

(株) 鴻池組 正員 川上正史
正員 大橋 昭
正員 松生隆司

1. まえがき

前報¹⁾において、加振セメントペースト（以後、VCPと呼ぶ）を用いたモルタル（以後、VCPモルタルと呼ぶ）の圧縮強度と通常の方法で作製したモルタル（以後、普通のモルタルと呼ぶ）のそれを比較した結果、前者が後者に比べて常に高強度であることを確認し、加振条件を包括して表現することができる振動入力エネルギー値を用いて解析を試みた。本報告は、この結果を踏まえて、VCPモルタルの実験をさらに拡充して解析方法の妥当性を確認し、最適なエネルギー値の範囲を定め、この範囲を参考にして作製したVCPを用いたコンクリート（以後、VCPコンクリートと呼ぶ）と通常の方法で作製したコンクリート（以後、普通のコンクリートと呼ぶ）の圧縮強度を比較検討したものである。

2. 実験の方法

普通ポルトランドセメント、川砂および最大寸法20mmの川砂利を用いた。加振試料のW/C比は0.25で、練り上り時のVCPのW/C比は0.55である。このVCPを用いたVCPモルタルおよびVCPコンクリートの練り上り時の配合は、それぞれ1:2.30、W/C=0.55および1:2.47:2.92、W/C=0.55である。VCPコンクリートの供試体作製方法等は図1に示す通りである。VCPモルタル供試体の作製方法等については報告済みであるのでここでは省略したい。¹⁾

加振は自重と剛性の異なる数種類の振動台に振動機を装着し、振動入力面に均質な1次元の調和振動を生起させ、最大加速度変位を $\pm 2.9 \sim \pm 65.9$ (g; 重力加速度)の範囲に変化させた。実験に用いた加振装置および基本的な測定方法については文

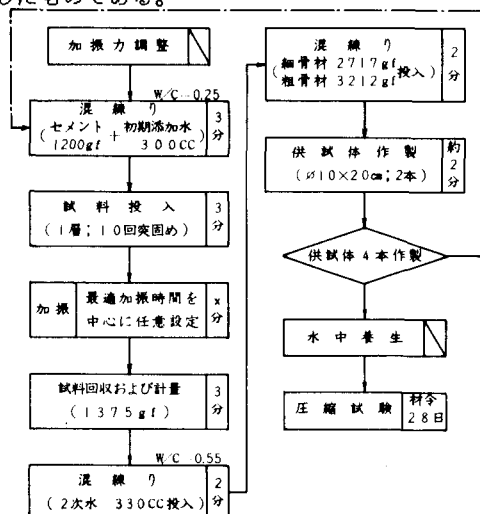


図1 VCPコンクリートの実験フロー

献¹⁾を参照されたい。

3. 加振による温度の影響

実験を始めるに当り、加振による温度影響がどの程度のものかを調べておいた。結果の1例を示すと図2のようになる。測定に用いた温度センサーの埋め込み位置は図中に示す通りである。装置は室内雰囲気中に開放されており厳密な意味での再現性はないが、図2

