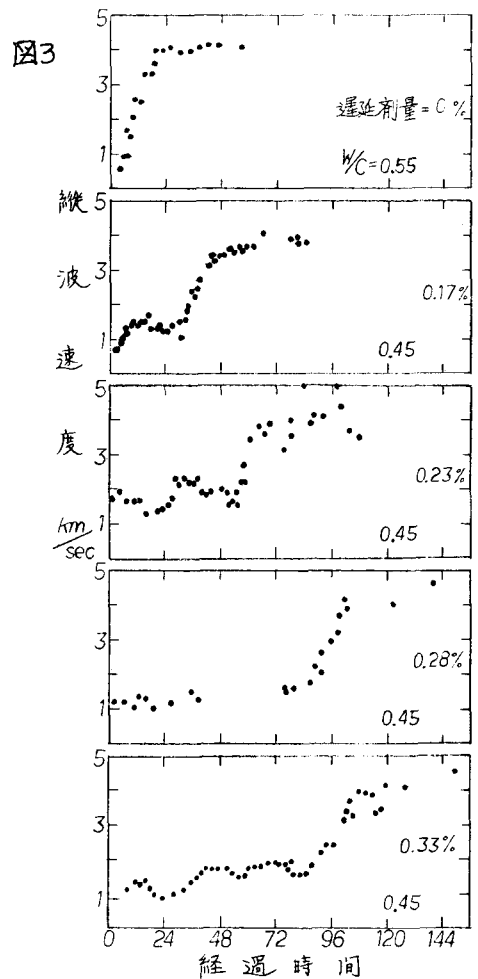
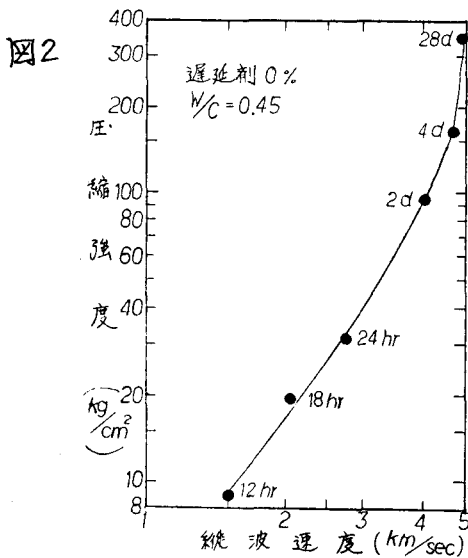
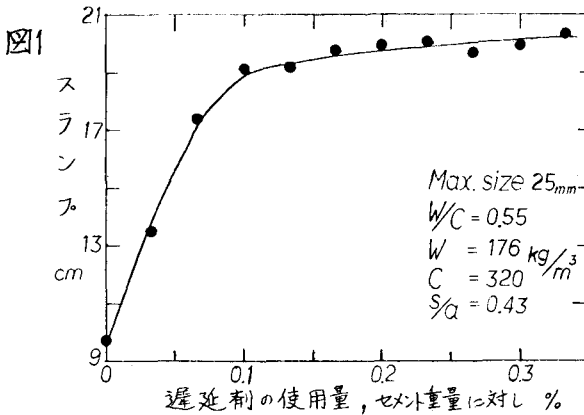


マスコンクリートを1リフトづつ打継いで行くと、旧リフトの表面処理には、多くの労力と水を用いなければならず、この排水の処理にも多額の経費を必要とする場合が多い。新旧リフトのコンクリートを一体化するには、旧コンクリートが“グリーン”なうちに上のリフトを打ち、このコンクリートを締固めるさい、旧コンクリートをも再振動する方法もある。旧リフトの打込み後数日経って再振動しても、打継ぎ部のコンクリートに悪影響を生じさせないためには、遅延剤を旧コンクリートに用いて凝結・硬化の速度を調節する方法と採り、再振動可能限界を数量的に知る方策を実験的に調べた。

遅延剤にはオキシカルボン酸塩を主成分とする液体(比重1.17, 100℃における蒸発残量33%)を用いた。これのみを使用したとき、コンクリートの空気量は1~2%にすぎなかったため、リグニンスルホン酸塩系のAE減水剤をも併用して、空気量を多くした。この遅延剤を原液でセメント重量の1% (蒸発残量として0.33%, 以後蒸発残量としてセメント重量に対する百分率で示す) までは用いたとき、その減水効果は図1のようであり、0.1



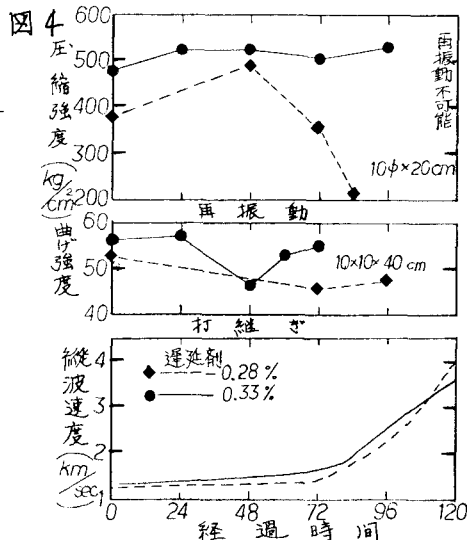
%までの減氷効果が大きかった。粗骨材の最大寸法 120mm, 空気量 3.5%,  $W=76 \text{ kg/m}^3$ ,  $C=170 \text{ kg/m}^3$ ,  $A/a=0.21$  のマスコンクリートを目標として, これを湿式ふるい分岐したとして, 粗骨材の最大寸法 25mm, スランプ 5cm, 空気量 5.0%,  $W=123 \text{ kg/m}^3$ ,  $C=273 \text{ kg/m}^3$ ,  $W/C=0.45$ ,  $A/a=0.39$  のコンクリートを練り, これらを実験に用いた。

