

⑫ 特許公報 (B 2)

昭61-50915

⑬ Int. Cl.⁴
C 04 B 38/10識別記号 庁内整理番号
A-8618-4G

⑭⑮公告 昭和61年(1986)11月6日

発明の数 1 (全5頁)

⑯ 発明の名称 珪酸石灰系セメント製品の製造方法

⑰ 特 願 昭56-202539

⑲ 公 開 昭58-110457

⑱ 出 願 昭56(1981)12月17日

⑳ 昭58(1983)7月1日

⑳ 発 明 者 山 本 康 弘 川崎市多摩区千代ヶ丘4-21-83
 ㉑ 発 明 者 田 中 秀 男 鎌倉市七里ヶ浜2-13-12
 ㉒ 発 明 者 住 田 忠 之 東京都新宿区大久保2-2-9
 ㉓ 発 明 者 小 阪 明 相模原市鶴野森30 鶴野森団地J-402
 ㉔ 出 願 人 大成建設株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号
 ㉕ 代 理 人 弁理士 白川 一一
 審 査 官 山 本 恵 三
 ㉖ 参 考 文 献 特開 昭53-84025 (J P, A)

1

2

⑳ 特許請求の範囲

1 珪酸石灰系セメントのペースト、モルタル又は生コンクリートを調整するに当たつて、ソジウムアルファオイレンスルフォネートと共にパラフィンスルホン酸ナトリウムをも添加混練し、該混練物を成形することを特徴とする珪酸石灰系セメント製品の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は珪酸石灰系セメント製品の製造法に係り、適当な軽量性を有すると共に強度性に優れ、耐水性が大で、吸水性が低く、耐薬品性の如きにおいて優れた特性を有し外部構造材として利用するに適した新しいセメント製品の的確な製造法を提供しようとするものである。

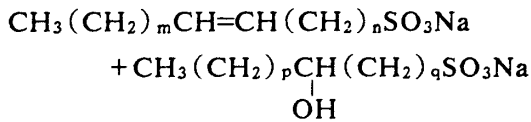
珪酸石灰系セメントを用いたペースト、モルタル又はコンクリートは今日における土木建築に広く採用されており、このような製品の軽量化についても種々の技術が提案され、土木分野ではシールドの裏込め注入、建築分野では断熱、耐火、保温などを目的とした部材、高層建築物におけるカーテンウォール、PC板、耐火被覆などにおいて不可欠なものとしてされている。ところがこのような軽量化コンクリート製品を得るための方法として従来採用されている起泡剤又は反応性発泡剤を用いたものではコンクリート組織中に形成される

気泡がそれなりに大径であり、このことは成程軽量性を図り得るとしても製品強度において劣り、吸水性が大で吸水性に劣り、耐薬品性の如きも劣化する欠点がある。

5 本発明は上記したような実情に鑑み研究を重ねて創案されたものであつて適切な軽量性を確保しながら、強度的に優れ、吸水性が少で耐水性や耐薬品性に優れた新しい上記セメント製品及びその好ましい製造法を得ることに成功した。即ち本発明によるものは5~40 μ の気泡、平均気泡としては30~10 μ 程度のものを分散して珪酸石灰系セメント組織中に形成したものであり、その製造法としてはペースト、モルタル又は生コンクリートを混練調整するに当つてソジウムアルファオイレンスルフォネートとパラフィンスルホン酸ナトリウムを併用して混練することにある。

10 即ちこのような本発明について説明すると、従来起泡剤として上記したようなセメント製品の軽量化目的に採用されているものとしては、アルブミンやカゼインなどの蛋白性のもの、ABSなどの界面活性剤系のものなどを主体として数多くのものがあり、これらのものは成程気泡を形成し軽量化目的を達することができる。しかしこれら従来のもにおいては形成された気泡径が比較的大であつて平均径が60 μ 以上となるのが普通であ

り、又混練時に形成された気泡が安定性に欠け、特に近時におけるPC版などのコンクリート2次製品においてその製産性を高めるために採用される温水又は蒸気を利用した加熱混練においては30℃以上の温度条件でその発泡性が30%以上も劣化するものが普通であつて、仮りに混練時に微細気泡が形成されたとしてもその消失、隣接気泡間の合体巨大化が避けられず、好ましい強度特性その他を得ることができない。本発明においては平均粒径が20μ又はそれ以下のような微細気泡を均等状態に分散形成したセメント製品を提供するものであつて、このためにソジウムアルファオイレンスルホネート {



: 但し $m+n = \text{平均}11$ 、 $p+q = \text{平均}11$ (以下SAOSという) を用い、又このSAOSにパラフィンスルホン酸ナトリウムを5:1~1:1 (重量比) で併せて添加混合することを提案する。

