

V-16 モルタル練りまぜにおいてフロック状態のセメントを少なくする研究

東北学院大学 ○学生会員 木下 哲哉

〃 学生会員 佐々木 淳

〃 名誉会員 後藤 幸正

1. まえがき

モルタルの練りまぜを行う際、セメント分散剤のような混和剤を用いても、一般に、セメント粉末粒子は凝集してフロック状態を呈する部分、すなわち、まま粉ができやすい。まま粉部分には水が浸透しにくく、セメントの水和が阻害されるので、できるだけまま粉を破壊し、粒子間に水を浸透させることが望ましい。練りまぜの際にまま粉を押しつぶしたり、すりつぶしたりといった外力による方法で破壊しようとする場合、セメント粉末の他に骨材のような粒状のものが共存していたのでは、それらが邪魔をし、まま粉に効率良く破壊するための外力を加え難い。したがって、予めセメントだけを少量の水（一次水）で練り（一次練りまぜ）、その後に骨材と残りの水（二次水）とを投入し混ぜる（二次練りまぜ）こと、いわゆるダブルミキシングが有効であると考えられる。本研究では、このダブルミキシングの際の二次練りまぜにおいては、一般のモルタルミキサを使用したか、一次練りまぜでは、まま粉を破壊する効果を比較するため、モルタルミキサの他に調理器具であるスピードカッターをも使用した。このようにして、ダブルミキシングおよび一括練りまぜとで得られたモルタルのフロー値や圧縮強度値が練りまぜ方法、練りまぜ時間などの違いでどのような影響を受けるかを比較検討した。また、ミキサに投入する際の細骨材の表面水の状態（表乾状態、表面水率3%、及び表面水率5%）がモルタルの諸性質に及ぼす影響をも調べた。

2. 実験材料及び方法

(1) 使用材料

セメント：早強ポルトランドセメント、細骨材：宮城県北川産の川砂、AE減水剤

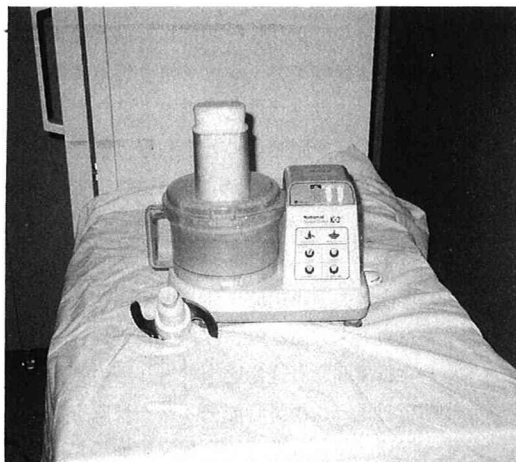
(2) 練りまぜ器具

モルタルミキサ：パドルの自転、低速104R/M、高速209R/M

スピードカッター（家庭用調理器具）：回転数2200R/M



モルタルミキサ

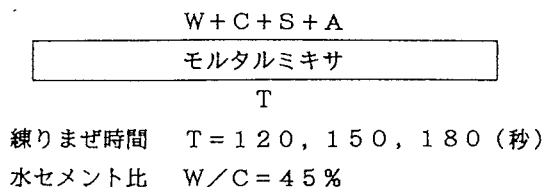


スピードカッター

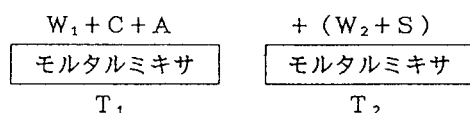
(3) 練りませ方法

練りませ方法は、以下に示すA法、B法、およびC法で行った。

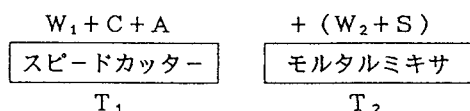
A法（一括練りませ）



B法（ダブルミキシング）



C法（ダブルミキシング）

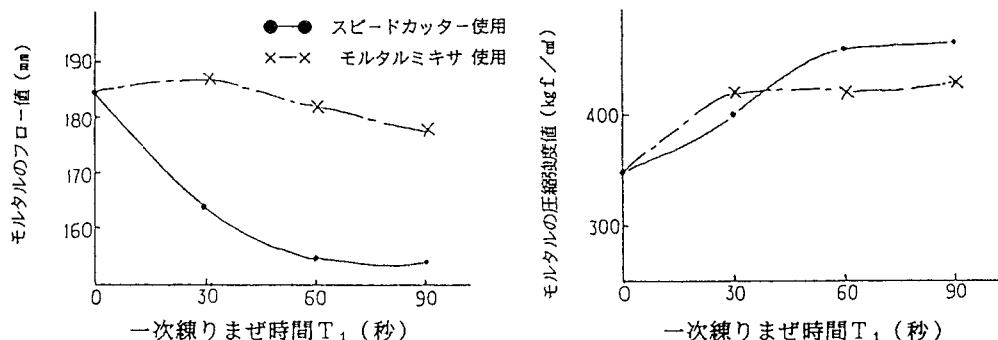


総練りませ時間 $T = T_1 + T_2 = 120, 150$ (秒)
 水セメント比 $W/C = 45\%$ ($W_1/C = 24\%$)

W_1 : 一次水
 W_2 : 二次水
 W : 総練りませ水
 $W = W_1 + W_2$
 C : セメント
 S : 細骨材
 A : AE減水剤
 T_1 : 一次練りませ時間
 T_2 : 二次練りませ時間
 T : 総練りませ時間
 $T = T_1 + T_2$

3. 実験結果及び考察

実験の結果、同じ総練りませ時間でのA法、B法、C法を比較するとA法よりもB法、C法の方が、フロー値は減少し、圧縮強度値は増加する傾向がみられた。また、B法とC法とを比較するとB法よりもC法の方がフロー値は減少、圧縮強度値は増加する傾向があった。この実験では、ダブルミキシングの一次練りませの際、スピードカッターを用いたことと、細骨材を二次練りませの際に投入したことにより、セメント粒子に外力がかかり、ままだ粉が良く分散されセメントと水と骨材との水和反応が有効に行われたと思われる。また骨材表面水率の違いにおいては、表乾状態の骨材に比べ、骨材の回りにある程度表面水を含んだほうがセメントペーストとの付着を良くしモルタルの強度発現に効果があった。



(図) ダブルミキシングにおけるモルタルのフロー値と圧縮強度値 ($T_1 + T_2 = 120$)