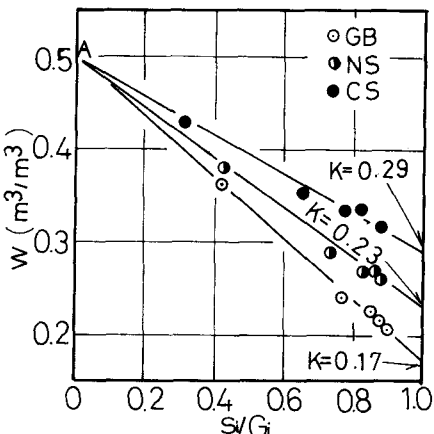


秋田大学 正加 賀谷 誠
徳 田 弘
川 上 洵

1. まえがき コンクリート用骨材が多様化している現在、骨材の粒子性状がコンクリートの性質、特に配合や強度に与える影響について研究することは重要であると思われる。本研究は、細粗骨材混合物の変換率に対する単位骨材量の絶対容積の比と、単位水量の絶対容積の関係から、骨材の粒度、粒形、表面性状等の粒子性状を定量的にパラメーターとして示し、それとコンクリートの組成および強度との関係を調べたものである。

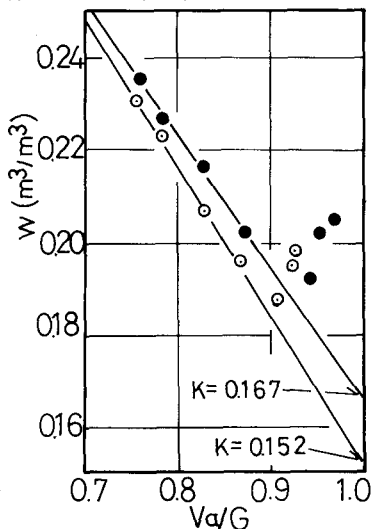
2. 実験方法 モルタルについての実験では、ガラスビーズ(GB)、川砂(NS)および砕砂(CS)を細骨材とし $W/C=0.35 \sim 0.7$ 、フロー値 $200 \sim 210$ とした。コンクリートについては、粗骨材として最大寸法 20mm の川砂利、砕石および川砂利と砕石を混合したもの、細骨材として川砂(粒径 2.4mm)を使用した。また、コンクリートの $W/C=0.33 \sim 0.7$ スランプ $170 \pm 10\text{mm}$ である。実験に先立ち、これらの骨材の単位容積重量試験を行った。供試体を養生28日まで標準水中養生を行ない、強度試験も行った。

図1 モルタルの Si/G_i と W の関係



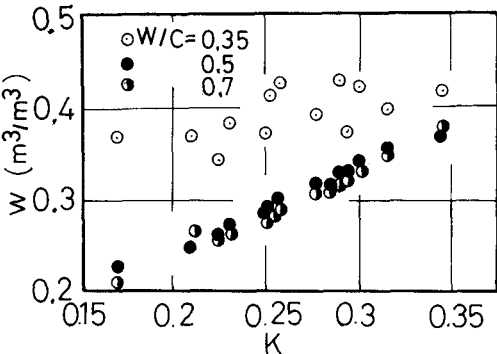
3. 結果 図1に、モルタル中の細骨材の変換率と単位容積重量試験から得られた細骨材の変換率の比 Si/G_i と単位水量の絶対容積 W の関係の一例として、粗粒率が等しい各種細骨材を用いたモルタルについてその結果を示す。これらの間には使用した細骨材ごとに直線関係が認められる。この直線を延長し $Si/G_i = 1.0$ と交わった W を K で表わす。この K を細骨材の粒子性状である粒度、粒形および表面性状を総合的に示すパラメーターとした。 K は粗粒率および粒径が小さいほどまた、表面積が大きく、角ばりが著しいほど大きい値を示す。コンクリートについても同様に K を求めた。図2にコンクリート中の骨材量の絶対容積と骨材の変換率の比 V_a/G と単位水量の絶対容積 W の関係を一例として示す。 V_a/G がおのづから近辺までは W の直線的な減少傾向が認められるが、 0.9 以上の値

図2 コンクリートの V_a/G と W の関係



に対応する W は増加する傾向が認められる。図3および4にモルタルおよびコンクリートのパラメーター K に対応する W の関係を W/C ごとに示す。 K の増加とともにそれに対応する W は増加する傾向にあるがコンクリートの場合、図3 モルタルの K と W の関係

合、パラメーター K の増加に対応する W の増加傾向はモルタルと比較して顕著ではない。また、 $W/C=0.7$ のコンクリートの W は $W/C=0.5$ のそれより大きくなる事。



が認められる。図 4 コンクリートの K と W の関係

5 および 6 にモルタルおよびコンクリートのパラメータ K に対応するセメントペースト量の絶対容積 V_p の関係を示す。 $W/C = 0.5$ および 0.7 のコンクリートでは K の増加に伴う V_p の増加傾向が認められるが $W/C = 0.35$ ではその傾向が認められない。

