

大阪市立大学工学部 正員 水野倫一
 山縣邦夫
 神戶製鋼所 肥後春生
 〇有藤一孝

高炉滓細骨材(徐冷鉄滓、水滓)を使用したモルタル、およびコンクリートの配合、圧縮強度、曲げ強度、引張強度が川砂を使用したものに比べてどのように相違しているかを調べるため、実験を行なった。その結果を述べる。

1. 実験概要

モルタルについては、所定の水セメント比50、60、70%を有し、フローが190mmとなるように配合を定め、 $45 \times 15 \times 15$ mm 柱状試体による圧縮強度、引張強度試験を行い、また、コンクリートについては、単位セメント量を300%、スランプを5cmとなるように配合を定め、 $15 \times 15 \times 15$ cm 柱状試体による圧縮強度、 $15 \times 15 \times 5.5$ cm 両柱状試体による曲げ強度試験を行った。モルタル、コンクリート試体は、材令2日で脱型し水中(20±0.5°C)にて養生を行い、材令7、28、90、180、365日コンクリート試験を行った。また、軽量骨材として使用し水滓(2.0g比重)、メタライトは、材令2日で脱型し水中(20±0.5°C)に入れ、材令7日で空中に出し乾燥させ、試験2日前に両方水中に入れ試験直前迄養生した。

2. 使用材料

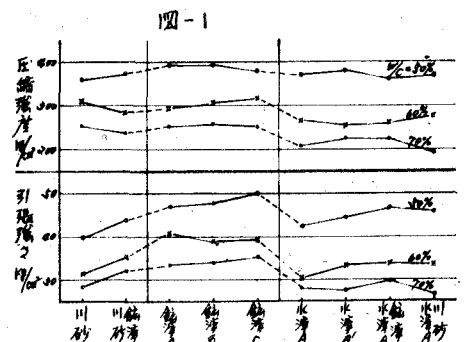
1) セメント—普通ポルトランドセメント、高炉セメント 2) 細骨材—川砂、水滓(2種)、鉄滓(3種)、メタライト、原砂 3) 粗骨材—川砂利、高炉滓(ラス) 4) 混和材

3. 試験結果

A) 配合: まず、モルタルについては、粒度が等しい場合、同じフローおよび水セメント比を有するモルタルを作るときに必要な細骨材量は川砂、鉄滓、水滓Aの順となる。すなわち、川砂を用いる場合に比較して、水滓Aあるいは鉄滓を用いると水セメント比は大となる。また、粗粒度が大なる細骨材は、細骨材量が大なるようであり、この傾向も各細骨材ともほとんど差がないようである。鉄滓および水滓Aの粒度は、標準粒度、中間粒度のものを用いるのが良いようであり、とくに、0.15mm以下の微粒子の量を適当にするに注意を要する。コンクリートについては、単位セメント量、スランプおよび細骨材の粒度を一定とした場合、細骨材に鉄滓、水滓Aを用いると、川砂を用いるより、鉄滓では、%が約7~10%、水滓では、約7~15%増加する。また、ワーカビリティをよくするためには、細骨材中の微粒子の量を適当にすることが特に必要である。分散剤を混入するといふ場合もよ~10%程度水セメント比を減少するところがある。

B) モルタルの強度試験

図-1は、%、フローを一定にした場合の細骨材の種類と材令28日のモルタル強度との関係を示したものである。各細骨材とも、材質が同種であれば、土木学会標準式で書かれた標準粒度の範囲では、粒度による強度の差は



小さく、2.13。材令による強度の変化は、川砂を使用したものに比較して、鉛澤を使用したものは圧縮、引張強度とも早期材令では大きいが、材令とともに差は小さく、2.13。水澤を使用したものは、早期材令では圧縮、引張強度とも小さいが、材令とともに大差は、2.13。

図-2、これは、川砂を使用したものに強度を100としたときの圧縮、引張強度比を鉛澤、水澤についた材令の65日迄あらわしたものである。

①コンクリート強度試験

図-4は、各種粗、細骨材によるコンクリートの圧縮、曲げ強度を示したものである。細骨材に鉛澤を用いたものは、川砂を用いたものより、圧縮強度初期は、変うが、材令28日以後は約10%小さい。曲げ強度は、材令7日では約15%大きい。材令28日以後はほとんど等しい。また、水澤Aを用いたものは、圧縮強度は材令7日では45%小さい。材令65日では約20%小くなる。また、曲げ強度は、材令7日では5%、材令65日では20%小くなる。水澤Aに川砂あききは鉛澤の微粒子を混入して適当な粒度にしたものは、ウォーカビリティが改善されることに圧縮、曲げ強度とも約10%大きく、2.13。

②軽量骨材と水澤B

図-5は、メサライトと水澤Bを用いたモルタルの圧縮、引張強度を示している。水澤B使用モルタルでは、メサライトより比重が5%大きく、圧縮強度は約25~40%、引張強度は約15~25%減少するようである。

4.結論

鉛澤を細骨材として使用することは、コンクリートの強度の面からは十分可能である。ウォーカビリティについて、細骨材中の微粒子がコンクリートの打設における管理に注意を要する。

水澤について、比重が大きく鉛澤および川砂と同等のものについては、これと比較して強度は低下するが、比重の小さいもの（密度調整可能である）については、あまり強度を必要としなくてもよい場合に対しては、軽量骨材として使用可能と考へる。

図-2

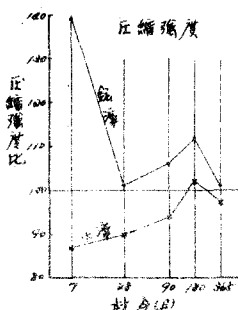


図-3

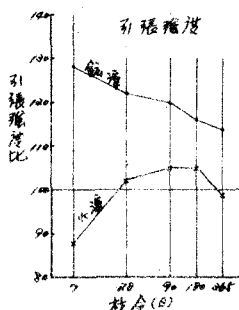


図-4

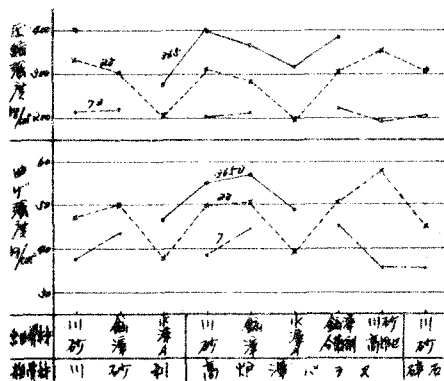


図-5

