

摂南大学 正員 久保直志
川鉄鋼管工事(株) 東海林文夫
川鉄鋼管工事(株) 正員 ○津幡健一

I まえがき

R継手は、我社の鋼管用急速継手である。このR継手は、外套管を使用するため、本管の外周(外套管の部分)は、塗装することができない。そのために、本管と外套管との空間にモルタル(グラウト)を注入し、セメントのアルカリ性を利用して酸化防止している。

本実験は、鋼管用急速継手に注入するモルタルの最適配合比を定めるために、各種の実験を行なったものである。

II 使用材料および実験方法

使用したセメントは、O社製の普通ポルトランドセメントおよびC種高炉セメントである。細骨材は、千葉県産の海砂(G.L-80^m)である。1部分で、木島工場産の鉾津・水津、木津川産の川砂を0.3~0.15^{mm}にフルイ分けたものも使用してみた。注入助剤として、ポグリス5L, Al powder (No.300), K.G.A, Aid Aを用い、水は、水道水を使用した。

海砂の比重は、2.52, 粗粒率は0.20で、吸水量は0.79%である。モルタルの配合は表-1に示す。

モルタルの膨張量をメスシリンダーで測定し、粘性試験には簡易回転粘度計(リオン社製VT-02型)を用いた。フロー値は、(20±3)秒を基準にした。強度試験は、圧縮・曲げ試験を行なった。

表-1 モルタルの配合と試験結果

No.	セメントの種類(C)		砂(S)	水(W)	W/C (%)	W/C+S (%)	混和剤 ポグリス5L	Al粉末 (%)	Aid (%)	フロー値 (sec)	曲げ強度(kg/cm ²)		圧縮強度(kg/cm ²)	
	普通	高炉									7日	28日	7日	28日
1	1	—	1.00	0.75	75	37.5	あり	C×0.05	—	21	22.2	31.4	82	150
2	1	—	1.25	0.88	88	39.0	あり	C×0.05	—	20	27.4	39.5	98	166
3	1	—	1.50	1.01	101	40.4	あり	C×0.05	—	18	23.8	36.9	87	158
4	1	—	1.00	1.07	107	53.3	なし	なし	K.G.A (C×0.4)	22	39.1	53.3	138	257
5	—	1	1.00	0.75	75	37.5	なし	なし	K.G.A 高炉用 (C×0.4)	20	21.6	35.3	83	165
6	1	—	1.00	0.75	75	37.5	あり	なし	A	21	29.6	41.9	143	161
7	—	1	1.00	0.75	75	37.5	あり	C×0.05	A	21	26.8	38.6	118	199
8	1	—	1.00	0.75	75	37.5	あり	C×0.05	—	20	23.0	31.1	83	152
9	—	1	1.00	0.75	75	37.5	あり	C×0.05	—	21	19.7	30.2	84	160
10	1	—	1.00 (鉾津)	0.54	54	27.2	あり	C×0.05	—	20	52.3	54.9	224	280
11	1	—	1.00 (鉾津)	0.61	61	30.5	あり	C×0.05	—	24	56.6	63.3	241	271
12	1	—	1.00 (水津)	0.82	82	41.0	あり	C×0.05	—	17	37.4	46.5	150	162

注) NO.11~13は、0.3~0.15^{mm}にフルイ分けたものである。供試体寸法は4×4×16^{cm}による。

III 実験結果および考察

(1). セメント：砂の配合

海砂は、0.15^{mm}以下の細粒分が多いために C:S=1:1.00, 1:1.25, 1:1.50 の3種類にした。(表-1のNo1~3) その結果、現場の施工性を考慮すると W/C とフロー値は重要である。したがって、この3種類の配

