

コンクリートの流動性とモルタル量、ペースト量の関係について

大阪市立大学大学院 学生員 ○ 和 木 晴 彦
 " 工学部 正 員 西 堀 忠 信
 " " 正 員 山 本 修 章

1: きえがき

著者らは従来用いられてきた川砂や川砂利に比べて粒形が劣り、実積率の低い砕石や水砕を用いた場合のモルタルの流動性についての基礎的な実験を行なってきた。

本研究は、種々の粒度を有する骨材を用いた場合のコンクリートの流動性を解明するために行なった実験に関するもので、骨材の形成する実容積と空隙、およびセメントペーストのうちの骨材の空隙を満たす分と余剰の分とに分け、このセメントペーストの余剰分がコンクリートの流動性にどのように関与しているかについて検討したものである。

2: 実験概要

(使用材料): 実験に用いた骨材は、細骨材は一般に使用されているものとして海砂と、および粒形の劣るものとして水砕と、粗骨材は砕石(比重2.62, F.M.780)を用いた。セメントは普通ポルトランドセメントを用い、混和剤は用いなかった。(粒度): 細骨材の粒度は搬入時のものとフルイ分けを行なった後に再構成した粒度A, B, Cの4種類とした。図-1に細骨材の粒度分布を、表-1に各粒度の実積率を示す。図中の粒度A, B, Cは土木学会標準粒度の上限, 中間, 下限の粒度を、記号の○印と△印は海砂と水砕の搬入時の粒度を示す。なお、粗骨材の粒度は一定とした。(配合): 配合は骨材の形成する空隙を満たした残りのペースト量を余剰ペースト量とし、この量がコンクリートの流動性に関与するとして行なった。また、水セメント比は50%とし、細骨材率は30, 40, 50%と変化した。

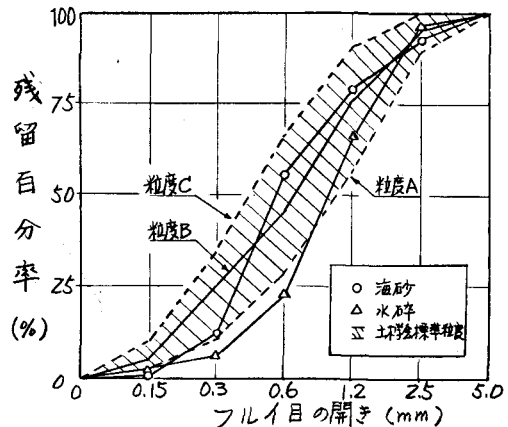
3: 結果と考察

①実積率: 表-1より、水砕の実積率は海砂と比べ粒度が異なるにもかかわらず約15%程度低いことが認められた。②単位水量: 図-2は単位水量とスランプの関係を示したものである。図中の白抜きの記号は海砂を、黒色の記号は水砕を示す。また、点線はs/a 30%, 実線は40%, 一点鎖線は50%を示す。図よりスランプが10cmの場合、単位水量は海砂で約165%~195%であり、水砕では約200%~255%

表 - 1
細骨材の実積率(%)

骨 材	粒 度			
	搬入時	A	B	C
海 砂	62.2	64.4	64.0	62.2
水 砕	47.0	49.5	49.1	48.0

図-1 細骨材の粒度分布



論であった。これより、コンクリートの流動性は同一の骨材でも粒度が異なればその流動性は異なる。また、実積率の小さく水砕ではこの差が大きい。③モルタル量：図-3はモルタル量とスランプの関係を示す。図より、スランプ10cmの場合、モルタル量は約490〜570と大きく異なることがわかる。しかし、細骨材率が同じであれば骨材の違いによるモルタル量の差は少ない。④ペースト量：図-4は単位ペースト量とスランプの関係を示したものである。図より、海砂では粒度が異なってもほぼ同様の関係にあるのに対し、水砕ではこの関係はほぼ相似であるが細骨材率の違いによる影響が大きいことがわかる。⑤余剰ペースト量 α ：図-5は骨材の空隙を満たした残りのペースト量とスランプの関係を示したものであり、 α の値は全体積に対する割合を示す。また、図中の記号は海砂および水砕を示す。図より、水セメント比が50%の場合、余剰ペースト量 α とスランプの関係は骨材の種類が異なるとその関係は異なるが、同一骨材であれば粒度が異なってもほぼ同じ関係にあると考えられる。

以上のことより、骨材の種類や粒形が異なり、実積率の低い骨材を細骨材として用いる場合、従来の単位水量やペースト量でコンクリートの流動性を評価するよりも、実積率を考慮した余剰ペースト量で評価することが望ましいと思われる。

- 参考 1) セメント技術 XXX 昭和51年 No.2
 2) " XXXI 昭和52年 No.2
 3) " XXXII 昭和53年 No.2

図-2 単位水量とスランプ

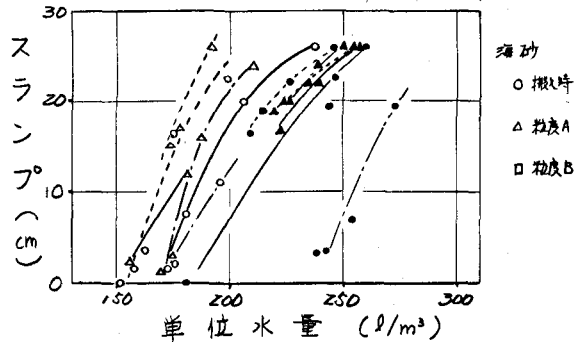


図-3 モルタル量とスランプ

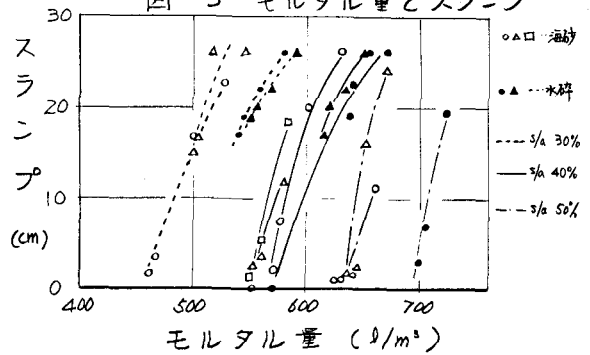


図-4 単位ペースト量とスランプ

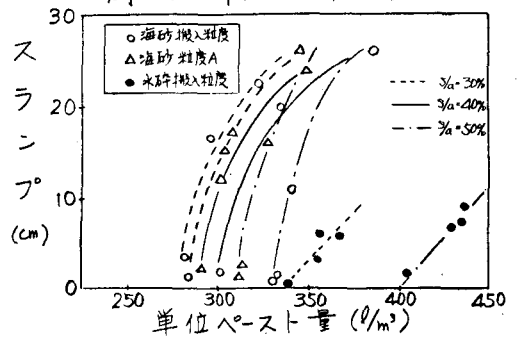


図-5 余剰ペースト量 α とスランプ

