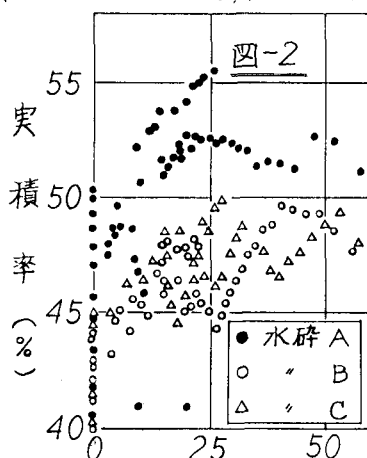
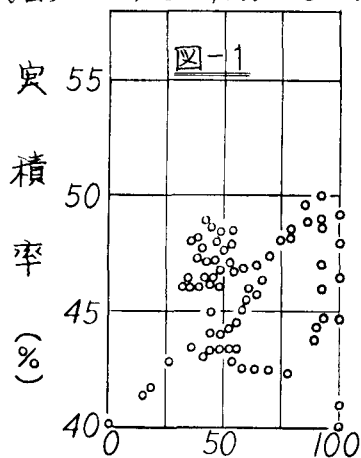


大阪市立大学 学。田野口 耕一
大阪市立大学 正 西 堀 忠・信

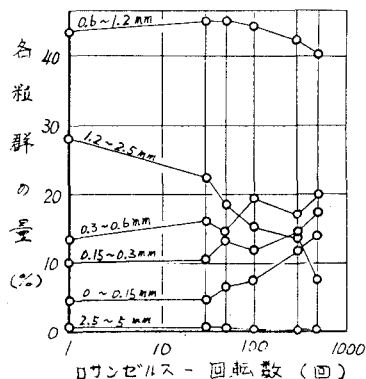
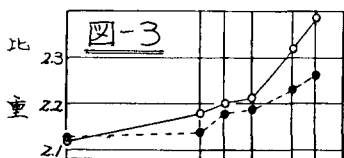
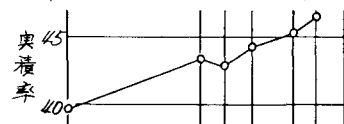
ま え が き 高炉スラグを水砕にしてコンクリート用細骨材と利用しようとする考えにより、水砕スラグに関してモルタルによって基礎的な研究を行ってきた。その結果によると、水砕スラグは粒径が天然砂より劣り、実積率が小さい。しかし、セメントペーストがこの空隙を満たすのに十分はだけ用いられるならば、水砕を用いたモルタルも川砂モルタルと同様の流動性特性を示し、強度も短期ではほぼ同等に、長期では川砂モルタルより大きくなる傾向を示すことが明らかになった。したがって、水砕も細骨材として利用出来る可能性はあるが、水砕を川砂と同じように使用しようとする場合、大きな空隙を満たすために、セメント使用量が増大し、価格の高いものとなる。本研究は、水砕の粒度を変えて実積率を高めた水砕、および粒形を改良するためロサンゼルス試験機にかけた水砕を用いた水砕を用いたモルタルの実験に関するものである。

粒度と実積率について 水砕を標準フルイによってふるい分け、ふるい分けた各粒径の粒子と再び混合して、種々なる粒度を作る方法により100種の粒度の異なる水砕の実積率試験を行なった。この結果によると、連続粒度のものより、粒径群の1つごとに欠落した断続粒度の方が実積率が高くなる傾向を示し……(図-1)、かつ、0.15mm以下の微粒子量が30%前後の非常に多い場合で実積率が高くなっている。……(図-2)、実験において最大の実積率を示した粒度は図-4(粒度-1)に示す通り。

ロサンゼルスによる水砕の粒度変化 図-3はロサンゼルス試験機による水砕の粒度の変化の状況を示したものである。図によると、粗粒は比較的少ない回転数で減少しているが、中粒が壊れ粒度が小さくなるのはかなりの回転数に達してからである。また、図-3には、比重および実積率の変化も示した。ロサンゼルスの回転数の増加にともなって水砕の一部は破碎され、粒径が小さくなるが、同時に比重が増加し、この傾向は粗粒部の減少の傾向とほぼ同じである。したがって水砕をロサンゼルス試験機にかけた場合、骨材粒内の気泡が壊され、これは粗粒部で著しいとみられる。実積率もまたロサンゼルスによって上昇する。同じ粒度の未処理の水砕の比重を図中に黒丸で示したが、未処理のものよりもロサンゼルスにかけた方が比重が大きくなる。したがって、細粒のもので



