

高性能減水剤による流動化効果に及ぼす微粉の影響

九州大学 〇正員 松下 博通
 同上 学生員 峰 祥彦
 同上 学生員 前田 悦孝

1. まえがき

筆者らは既報の流動化コンクリートに関する研究において、セメント量が少ないほど流動化効果を得るための必要な流動化剤の最低希加量が大きく、また分離せずに増加できるスランパ量が小さいことを示し、セメントや粒径のこまかい砂などいわゆる微粉が流動化効果におよぼす影響が大きいことを報告した。そこで本実験では、微粉として砕砂微粉末あるいはF.M.Iの砂を混入したモルタルで実験を行い検討を加えた。

2. 実験概要

(i) 使用材料：セメントは普通ポルトランドセメント、細骨材は海砂(比重2.60, F.M.2.79)を使用した。混入する微粉は、0.15mm以下の微粉として砕砂微粉末を、0.15~0.3mmの微粉として海砂をふない分けして採取したものを使用した。図-1に0.15mm以下の砕砂微粉末の粒径加積曲線を示す。流動化剤にはナフタリンスルホン酸塩系のものを使用した。

(ii) 実験方法：モルタルの配合表を表-1に示す。実験はまず微粉を混入しない配合(1~9)について水セメント比 50.0%, 62.5%, 83.3%でセメント量を変化させ、流動化剤希加量とフロー値の関係を求めた。次に上記の配合のうち十分な流動化効果が得られないまま分離を生じたモルタルに対して表-1に示すように、0.15~0.3mmおよび0.15mm以下の2種類の微粉を混入し流動化効果が改善されるかどうかを検討した。また砕砂微粉末を混入したものに關しては、その量が流動化効果にセメントと同様の影響を及ぼすかをセメント量を変化させた場合と、変化させない場合について検討した。モルタルの練り混ぜおよびフロー試験はJISに準じて行った。流動化剤の希加はモルタル練り混ぜ後15分で希加し、その際2分間練り混ぜた。

3. 実験結果および考察

微粉を混入しない場合の流動化剤希加量とフロー値の関係を図-2に示す。いずれの場合もある一定量以上流動化剤を希加すると分離が生じており、フロー値の増大には限界があることがわかる。また更によらず比較的セメント量の多いモルタルでは流動化剤希加量の増加に比例してフロー値は増加するが、セメント量が少ないモルタルでは流動化剤希加量が ある一定量(最低希加量)以上にならなければフローが増加しない傾向がみられる。また最低希加量が大いものほどフロー増大可能量は小さくなっている。

次にアレーンおよび流動化後のモルタルの単位水量とフローの関係を図-3に示す。ただし流動化後のモルタルのフローは分離しない範囲で最大のフローである。アレーンおよび流動化後のモルタルのいずれの場合もセメント量を増加すれば同一フ

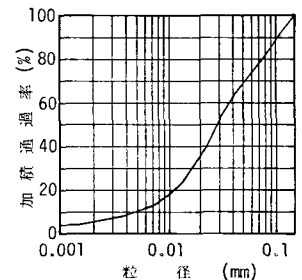


図-1

表-1 配合表

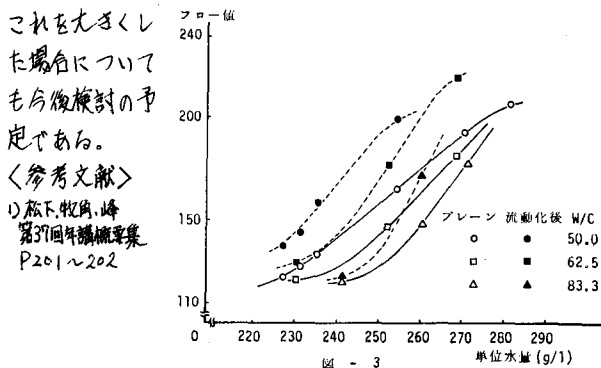
No.	W/C (%)	S/C	W (g/l)	C (g/l)	S (g/l)	
					砂	微粉
1	50.0	3.00	254	508	1523	
2		3.40	235	471	1601	
3		3.50	231	463	1619	
4		3.60	227	455	1636	
5	62.5	3.63	268	428	1552	
6		4.00	252	403	1612	
7		4.63	230	368	1700	
8	83.3	5.33	260	312	1667	
9		6.00	241	289	1736	
10	92.5	5.56	274	296	1645	
11	50.8	3.60	230	453	1359	S 272
12	67.5	4.63	244	361	1309	S 361
13	83.4	6.00	241	289	1542	S 193
14	53.0	3.60	241	454	1362	F 272
15	67.5	4.63	248	367	1331	F 367
16	64.3	4.63	230	370	1434	F 278
17	91.9	6.51	251	273	1322	F 456
18	76.5	6.00	228	290	1588	F 199

S: 海砂 0.3~0.5mm
 F: 砕砂微粉末 0.15mm 以下

ローを得るための単位水量を減少できるが、その傾向は、プレーンよりも流動化後のモルタルの方が顕著である

次に十角流動化効果が得られなかったモルタルに微粉を混入したときのフロー値と流動化剤添加量の関係を図-4および図-5に示す。図-4より0.15~0.3mmの微粉を混入した場合は、若干最低添加量が減少していると考えられるが流動化効果の改善はあまりみられない。それに対して、図-5に示すように研砕微粉を混入した場合は、微粉混入モルタルにみられた最低添加量が存在せず、流動化剤添加量の増加に比例してフロー値が増大し、また、流動化剤をかなり多く添加しても分離しない傾向がみられた。しかしながら、微粉をセメントと同等として比較すると、微粉量が增加しても流動化効果は減少しており、微粉が流動化効果に及ぼす影響の程度はセメントのそれにくらべて小さいと考えられる。

図-6に微粉混入率と流動化によるフロー値の変化の関係を示す。0.15~0.3mmより0.15mm以下の微粉混入が流動化効果改善に寄与していることがうかがえるが、0.15mm以下の微粉混入率と流動化効果改善の割合の間に定量的な関係は認められない。しかし本実験においては、セメント量などが異なるため、この点については今後さらに検討の必要がある。また今回はマスモルタルのフロー値が120前後での実験であったが、さらにこれを大きくした



<参考文献>

1) 松本, 牧角, 峰
第37回年報集
P201~202

