

V-137 砕砂の形状がモルタルの
コンシステンシーに及ぼす影響

九州共立大学工学部 正員 松下博通
〇正員 田中邦博

1. まえがき

モルタルに砕砂を用いる場合、その形状が角ばっていることによりコンシステンシーが低下する。本研究は、砕砂の形状を単粒実績率からとらえ、これが同一フローを得るための必要単位水量に及ぼす影響を実験的に求めるとともに、その結果に対する余剰ペースト膜厚理論の適用性を検討したものである。

2. 使用材料および試験方法

セメントには普通ポルトランドセメントを、細骨材には一定粒度(F.M.=2.79)に調整した海砂と砕砂(角ばりの異なった3種)を使用した。角ばりの異なる砕砂は、ロサンジェルス試験機に20Kgの砕砂の原砂を投入し、500回あるいは2000回回転して角ばりを落として製造したものである。これらを、原砂(R=0)と区別して、R=500, R=2000と呼ぶ。これらの細骨材の物理的性質を表-1に示す。

また、いずれの細骨材も0.074mmふるいにより水洗して試験に供した。試験は、JIS R-5201 に準じ、モルタルの配合は、水セメント比を40,50,60%の3種とした。

3. 試験結果

細骨材の角ばりの違いによる単位水量とフローの関係を図-1に示す。これより、同一フローを得るためには、細骨材が角ばっているほど多くの単位水量を必要とすることがわかる。また、角ばりによる単位水量の増加量は、フロー値の大きさによらずほぼ一定である。

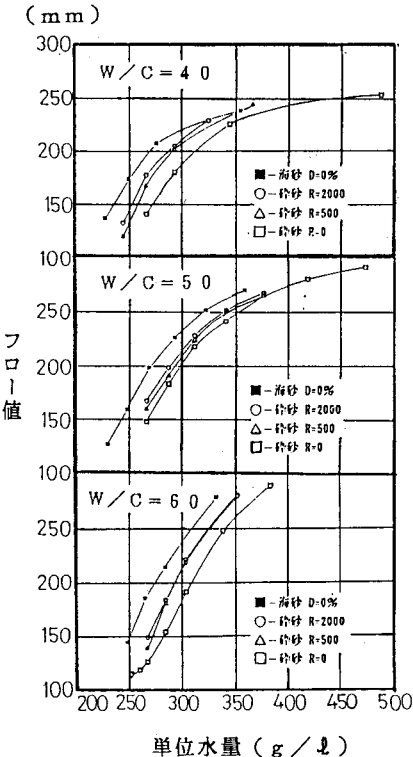
図-2に同一フロー値を得るための単位水量に及ぼす使用細骨材の単粒実績率の影響を示す。この結果より、細骨材の単粒実績率が1%増大(減少)すれば、単位水量を2~3%程度減少(増大)しなければならないことがわかる。

4. 余剰ペースト膜厚理論の適用

まず、試験結果に対して余剰ペースト膜厚理論を適用し、膜厚 δ を算出した。次に、コンクリートはペーストが柔らかいほど、余剰ペースト膜厚が厚いほど、そのコンシステンシーは良好であると考えられるので、同一コンシステンシーをもつモルタルについて、両者の関係を求めた。このとき、ペーストの構成比は、すべて容積によらねばならない。すなわち、同一フロー値をもつモルタルの膜厚とペースト濃度の関係を、R=0,500,2000および海砂のそれぞれについて図-3のよ

表-1 物理的性質

細骨材の種類	吸水率 (%)	表乾比重	実績率 (%)	単粒実績率 (%)	軽盛単粒実績率 (%)
海砂	1.16	2.59	63.4	57.0	50.7
砕砂 R=0	1.25	2.93	58.0	53.4	46.0
砕砂 R=500			60.4	54.1	48.3
砕砂 R=2000			61.6	55.3	50.0



