

近畿大学理工学部 正 水野 俊一

令 上 正 玉井 元治

令 上 正 前広 義晴

有機混和剤をモルタルに混入した場合、普通モルタルとくらべ伸び能力及び乾燥収縮が
いかに改善されるかについて実験したものです。

1. 実験概要

1) 使用材料 セメント：大阪セメント社製の普通ポルトランドセメント。(比重3.16)
細骨材：徳島県吉野川河口産の海砂を0.6mmフルイを通過したもの。(比重2.67 絶乾状態)
有機混和剤：アクリル系(アクリタイト)、合成ゴム系(ダウラテックス460)。なお、消泡
剤としてバラブを使用した。

2) 配合 セメント:砂の重量比を1:3とし、フロー値が170mmになる様に決定した。
なお、混和剤混入量はセメント重量比で5, 10, 20%, 消泡剤は混和剤混入量に対し、0, 2,
6, 10%をそれぞれに添加した。

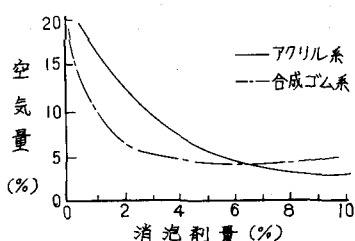
3) 試験方法 供試体は「セメント物理試験方法」により作成し、恒温恒湿室(温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 湿度 $60 \pm 5\%$)にて空中養生を行なった。所定の枚令にて曲げ強度、及び圧縮強度
試験を行なった。伸び能力は供試体の下側中央縦方向にゲージを貼り、曲げ強度試験を行
なって抵抗線動的歪測定器により破壊時の歪を測定した。荷重速度は40g/secとした。次に
乾燥収縮はコンタクトゲージにて枚令24時間を基長にして測定を行なった。同時に重量も
測定した。 W/C は(水量)/(混和剤中の水量)+(消泡剤)/(セメント)とした。

2. 実験結果と考察

1) 強度試験 アクリル系、合成ゴム系ともに混入量の増加に従い、曲げ強度、圧縮
強度とも増加する。又、消泡剤の添加がアクリル系の場合6%, 合成ゴム系の場合2%の
ときが強度的に最も大きい。すなわち、アクリル系 $5/10$, $6/20$ の配合においては、曲げ強度
 64.5 kg/cm^2 , 94.0 kg/cm^2 で、普通モルタル 38.0 kg/cm^2 とくらべると約1.7倍, 2.5倍となっている。合成
ゴム系 $5/10$, $6/20$ の配合においては普通モルタルの約1.6倍, 2.0倍である。同様に圧縮強度に
おいてもアクリル系で約1.2~2倍, 合成ゴム系では約1.2~1.6倍となっている。(枚令28日)
一方、消泡剤量は最低の空気量を示す消泡剤量より、わずかな目のときが圧縮曲げ強度
とも最大値となる様である。又、普通モルタルにくらべ、
混和剤を混入したモルタルは W/C が小さく、これも強度に
大きく影響を及ぼすものと思われる。(図-1, 図-2, 図-3参照)

2) 伸び能力 一般に混和剤を混入すれば、伸び能力
は普通モルタルより大きくなり、又、混入量の増加によっ
ても増大する。消泡剤を添加しないモルタルは、添加した
モルタルより大きな伸び能力を示すが、消泡剤量2~10%の

図-1 消泡剤量と空気量との関係



範囲内では、その量の多少による影響は少ない様である。棧令28日において、アクリル系モルタルは普通モルタルに比較して、9%の配合では約12倍、消泡剤を添加したものは約75~8倍となっている。しかし、5,10%混入したモルタルは消泡剤量に関係なく約2~4倍程度にとどまっている。同様に合成ゴム系においても、9%配合の伸びが大きく普通モルタルの約11倍を示す。(図-4参照)

3) 乾燥収縮 混和剤を混入したモルタルの乾燥収縮は一般に普通モルタルより小さく、アクリル系9%配合で約 60×10^{-5} 、合成ゴム系9%配合では 85×10^{-5} で、それぞれ普通モルタルの約 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ となる。しかし、混和剤量が少い場合には、普通モルタルより大きな収縮を示すものもある。アクリル系5,10%混入した場合、乾燥収縮量が小さいものは重量変化率も小さいが、20%混入では逆に重量変化率は大きい。又、空気量においても混和剤量5,10%混入では、空気量の少ないモルタルは収縮量が大きいが、混入量20%では空気量の少ないものほど収縮量も小さい。

合成ゴム系の5,10%混入した場合の収縮は、消泡剤量の有無による差は余りみられない。

図-2 曲げ強度と各配合との関係

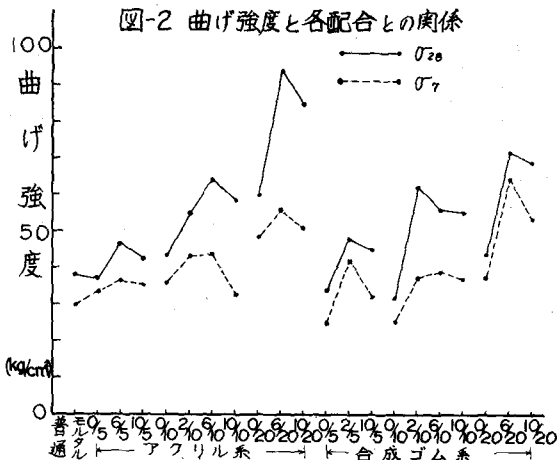


図-3 圧縮強度と各配合との関係

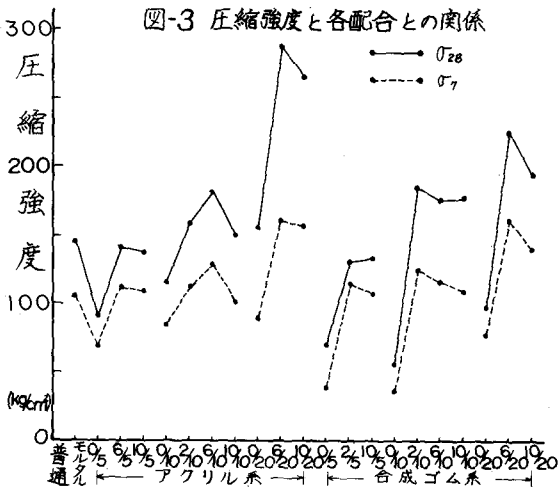


図-4 モルタルの伸び能力

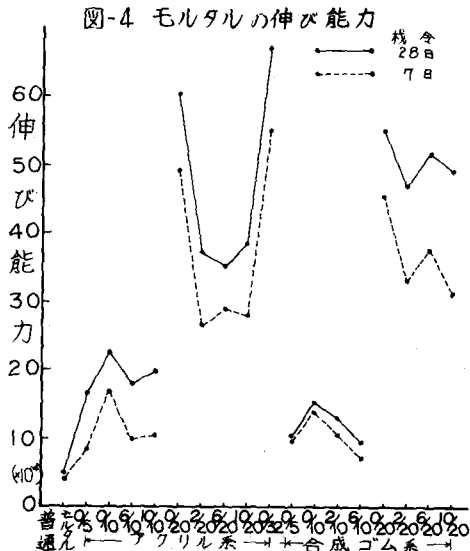


図-5 各配合における乾燥収縮量

