学会制定のコンクリート標準示方書によると、セメント及び骨材に対し $\pm 3\%$ まで、使用水量に対して $\pm 1\%$ までの計量誤差がみとめられている。原料計量の管理において、示方書の限界内にあるように常に調整せられていれば、つくられたコンクリートの品質(特に圧縮強度)に、果して有意の変動を生じないものであるか否かを確かめるのがこの実験の目的である。使用した材料はセメント 3 種、砂は室見川産 $F.M=3.11$ 、砂利は筑後川産 $F.M=7.44$ で、粒度曲線はいずれも標準示方書に規定された限界内に大体はいつている。骨材の計量誤差については、セメント量を 300 kg/m^3 、 G/S を 1.0, 1.5, 2.0、水セメント比をそれぞれ 60, 55, 55% とした配合を標準とし、これに対し、砂及び砂利の計量誤差がそれぞれ $+3\%$ 、 -3% 及び -3% 、 $+3\%$ の場合における強度の差異を調べた。セメントの計量誤差については、セメント量を 250, 298, 353 kg/m^3 、水セメント比それぞれ 71, 56.2, 47.8% (スランズそれぞれ 8, 6.5, 9 cm), G/S 1.5 を標準とし、セメント量を標準のものから約 $\pm 3\%$ だけ変化させた場合の強度の変動を調べた。水の計量誤差については G/S 1.5、セメント量約 300 kg/m^3 とし、水量を 166, 167, 168, 170, 171 kg/m^3 (計量誤差は 166 kg/m^3 を標準とし 0.85, 1.75, 2.54, 3.4%) にかえた場合の強度の変動を調べた。実験結果を推計学的

に検定してみると次のことが知られた。

(1) 骨材の計量誤差 $\pm 3\%$ 以内の範囲では、強度の平均値において若干の差異を示す場合もあるが、有意な差異を与えるとは云えない。

(2) セメントの計量誤差 $\pm 3\%$ 以内の範囲では有意の差を与える場合もあるが、一般的に差はあるとはいえない。

(3) 水の計量誤差 2.0% 以内ならば有意の差を与えるとはいえない。

従つて標準示方書の計量誤差に対する規定は一応妥当のように思われる。しかし、さらに広範囲の実験を行うことにより、検討を加える必要があり、著者は明確な管理の基準を指示できるように研究を進めたいと考えている。

この実験は九州大学土木工学科本年度卒業生水田宗昭、田中 昭の両君及び助手丸山 栄、薄 慶治両氏の援助によつて行われたものであり厚くお礼を申上げる。

(5-16) 遠心力によるコンクリートの締固めについて

正員 国鉄鉄道技術研究所 杉 木 六 郎

1. 研究目標 鉄筋コンクリートボール、パイルあるいはパイプ等中空円筒型のコンクリート製品は、回転により生じる遠心力を利用して締固めを行う場合が多い。この方面の基本的な実験資料が少ないので、次の諸点を目標に実験を行った。

写真-1 遠心締固め装置

(1) 回転速度の影響、(2) コンクリートの水セメント比と強度との関係、(3) コンクリートのコンシステンシーの影響、(4) AE 材混和の影響。

2. 実験方法 遠心用供試体は、外径 26 cm、内径 16 cm、高さ 32 cm の中空円筒型で、これを無断変速機付き遠心機により締固め成型した(写真-1)。遠心供試体は回転軸の方向に圧縮して強度を求めた。遠心供試体と平行して標準供試体をつくり試験して、両者を比較した。

3. 実験結果 (1) 回転数の影響 回転数を 250~1000 RPM (回転により生じる遠心力は円筒型内壁面で 5.6~89 g) に変化し試験した。600 RPM 以上では、強度におよぼす影響は判然としなかつた。250 RPM (遠心力 5.6 g) では、締固め成型できなかつた。成型に必要な遠心力は 8 g 以上でなければならない。

(2) コンクリートの水セメント比と強度との関係 遠心締固めによれば、回転中に余分の水はしぼり出されるから、水セメント比の強度におよぼす影響は僅少であるとは一部には考えられていたが、本実験により、水セメント比が直接強度に関係することが明らかとなつた(図-1)。

(3) コンクリートのコンシステンシーの影響 コンクリートの水セメント比を一定 ($w/c=0.45$) とし、スランプを 0.5~11 cm に変化して、遠心締固めに対する影響を調べた。その結果、(i) スランプ 2 cm 以下では遠心締固め効果は発揮されにくい。(ii) スランプの大きい場合程強度は大となつた。

(4) AE 材混和の影響 表-1 に示すように、エントレインドエアの増加に従いコンクリ

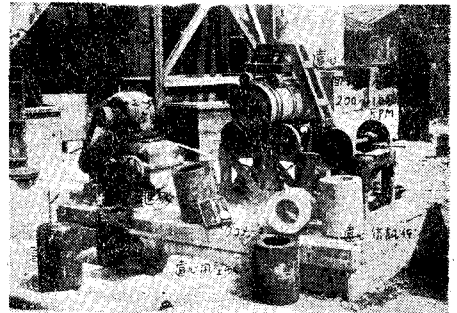


図-1 水セメント比と強度との関係

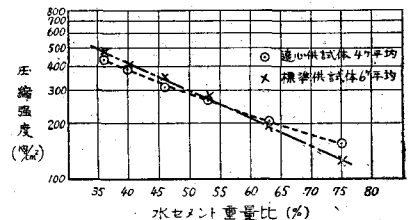


表-1 AE 材混和の影響

回転数 (RPM)	使用 AE 材 (g)	コンクリート				圧縮強度				試験 時のコ ンクリ ート の含水 率 (%)
		AE 量 (%)	セメント 使用量 (%)	水セメント 比 (%)	スランプ (cm)	遠心供 試体 (MPa)	標準供 試体 (MPa)	遠心供 試体 (MPa)	標準供 試体 (MPa)	
450 RPM 60分間	なし	0	375	47	6.5	280	284	246	235	14
	ゲンソールレジン	6.6	356	44	8	292	173	244	224	
	ボツリス	6.0	354	44	19	278	205	247	224	
400 RPM 10分間	なし	0	400	48	13	381	395	249	235	28
	ゲンソールレジン	6	362	48	13	376	224	245	219	
	ゲンソールレジン	11	362	48	14	298	138	241	206	