

V-28

モルタルの練り混ぜ方法
についての実験的研究

東北学院大学	○学生会員	鈴木安彦
〃		安部新一
〃	名誉会員	後藤幸正

1. まえがき

モルタルの練り混ぜを行う場合、セメント分散剤のような混和剤を用いても、一般に、セメント粉末の粒子は、凝集してフロック状態を呈し水が浸透しない部分、すなわちまま粉がある程度できるものである。まま粉になった部分には水が浸透しにくいので、強度発現に必要なセメントの水和が阻害されるので、できるだけまま粉を少なくすることが望ましい。まま粉を少なくするためには、セメント・水・骨材など各材料を練り混ぜる際に、一度に多くの水量を投入するのは好ましくなく、一般に先ず少量の水（一次水）を投入して練り混ぜ（一次練り）、次に残りの水（二次水）を投入して練り混ぜる（二次練り）といういわゆる「分割練り混ぜ」を行うのが、ミキサに全材料を一度に投入する「一括練り混ぜ」よりも効果的であるといわれている。また、まま粉部分に外力を加えて粉末粒子を分散させる、すなわち、混ぜるだけではなくいわゆる練るという作用を与えるのが、まま粉を減らすによいと考えられる。その際、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、それらが邪魔をしてまま粉に練りつぶすための外力を加え難いので、分割練り混ぜにおける一次練り際にはセメントのみを一次水で練り混ぜ、骨材は二次練りの際に二次水と一緒に投入して練り混ぜるのがよいと考えられる。

我々は、練り混ぜ方法の相違がフロー値や圧縮強度に対してどう影響するかを検討するために、分割練り混ぜにおいては、一次練り際にはまま粉をすりつぶす効果を高めるためにスピードカッターを用い、二次練り際にはモルタルミキサを用い、次に一括練り混ぜにおいてはモルタルミキサ用い、総練り混ぜ時間を同一にして実験を行った。また、ミキサに投入する際の細骨材の表面水の状態が（表乾状態、表面水率3%、表面水率5%の3つを比較した）モルタルの性質に及ぼす影響をも調べた。

2. 実験材料および材料

(1) 使用材料

セメント：早強ポルトランドセメント

細骨剤：宮城県北川産の川砂

(2) 練り混ぜ器具

モルタルミキサ：パドルの自転が低速 104 R/M、高速 209 R/M

スピードカッター（調理器具）：回転数 2200 R/M

(3) 練り混ぜ方法

練り混ぜ方法として、次の2種類で行った。

A 法〔一括練り混ぜ〕

使用器具 モルタルミキサ

練り混ぜ時間 $T = 120, 150, 180$ (秒)

水セメント比 $w/c = 45\%$

B 法〔分割練り混ぜ〕

使用器具 スピードカッター、モルタルミキサ

練り混ぜ時間 $T_1 = 30, 60, 90$ (秒) $T_2 = 90$ (秒)

水セメント比 $w/c = 45\%$ {一次練りの時 $w/c = 24\%$ }

3. 実験結果および考察

実験結果として、B法がA法と比較してフロー値が小さく、圧縮強度は大きくなった。さらに、分割練り混ぜにおいては、一次練りでスピードカッターを用いて行った練り混ぜは、一次二次とも同じモルタルミキサのみで行った練り混ぜと比較して、フロー値が減少し、圧縮強度は増加した。また、表面水率を変えた3つの細骨材の中で、表面水率3%の骨材が、フロー値、圧縮強度共によい値であった。

つまり、スピードカッターを使用したことと、細骨材を二次練り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、まま粉が分散され少なくなり、セメントと水との水和反応が有効に行われたと思われる。また、骨材の周りにある程度表面水を付着させることで、乾燥している骨剤に比べ、周りに付着している気泡をあらかじめ少なくすることで、結合面積を増やしモルタルの品質を高めたと思われる。