コンクリートの硬化の進行至速と非収縮的に数量として知るために, コンクリート中の微波 (50 KHz) が伝播する速度を測定した。図2と図3に示したように, 凝結・硬化の初期は  $1 \sim 1.5 \text{ km/sec}$  程度であった速度が, 時間とともに増大して最終的に  $4.5 \sim 5 \text{ km/sec}$  となる経過は, 圧縮強度が  $10 \text{ kg/cm}^2$  以下から  $400 \text{ kg/cm}^2$  へと材令とともに増進する過程と密接な関係があること (図2), 遅延剤を用いた場合  $1.5 \sim 2 \text{ km/sec}$  のほとんど一定の速度が1~4日間測定され, グリーンな状態が持続されており, その後速度の増大が急にいちじるしくなり, 1日間のうち  $4.5 \sim 5 \text{ km/sec}$  の硬化状態に急勾配で達するという明確なパターンが認められたこと (図3), などから, 縦波速度を再振動可能限界の判定目安とした。図4において, 圧縮強度試験体 ( $10\phi \times 20\text{cm}$ ) は練りませ直後打込み, 96時間までの所定時刻に内部振動機 (棒径 27mm, 出力 220W, 12,000~13,500 rpm) を用いて10秒間再振動し, 材令 28日まで水中養生した。曲げ試験体 ( $10 \times 10 \times 40\text{cm}$ ) は縦打ちとし, 下半分に遅延剤コンクリートを打ち, 所定の経過時間後, プレーンコンクリートを上半分に打継いだ。このさい上述の内部振動機を下半分に深さ 15cm 押し込み10秒間再振動した。上半分のコンクリートの材令 28日で, 3等分法によって曲げ強度試験を行った。図4の結果から, 縦波速度が  $1.5 \text{ km/sec}$  までであれば再振動によって強度が低下することはないものと思われた。

表1は, 遅延剤 0.33% コンクリートにプレーンコンクリートをお継いだ曲げ試験体の強度結果である。打継ぎ時間は 72 時間としたのは, 図3に示したように, 遅延剤を 0.33% 使用すれば速度は  $1.5 \sim 2 \text{ km/sec}$  以下であり, 十分に再振動が可能であると予想したからである。遅延剤コンクリートおよびプレーンコンクリートそれぞれの一本物試験体の曲げ強度  $52 \text{ kg/cm}^2$ , 変動係数 5~6% に比べて, 打継いだ場合は強度は 100~85% であり, ばらつきは 1~2 倍であった。打継いだ試験体はすべて, 中央載荷位置にあるお継ぎ目で折れた。

以上の結果から, 遅延剤を用いれば, 3日後においてもコンクリートの表面処理をせず, 新コンクリートを再振動によって打継ぐことができ, この再振動可能限界として, 縦波速度  $1.5 \sim 2 \text{ km/sec}$  以下を目安とするのがよいと考えられた。

再振動可能時間を 1 週~10 日まで延長すること, 遅延剤コンクリートの断熱温度上昇を調べることに, この温度上昇が再振動可能限界に及ぼす影響を確かめること, 現場における再振動打継ぎ方法 (振動機, 締固め程度, 遅延剤を打継ぎ部の限られたコンクリートのみに用いる方法), などが今後の研究課題であると思われる。



|                        |                    |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| 表1                     |                    | 打込み  |      |      |      |      |      |
| 10×10×40 <sub>cm</sub> |                    |      |      |      |      |      |      |
| 打込み順序<br>A→B→C*        |                    |      |      |      |      |      |      |
|                        |                    |      |      |      |      |      |      |
|                        |                    |      |      |      |      |      |      |
|                        |                    |      |      |      |      |      |      |
|                        |                    |      |      |      |      |      |      |
| 曲げ強度<br>(28日)<br>(平均)  | kg/cm <sup>2</sup> | 54   | 54   | 46   | 44   | 57   | 51   |
|                        |                    | 50   | 50   | 45   | 42   | 51   | 49   |
| 標準偏差                   | %                  | 2.97 | 2.62 | 2.62 | 5.03 | 5.54 | 6.80 |
|                        |                    | (52) | (52) | (44) | (52) | (47) | (47) |
| 変動係数                   |                    | 5.7  | 5.1  | 6.1  | 9.7  | 11.8 | 14.4 |

\* A: 遅延剤 0% コンクリート, B: 遅延剤 0.33% コンクリート, A を直後打込んだ。  
C: A と同配合コンクリート, B の 72 時間後に打継いだ。