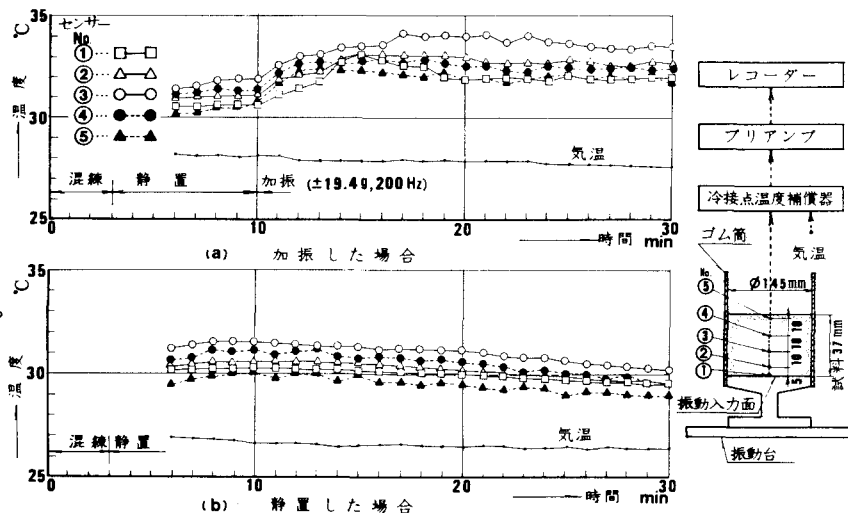


図2 加振による温度影響

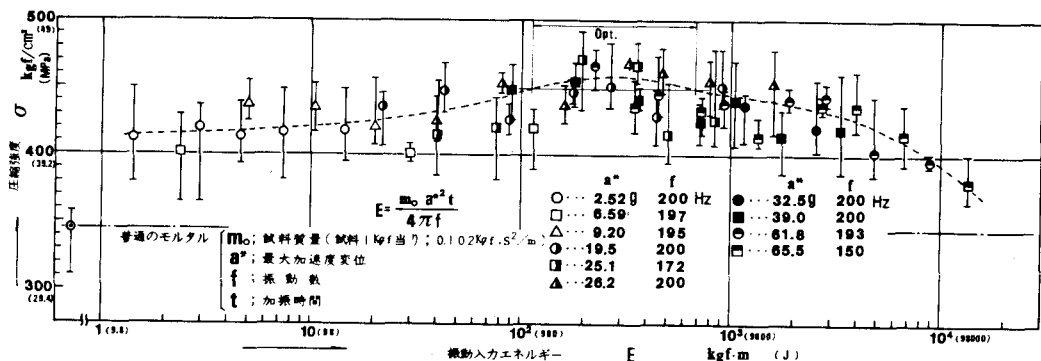


図3 エネルギーとモルタル強度の関係

によると加振後約5分で平衡に達しており、加振前から2～3℃の上昇が認められたにすぎない。すなわち、本実験の場合には加振による温度影響はほとんどないものと考えてよい。

4. モルタルの強度から評価される最適な振動入力特性

VCPモルタルの振動数200Hzにおける振動入力エネルギーと圧縮強度の関係を図3に示す。このうち振動入力エネルギー値は図中の式から算定した。¹⁾ VCPモルタルの強度は普通のモルタルのそれに比較して高い。また、エネルギーと強度の関係をマクロに見て相関づければ、図に示すようなピーク値をもつ曲線を描くことができ、本解析方法の妥当性を裏付けている。これによれば、極めて小さなエネルギー領域においても効果が現われていること、また大きなエネルギーを与えると良くないことが分る。いま、普通モルタルより30%高い強度の範囲を最適エネルギー域(図中のOpt.範囲)とすれば、加振力に対する最適な加振時間を図4のように設定でき、振動数を60Hzに選べば図中に示される範囲を算定できる。

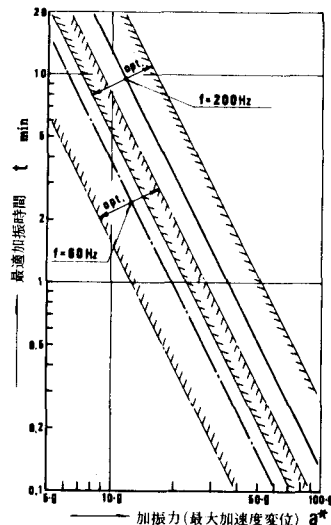


図4 加振力と最適加振時間の関係

5. コンクリート

の強度特性

図5は最大加速度変位と振動数の双方を変えた場合のコンクリートに対する図3と同じ関係を示したものであるが、この場合には図4に対応する最適エネルギー域を中心として加振条件を設定した。図によるとエネルギーと強度の関係はモ

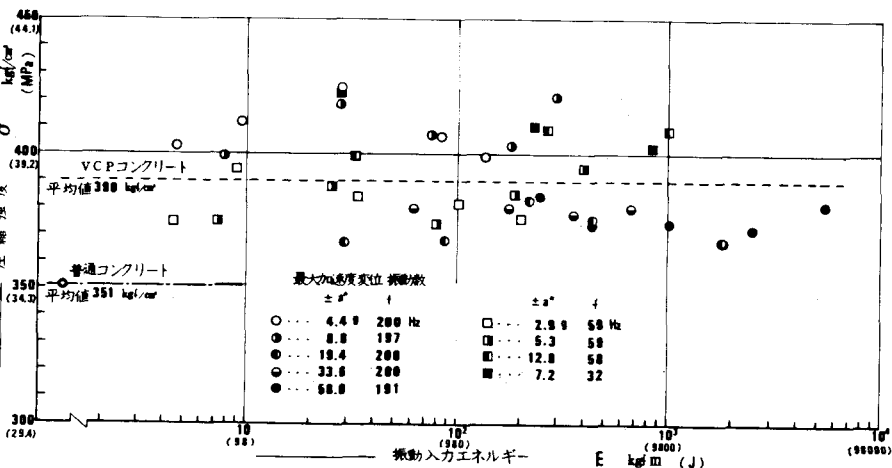


図5 エネルギーとコンクリート強度の関係

ルタルほど明確でなく相関性を推定することも困難である。また、振動数が強度特性に及ぼす影響も認められない。VCPコンクリートの強度を一括してその平均値を示せば、図中の破線で示される390 kgf/cm²となる。この値は普通のコンクリートの平均値351 kgf/cm²と比較すると約11%の強度増加となる。

本研究遂行に当り、摂南大学、吉本彰教授から有益なる御助言を戴いた。付記して感謝の意を表します。
 (引用文献) 1) 大橋、川上、土木学会第37回年次学術講演会概要集第5部門、1982