蓋し上記したSAOSは2重結合が少ない分子構造であり、スルホン酸ソーダ塩であるため安定性が良好で、耐アルカリ性などの耐薬品性に優れており、珪酸石灰系セメントと水、又はこれに骨材を配合した各混練物に対してそのセメント分の0.005~0.05重量%添加すると頗る微細な気泡が形成され、その起泡作用も良好で、安定した気泡

が形成され、気泡の集合による大気泡化や消失がなく、30℃以上に加温混練しても好ましい気泡形成が確保され、成形体の硬化後における乾燥収縮が小さいと共に耐水性に優れ、強度的にも優れた製品部材を得ることができる。又このSAOSに対してC数が11~12のパラフィンスルホン酸ナトリウムを5:1~1:1の割合で混合したものは親油基がパラフィンである該パラフィンスルホン酸ナトリウムが珪酸石灰系セメントの水和硬化後における硬化組織の気泡表面に対して防水性を付与することができ、その特質をより向上し外壁材の如きを適切に製造し得ることが確認された。パラフィン部分の炭素数は上記のように11~12程度が融点の関係から好ましく、配合割合については5:1以下ではその効果が有効に得られず、又1:1以上となると気泡径がそれなりに大きくなる傾向が認められ、形成された気泡の安定性が失われる恐れがある。

本発明によるものの具体的な実施例について説明すると以下の如くである。

実施例 1

普通ポルトランドセメントに水を加え、アスファルトミキサーで3分間混練しセメントペーストを得るに当つて、SAOS及びパラフィンスルホン酸ナトリウムをその量を種々に変化させたものの配合関係及びその練上り状態とそれによつて得られた成形体の圧縮強度は次の第1表の通りである。

第 1 表

No.	セメント (kg)	水 (kg)	SAOS : パラフィンスルホン酸 Na (C×%)	練上り単位容積重量 (kg/ℓ)	平均圧縮強度 (kg/cm ²)		気泡の大きさ (μm)	24H吸水率 (%)
					7日	28日		
1-1	100	55	0.025 : 0	1.625	117	345	32~48	9.1
1-2	100	55	0.050 : 0	1.504	95	167	30~45	9.8
1-3	100	55	0.100 : 0	1.370	87	92	30~42	11.0
1-4	100	55	0 : 0.025	1.655	125	358	41~55	6.2
1-5	100	55	0 : 0.050	1.522	107	180	38~52	7.0
1-6	100	55	0 : 0.100	1.403	91	112	35~52	7.5
1-7	100	55	0.020 : 0.005	1.628	121	359	20~40	8.9
1-8	100	55	0.012 ⁵ : 0.012 ⁵	1.635	124	363	20~38	7.4

No.	セメント (kg)	水 (kg)	SAOS : パラフイ ンスルホン酸 Na (C×%)	練上り単位 容積重量 (kg/ℓ)	平均圧縮強 度(kg/cm ²)		気泡の大きさ (μm)	24H吸水率 (%)
					7日	28日		
1-9	100	55	0.005 : 0.020	1.587	112	235	25~33	6.4
1-10	100	55	0.025 : 0.025	1.512	105	179	10~30	6.8
1-11	100	55	0.050 : 0.050	1.383	88	103	8~25	7.9

註：強度試験用供試体は4×4×16cmのもの各3本である。

吸水率測定：材令BW-(20°C RH60%)養生の試験体(4×4×16cm)を80°Cで乾燥させ、水中にその容積の半分を浸漬セットし、重量変化より求める。

実施例 2

普通ポルトランドセメントと豊浦標準砂を用

ルについての性状及びそれによつて得られた成形

い、これに水を加えてアスファルトミキサーで本 15 に示す通りである。

体の強度及び吸水率を測定した結果は次の第2表

発明及び従来の蛋白系起泡剤を用いた各種モルタ

第 2 表

No.	SAOS : パラフイ ンスルホン酸 Na (C×%)	W/C (%)	練上り温度 (°C)	練上り単位 容積重量 (kg/ℓ)	圧縮強度 (kg/cm ²)		24H 吸 水率 (%)	気泡の大きさ (μm)
					7日	28日		
2-1	0.005 : 0	40	25.5	1.874	203	367	11.2	30~60
2-2	0.025 : 0	40	26.0	1.566	91	167	11.0	35~60
2-3	0.050 : 0	40	25.5	1.462	71	136	10.5	30~55
2-4	0.025 : 0	40	50	1.554	117	151	9.4	25~60
2-5	0.050 : 0	40	50	1.348	85	92	10.6	30~45
2-6	0 : 0.005	40	25.0	1.880	205	370	8.5	25~50
2-7	0 : 0.025	40	25.0	1.568	93	166	8.7	20~50
2-8	0 : 0.050	40	25.0	1.470	78	141	8.7	15~50
2-9	0 : 0.005	40	50	1.467	90	111	8.5	20~50
2-10	0.025 : 0.025	40	25	1.345	75	141	8.5	10~45
2-11	0.025 : 0.025	40	50	1.343	68	132	8.7	15~40

