

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5773655号
(P5773655)

(45) 発行日 平成27年9月2日 (2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日 (2015.7.10)

(51) Int. Cl.	F I
C O 4 B 28/14 (2006.01)	C O 4 B 28/14
C O 4 B 24/26 (2006.01)	C O 4 B 24/26 E
C O 4 B 22/14 (2006.01)	C O 4 B 22/14 A
C O 4 B 24/28 (2006.01)	C O 4 B 24/28 Z
C O 4 B 24/02 (2006.01)	C O 4 B 24/26 G
請求項の数 35 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2011-230 (P2011-230)	(73) 特許権者	596172325
(22) 出願日	平成23年1月4日 (2011.1.4)		ユナイテッド・ステイツ・ジブサム・カン
(62) 分割の表示	特願2006-507510 (P2006-507510)		パニー
原出願日	平成16年3月24日 (2004.3.24)		アメリカ合衆国, イリノイ州, シカゴ
(65) 公開番号	特開2011-88820 (P2011-88820A)		, ウェスト アダムズ ストリート 5
(43) 公開日	平成23年5月6日 (2011.5.6)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成23年1月4日 (2011.1.4)		弁理士 木村 満
(31) 優先権主張番号	10/400, 270	(74) 代理人	100109449
(32) 優先日	平成15年3月27日 (2003.3.27)		弁理士 毛受 隆典
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100132883
前置審査			弁理士 森川 泰司
		(74) 代理人	100148633
			弁理士 桜田 圭
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 レディーミクスト硬化型組成物及び関連するキット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 水と、
 (b) 焼き石膏と、
 (c) ポリアクリル酸、ポリアクリル酸塩及びこれらの組み合わせからなる群より選択される硬化阻害剤と、
 (d) 硫酸亜鉛と、
 (e) 有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物と、
 を含み、
 前記水の前記焼き石膏に対する質量比が 0.15～0.5 であり、
 5,000 センチポアズ～48,000 センチポアズの粘度を有し、
 硫酸カルシウム半水和物と水とを反応させて石膏を形成するための硫酸亜鉛と混合されたとき、絡み合ったマトリックスを形成し、
 前記石膏は、少なくとも 1,000 psi (6895 kPa) の圧縮強度を有し、
 硫酸亜鉛と混合された後、少なくとも 0.25 時間は 5,000～48,000 センチポアズの粘度を維持する、
 組成物。

【請求項 2】

- (i) ポリアクリルアミド、
 (ii) 炭酸カルシウム、

(i i i) ピロリン酸四ナトリウム、及び

(i v) クエン酸

のうち 1 種類以上を実質的に含有しない、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

少なくとも 90 日のシェルフライフを有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

硫酸亜鉛を加えて硬化石膏の絡み合ったマトリックスを形成したときに少なくとも 1, 500 p s i (1 0 3 4 2 k P a) の圧縮強度を有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

5. 5 ~ 1 0 の p H を有する、請求項 1 に記載の組成物。

10

【請求項 6】

8 ~ 9 の p H を有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 7】

前記水が前記組成物に対して 15 質量% ~ 30 質量% の量で存在する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 8】

前記焼き石膏が α 型硫酸カルシウム半水和物である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 9】

強化ポリマーを更に含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 10】

20

前記強化ポリマーが、ポリウレタン、ポリスチレンブタジエン、アクリルラテックス又はその塩、ポリ酢酸ビニル及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 11】

前記焼き石膏が、前記組成物に対して 50 質量% ~ 85 質量% の量で存在する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 12】

前記硬化阻害剤が、1, 800 ダルトン ~ 2, 200 ダルトンの分子量を有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 13】

30

前記硬化阻害剤が、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリアクリル酸カリウム、ポリアクリル酸及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 14】

前記硬化阻害剤が、前記組成物に対して 0. 45 質量% ~ 1. 2 質量% の量で存在する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 15】

キレート剤を更に含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 16】

前記キレート剤が、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 15 に記載の組成物。

40

【請求項 17】

前記キレート剤が、前記レディーミクスト組成物に対して 0. 1 質量% ~ 0. 5 質量% の量で存在する、請求項 15 に記載の組成物。

【請求項 18】

前記硬化阻害剤の前記キレート剤に対する質量比が 1. 2 : 1 ~ 6 : 1 である、請求項 15 に記載の組成物。

【請求項 19】

前記焼き石膏が β 型硫酸カルシウム半水和物である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 20】

50

前記有機ポリホスホン酸化合物が、アミノトリ（メチレンーホスホン酸）、アミノトリ（メチレンーホスホン酸）五ナトリウム塩、1-ヒドロキシエチリデンー1, 1-ジホスホン酸、1-ヒドロキシエチリデンー1, 1-ジホスホン酸四ナトリウム塩、ジエチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）五ナトリウム塩、ジエチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）三ナトリウム塩、ヘキサメチレンジアミンテトラ（メチレンホスホン酸）、ヘキサメチレンジアミンテトラ（メチレンホスホン酸）カリウム塩及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項1に記載の組成物。

