

中央大学 西沢紀昭
中央大学 羽田忠弘
株式会社 杉下時哉

まえがき

天然けい酸質微粉末をフレパクトコンクリート用グラウトおよび裏込用グラウトの混和材料として利用するため、配合、コンシステンシー、強度、等の実験を行った。混和材料は、SiO₂ 70% (可溶性SiO₂ 40%)程度、ブレン値4500~6500 mm²/gを用いた。

第1. フレパクトコンクリート用グラウト混和材料としての実験

1-1). 実験条件

表-1 材料

	材 料 種
混和材料 (F)	けい酸質微粉末 (安茂里産) (粉末度 6,300 mm ² /g)
セメント (C)	アサノ普通ポルトランドセメント
石砂 (S)	富士川産 2.5mm以下, FM=2.33
減水・膨脹剤 (I-A)	スタンダード・コントロール・ジョンエイド

表-2 配合

No.	F/C+F	S/C+F	W/C+F
1	0/100	1/1	コンシステンシー (20±3) mm ² /g 土木試験室
2	1/100	2/1	
3	15/100	1/1	
4	15/100	2/1	
5	30/100	1/1	
6	30/100	2/1	

1-2). 実験結果

表-3 実験結果総括

配合 No	セメント比 C/F+S 重量比	混和材 代替率 F/C+F	砂割合 S/C+F	水灰比 W/C+F	水時 時間	フリージング率 3時間	24時間	膨脹率 (%)	28日 比重	(水中) 圧縮強度	91日(水中) 圧縮強度	
1	1:0:1	0	X	1	50	23.0 (40)	0.7 (0)	0 (0)	10.8 (90)	1.91	203.5	248
2	1:0:2		X	1	64	20.0	0.7	0	8.0	1.95	162.2	231
3	1:0.18:1.18	15	X	1	50	20.4	0.5	0	6.6	1.98	247.8	254
4	1:0.18:2.36		X	1	64	19.4	0.5	0	2.6	1.96	160.4	233
5	1:0.43:1.43	30	X	1	52	21.1	0.4	0	2.6	1.98	190.9	277
6	1:0.43:2.36		X	1	66	19.9	0.4	0	2.6	2.05	125.3	171

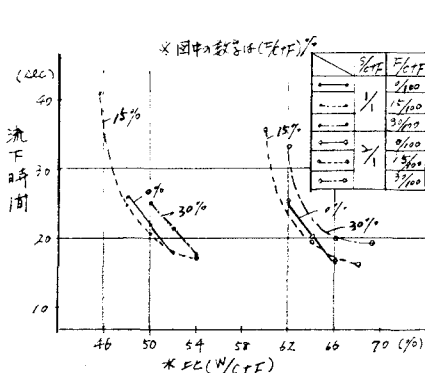


図-1 水比と流下時間の関係

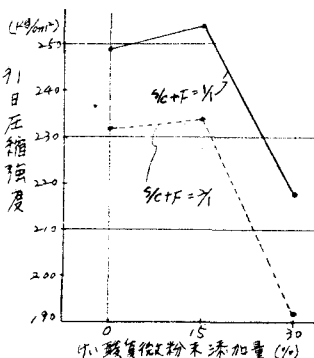


図-2 けい酸質微粉末添加量と91日圧縮強度の関係

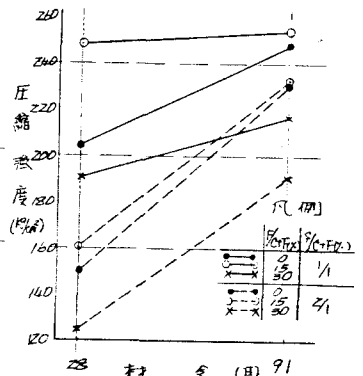


図-3 材比と28日圧縮強度

1-3) 考察

(1). けい酸質微粉末添加量の影響

けい酸質微粉末の添加量、0～5%までは、圧縮強度に影響は少なく、30%添加すると、約20%圧縮強度の低下がある。

(2). 枝々が圧縮強度に与える影響

長期強度の伸びは右表の如くであり、けい酸質微粉末、0%の時と比較すると、長期強度の伸びは低い。

表-4

	けい酸質微粉末添加量	長期強度伸び率
$\%TF = \%$	0 (%)	25 (%)
	15	3
	30	15
$\%CF = \%$	0	55
	15	45
	30	53

2 裏込めグラウトの混和材としての実験

2-1) 実験条件

表-5 枝料

	枝料
混和材	けい酸質微粉末 (安城屋産) (粉末度4500～5,000/m ²)
セメント	アサヒセメント
砂	のり川砂、1.2mm以下、F.M.=1.97
起立剤	グラボール No. 500

表-6 配合

No	設計モルタル配合	F/C+F	S/C+F	N/C+F	No	設計モルタル配合	F/C+F	S/C+F	N/C+F	備考
1	1.2	0%	100	%	10	1.4	%	100	%	気泡は7%以下、法で設定モルタルに等しく入れる
2	1.0				11	1.2				
3	0.8				12	1.0				
4	1.2	15%	100	%	13	1.4	15%	100	%	(20±3)mm以下に等しく入れる
5	1.0				14	1.2				
6	0.8				15	1.0				
7	1.2	30%	100	%	16	1.4	30%	100	%	
8	1.0				17	1.2				
9	0.8				18	1.0				

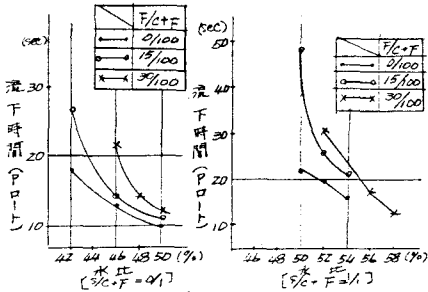


図-4 投入前モルタルの水比と流下時間

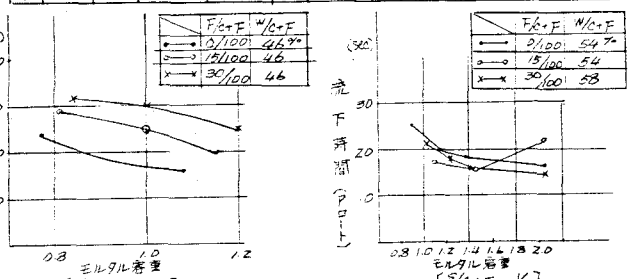


図-5 投入後モルタル容量と流下時間

2-3) 考察

(1). コンシステンシーに与える影響

けい酸質微粉末の添加量が増えれば流下時間は大きくなるが、水比および気泡量による影響が大きい。砂比 (S/C+F) = 1% の場合は、気泡量が増すと、流下時間のバツキが大きくなる。

(2). 圧縮強度に与える影響

砂比 (S/C+F) = 1% の場合、混和材の添加量の影響は明確ではないが、砂比 (S/C+F) = 1% の場合は混和材 0% に対して、混和材 15～30% 添加すると、圧縮強度は 1/2 ～ 1/3 に低下する。しかし混和材添加 15% と 30% の強度差はほとんど見られない。

あとがき

天然けい酸質微粉末をアレバクドコンクリート用グラウトおよび裏込めグラウトの混和材として使用するに当り、今後実験を重ねて、データ蓄積を行う必要がある。現在、多種の天然けい酸質微粉末の利用実験を行っている。