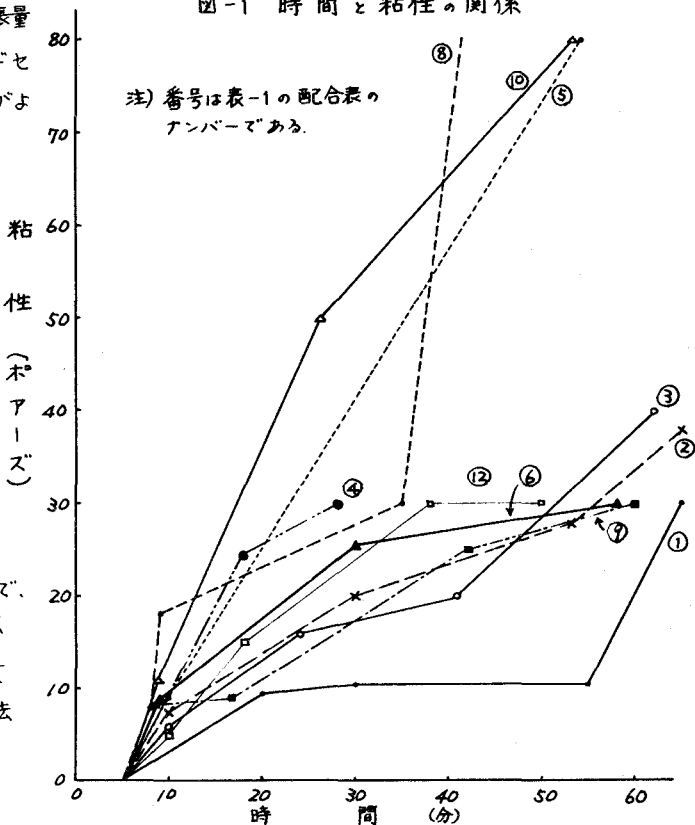
合を W/C , フロー値, 強度などから検討すると, $C:S=1:1$ で $W/C=75\%$ がよいと思われる。

(2) 粘性と膨張量

粘性はモルタルの $W/C+S$ によってかわり, 膨張量は $Al\ powder$ の量, Aid などによって変化する。

図-1 および図-2 に各配合の粘性, 膨張量を示した。その結果, 普通ポルトランドセメントで $Aid\ A$ を用いた No. 6 のものがよいようである。

図-1 時間と粘性の関係



(3) 砂の粒度補正

注入モルタル用には, 粗粒率が, 1.35 ~ 2.25 のものがよいとされている。しかし, 本実験で使用した砂は細粒分が多いため, 粒度補正して図-3の範囲内に入るようにして使用した方がよいと思われる。粒度補正方法は, 図-4に示した三角図表から, 各粒度のパーセントを求めればよい。

(4) 人工砂の利用

粒度のよい天然砂が不足しているので, 製鉄所からでる高炉滓(水滓・鉾滓)を天然砂の代用品と利用し, 最適粒度に粒度調整して使用する方法

図-3 モルタルに用いる細骨材の標準粒度範囲

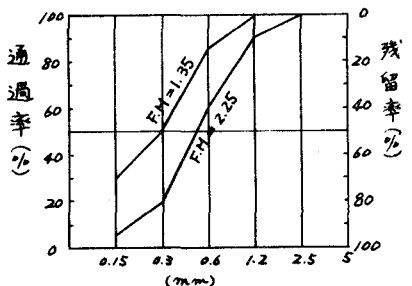


図-2 時間と膨張量の関係

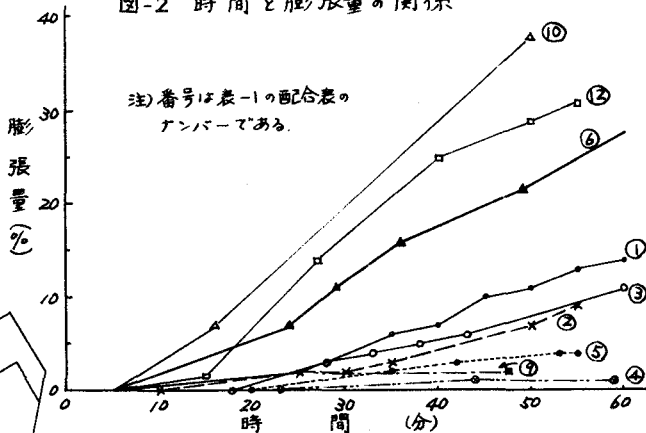
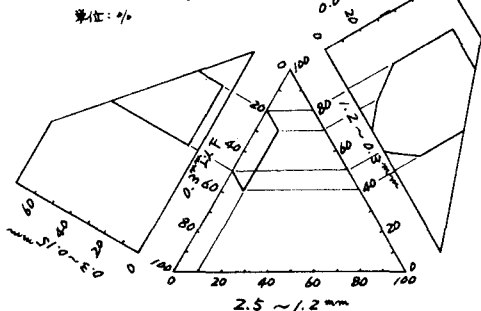


図-4 モルタルに用いる細骨材の標準粒度三角図表



も考えられる。Prepacked Concrete には, すでに高炉滓(水滓)を利用しているが注入モルタルにはまだ使われてない。今後, 天然砂不足解消と均一なモルタルができるという利点からおおいに利用すべきと思われる。