図 7 に K に対応する粗骨材量の絶対容積 V_g の関係を示す。 $W/C = 0.5$ および 0.7 のコンクリートでは K の増加に伴う V_g の減少傾向が認められるが $W/C = 0.35$ の場合には認められるよう

に低水セメント比のコンクリートでは骨材の粒子性状が組成に与える影響は顕著ではない。図 8 および 9 にモルタルおよびコンクリートの K に対応する圧縮強度の関係を示す。 W/C を一定とすれば K の増加に伴って圧縮強度は増加する傾向にあるが $W/C = 0.35$ では K の圧縮強度への影響は少なくなるようである。

以上の実験結果から骨材の粒子性状を示すパラメータ K を用いてモルタルまたはコンクリートの組成および強度を推定できると考えられる。

図 4 コンクリートの K と W の関係

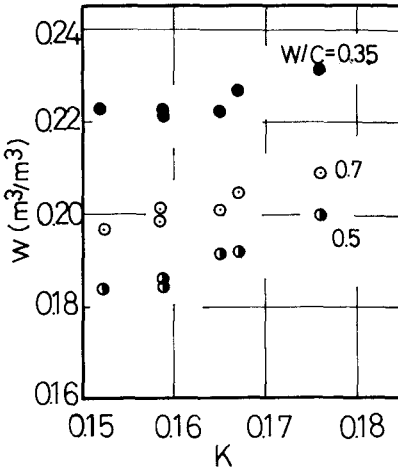


図 9 コンクリートの K と σ_c の関係

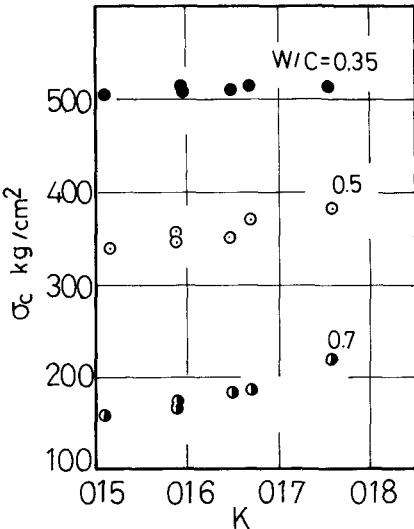


図 5 モルタルの V_p と K の関係

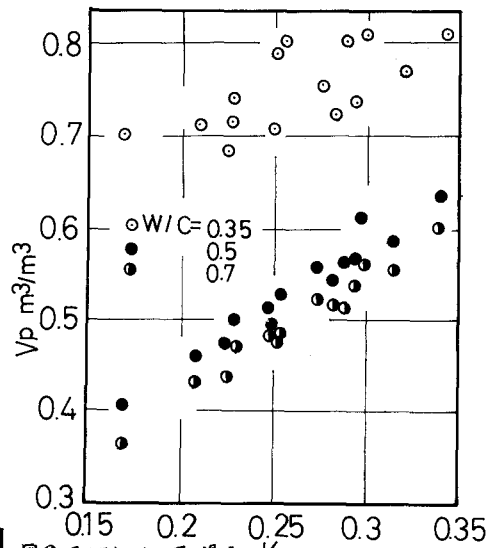


図 8 モルタルの K と σ_c の関係, K

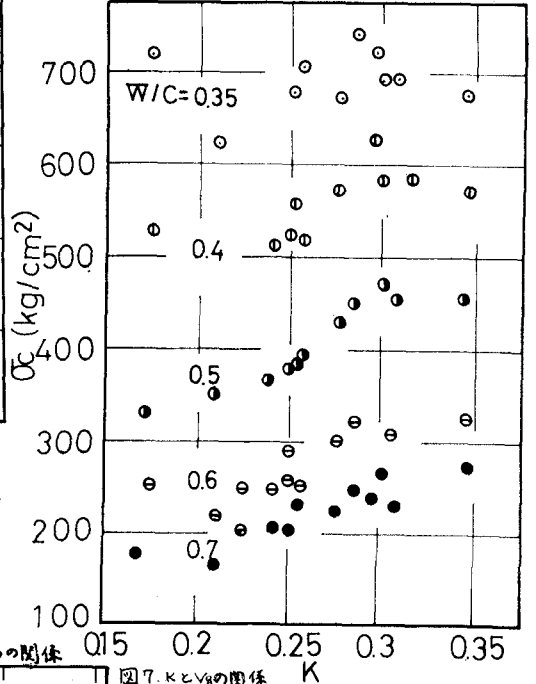


図 6 コンクリートの K と V_p の関係

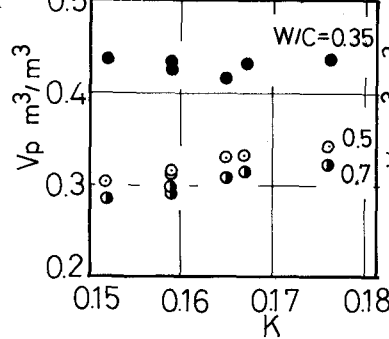


図 7 K と V_g の関係