No.	タン白系起泡剤	W/C (%)	練上り温度 (°C)	練上り単位 容積重量 (kg/ℓ)	圧縮強度 (kg/cm ²)		24H 吸 水率 (%)	気泡の大きさ (μm)
					7日	28日		
2-12	0.5	40	26.0	1.882	216	371	11.8	45~80
2-13	1.0	40	26.0	1.878	199	341	12.2	40~75
2-14	1.0	40	50	1.986	312	378	12.1	35~60

(註) テーブルフロー値:練上り温度25~26°Cのものは210±10mm、50°Cのものは180±10mm
試験体:4×4×16cm各3本

吸水率測定:材令BW-(20°C RH60%)養生の試験体(4×4×16cm)を80°Cで乾燥させ、水中にその容積の半分を浸漬セットし、重量変化より求める。

又この第2表に示した2-1~2-5および2-10~2-14の各成形体についてその乾燥収縮率*を測定した結果は次の第3表に示す通りである。

第 3 表

No.	乾 燥 収 縮 率 (%)					
	1日	3日	1W	2W	3W	4W
2-1	-0.017	-0.030	-0.052	-0.088	-0.102	-0.108
2-2	-0.032	-0.038	-0.057	-0.090	-0.108	-0.113
2-3	-0.029	-0.042	-0.063	-0.097	-0.118	-0.122
2-4	-0.034	-0.051	-0.084	-0.116	-0.133	-0.139
2-5	-0.031	-0.044	-0.065	-0.101	-0.120	-0.124
2-10	-0.025	-0.040	-0.061	-0.093	-0.104	-0.119
2-11	-0.031	-0.048	-0.082	-0.096	-0.115	-0.120
2-12	-0.035	-0.065	-0.088	-0.112	-0.136	-0.155
2-13	-0.065	-0.093	-0.123	-0.163	-0.194	-0.201
2-14	-0.032	-0.049	-0.102	-0.160	-0.192	-0.202

即ち本発明による2-10~2-11のものはその練上り単位重量のものにおいて気泡が微細で、しかも吸水率および乾燥収縮率が何れも相当に縮減され耐水性に優れたものであることを知った。

実施例 3

普通ポルトランドセメントと軽量骨材(粗骨材

および細骨材)を用い、本発明及び従来の蛋白系起泡剤を用いた混練物を調整した。即ちその配合は次の第4表に示す通りである。

又この混練物の練上り性状及びそれによつて得られた成形体の強度、吸水率及び乾燥収縮率は次の第5表の通りである。

第 4 表

(1m³当り調合)

No.	セメント (kg)	軽石砂利 (kg)	軽石砂 (kg)	硬質パライト (kg)	水	SAOS (%)	SAOS:1 パラフィン スルホン酸Na:1	タン白系 起泡剤 (%)
3-1	400	479	319	30 (150ℓ)	153	0.02	—	—
3-2	406	479	319	31 (152ℓ)	126	0.02	0.02	—
3-3	400	510	339	30 (150ℓ)	140	—	—	0.50

第 5 表

No.	練上り温度 (°C)	スラン プ 値	練上り単位 容積重量 (kg/ℓ)	圧縮強度 (kg/cm ²)		24時間 吸水率 (%)	乾燥収縮率 (%)		気泡の大きさ (μm)
				7日	28日		4W	13W	
3-1	21.0	6.2	1.382	74	114	6.63	-0.041	-0.109	35~50
3-2	22.0	8.7	1.395	85	118	6.15	-0.040	-0.107	15~25
3-3	20.0	6.5	1.420	90	135	7.69	-0.053	-0.119	45~65

ミキシング：強製攪拌ミキサーで90秒混練

試験体：強度(φ10×20cm各3本)

吸水率、乾燥収縮(10×10×40cm各3本)

吸水率測定：材令13W(20°C RH60%)の試験体を80°Cで乾燥させたものを図-2の様に設置し重量変化の測定より求める。

乾燥収縮率測定：打設24H後20°C RH60%空中に放置
(コンパレーター法による)

即ち本発明によるものは軽量でありながら吸水率が低く、耐水性に優れたものであることが確認された。

以上説明したような本発明によるときは安定且つ微細な気泡組織を有する軽量コンクリートを提

供し、即ち適当な軽量性を有すると共に強度性に優れ、吸水性が少で耐水性に優れた各種コンクリート製品を的確に製造し得るものであるから工業的にその効果の大きい発明である。