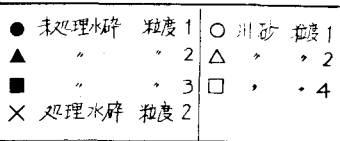
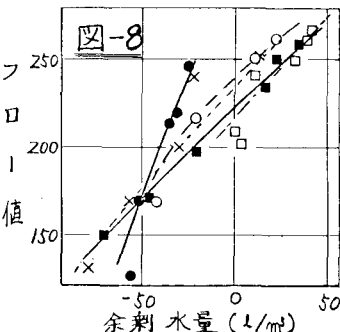
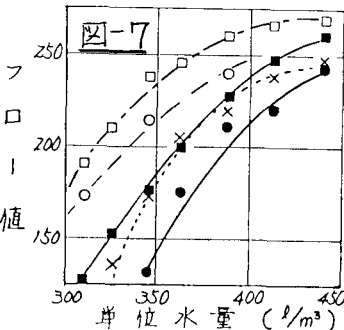
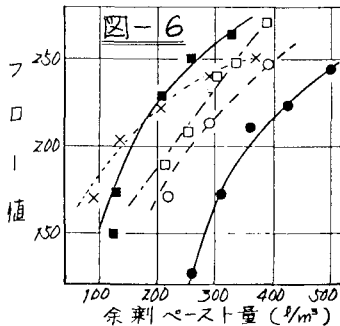
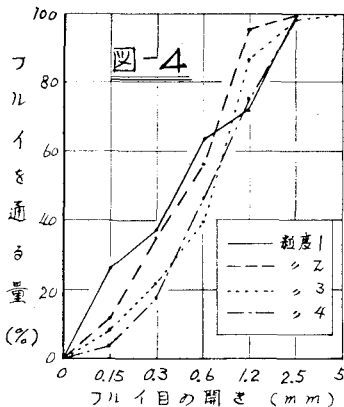
$\{(0.075-0.075)/(0.075-0.075)\} (0.075-0.075) (\%)$ 0.15mm以下の微粒子量(%)



も粒子内の気泡の多いものほどロランセルスによって破碎されるものとみられる。また、顕微鏡による観察の結果でも回転数の増加につれて鉤状のものが減り水砕表面の凸部もけずられて滑らかになっていくことが認められる。

セメントと骨材の乾燥混合物の空隙 比較的微細粒子の量が少ない場合には、さきに報告したようにモルタルの流動性が、骨材の空隙を埋めて余剰のセメントペースト量に支配されていると考えることができたが、水砕の最大実積率を示した粒度1のように微粒子の量が多い場合には、骨材の微粒子とセメント粒子の間の干渉があるものと考えられる。これについて調べるために水砕および川砂について図-4の4種の粒度の骨材について、細骨材/セメント重量比を1.0~2.5の7種に変えた混合物より実積率を求めた。混合物のつき固めは、棒つき法とフローテーブル（モルタル用、2層、各層25回落下）とによったが、フローテーブルを用いた方が空隙率が小さく水砕で3~10%、川砂で8~10%の差であり、セメント量が多くなるとばらつきが大きくなったので以降はフローテーブルによる値を用いた。図-5は微粒子分と空隙率との関係を示したもので、一般にセメント量が少ない重の場合、セメント量の増加に伴ない空隙が減少し、またセメント量の多い場合にはセメント量の増加につれて空隙が増加するが、セメント量との関係では微粒子の量の多い粒度1と粒度2の間にはかなりの差がある。骨材中の0.15mm以下の微粒子の量のうち15%をセメント量に加えた量で空隙との相関をみると(b)のように川砂ではほぼ同一の相関関係となり、また(c)に示すように0.15mm以下の30%をセメント量に加えた場合水砕ではほぼ同一の相関関係となる。

モルタルの流動性 上記の乾燥混合物に $W/C=50\%$ となるように水を加えてフロー試験を行なった。図-6に示すように余剰ペーストとの関係をみると粒度1の骨材を用いたモルタルの流動性は W/C が小さい場合のように小さくなっている。また図-7は単位水量との関係を示したものである。同図でもフロー値は骨材の粒度でかなり異なっている。しかし、図-8に示すように、さきの実積率試験結果における空隙量を単位水量から差引いた量（余剰水量）との相関関係をみると、骨材の種類および粒度に関係がなくなりよい相関関係を示している。以上の結果より水砕のように在来用いられてきた骨材と著しく異なる骨材の流動性を考える場合材料の乾燥混合物の空隙を基準にすることによって在来の骨材の場合との比較検討ができると考えられる。



1) セメント技術年報XXX 昭和54年 P45~147