単位水量 (g/ℓ)
図-1 砂の角ばりによる
単位水量とフロー値との関係

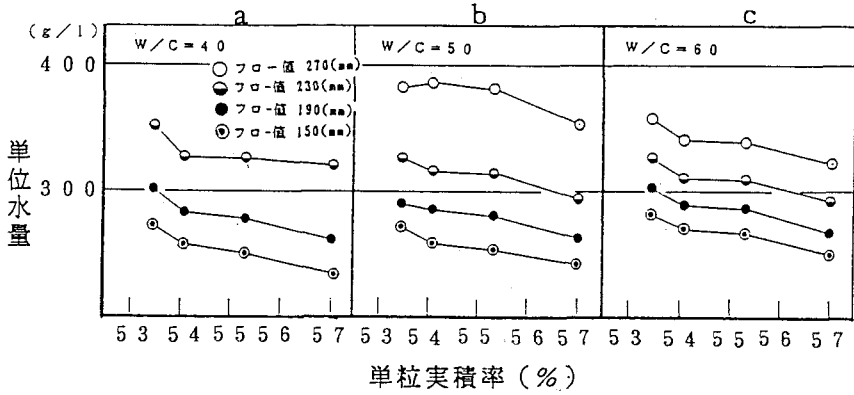


図-2 同一フロ-値を得るための単位水量に及ぼす砂の単位実積率の影響

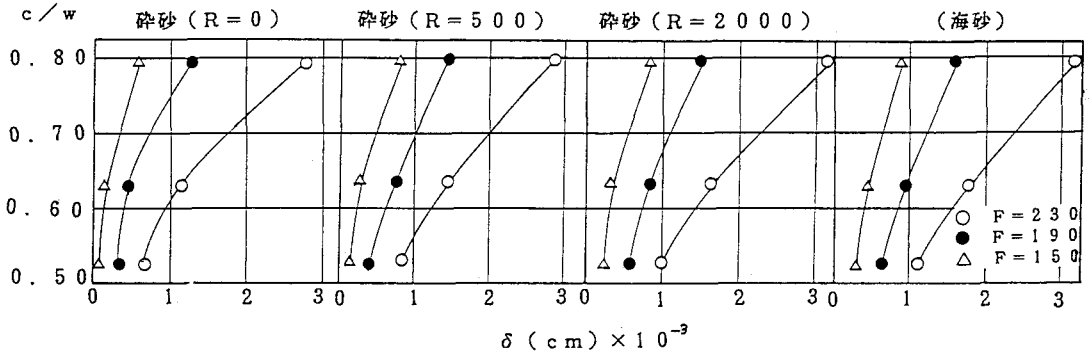


図-3 余剰ペースト膜厚の算出結果

うに求め、その結果から、各使用細骨材毎の膜厚を一定とするようなフロ-値とペースト濃度の関係を図-4のように求めた。

余剰ペースト膜厚理論においては、セメントペーストおよび細骨材が一定の場合、膜厚によってコンシステンシーが定まるとされている。しかし、図-4に示すように、使用細骨材が異なれば、同一膜厚のモルタルのコンシステンシーも異なってきている。

これは、細骨材の表面形状（凹凸）もモルタルのコンシステンシーに影響するためと考えられ、今後の検討課題である。

参考文献 1)松下ら：碎砂モルタルの

コンシステンシーに関する研究,62年度土木学会西部支部講演概要集 2)沼田：水砕スラグのコンクリート細骨材への実用化に関する研究(学位論文) 3)T.C.Powers:The Properties of Fresh Concrete

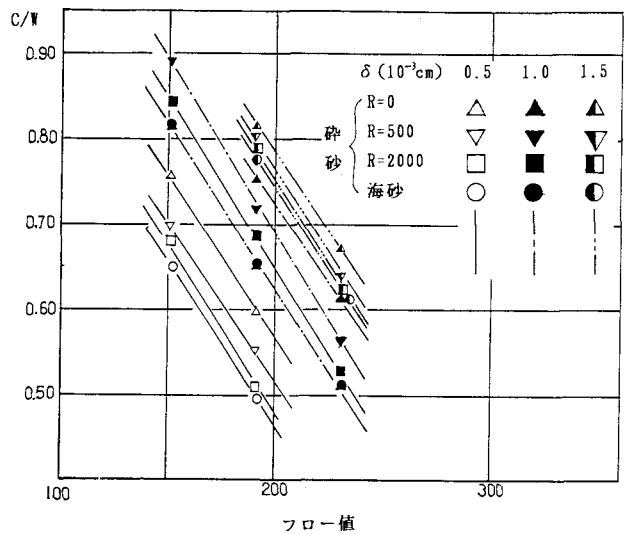


図-4 膜厚を一定にした時のフロ-とペーストの濃度との関係