【請求項21】

前記有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物が、前記組成物に対して0.1質量%～0.5質量%の量で存在する、請求項1に記載の組成物。

10

【請求項22】

前記硬化阻害剤が、ポリエタクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリエタクリレート、ポリメタクリレート及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項1に記載の組成物。

【請求項23】

可塑剤を更に含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項24】

前記可塑剤が、ポリエーテルポリカルボン酸化合物、ポリエーテルポリカルボン酸化合物の塩又はこれらの組み合わせである、請求項23に記載の組成物。

【請求項25】

20

前記可塑剤が、ポリエーテルポリカルボキシレートナトリウム塩である、請求項24に記載の組成物。

【請求項26】

前記可塑剤が、前記レディーミクスト組成物に対して0.2質量%～0.8質量%の量で存在する、請求項23に記載の組成物。

【請求項27】

(a) 請求項1に記載の組成物、
を備え、

前記(a)の組成物がさらにキレート剤を含み、

前記石膏は、少なくとも1,000psi(6895kPa)の圧縮強度を有し、

前記(a)の組成物は硫酸亜鉛と混合された後、少なくとも0.25時間は5,000～48,000センチポアズの粘度を維持する、

30

それぞれの成分が別々に包装されている、キット。

【請求項28】

(b) 増粘剤を更に備える、請求項27に記載のキット。

【請求項29】

(a)(i) 水、(ii) 硫酸カルシウム半水和物、並びに(iii) ポリアクリル酸、ポリアクリル酸塩及びこれらの組み合わせからなる群より選択される硬化阻害剤を含む組成物と、

(b) 硫酸亜鉛と、

40

を備え、それぞれの成分が別々に包装されており、

(a) 及び(b)のいずれか又は両方がキレート剤を更に含む、

(c) 有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物を更に含み、
前記組成物は、硫酸亜鉛と混合されて硬化石膏を生成するときに生じる、硬化石膏の絡み合ったマトリックスを生成し、

前記硬化石膏は、少なくとも1,000psi(6895kPa)の圧縮強度を有し、

前記組成物は、硫酸亜鉛と混合された後、少なくとも0.25時間は5,000～48,000センチポアズの粘度を維持する、キット。

【請求項30】

前記キレート剤が、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール、水酸化アンモニウム

50

、トリエタノールアミン及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 29 に記載のキット。

【請求項 31】

(d) 増粘剤を更に備える、請求項 29 に記載のキット。

【請求項 32】

(a) 水と、

(b) 焼き石膏と、

(c) ポリアクリル酸、ポリアクリル酸塩及びこれらの組み合わせからなる群より選択される硬化阻害剤と、任意に、以下の成分：

(d) 可塑剤、

(e) キレート剤、

(f) pH調整剤、

(g) 消泡剤、

(h) 強化ポリマー、

(i) 起泡剤、

(j) 不凍剤、

(k) 懸濁助剤、

(l) 殺菌剤、

(m) 殺真菌剤、又は

(n) 増粘剤のうち 1 以上と、

(o) 有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物と、
を含み、

前記水の前記焼き石膏に対する質量比が 0.15～0.5 であり、

5,000 センチポアズ～48,000 センチポアズの粘度を有し、

硫酸亜鉛と混合されたとき、硬化石膏の絡み合ったマトリックスを形成し、

前記硬化石膏は、少なくとも 1,000 psi (6895 kPa) の圧縮強度を有し、

硫酸亜鉛と混合された後、少なくとも 0.25 時間は 5,000～48,000 センチポアズの粘度を維持する、

組成物。

【請求項 33】

(a) 請求項 32 に記載の組成物と、

(b) 硫酸亜鉛と、が別々に包装されている、キット。

【請求項 34】

(a) 水と、

(b) 焼き石膏と、

(c) ポリアクリル酸及び／又はその塩と、

(d) キレート剤と、

(e) 有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物と、
を含み、

前記組成物は、硫酸亜鉛と混合されて硬化石膏を生成するときに生じる、硬化石膏の絡み合ったマトリックスを生成し、

前記硬化石膏は、少なくとも 1,000 psi (6895 kPa) の圧縮強度を有し、
前記組成物は、硫酸亜鉛と混合された後、少なくとも 0.25 時間は 5,000～48,000 センチポアズの粘度を維持する、組成物。

【請求項 35】

前記キレート剤が、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 34 に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

[関連出願への相互参照]

[0001]本出願は、参考によりここにその全体を援用する2003年3月27日に出願された米国特許出願第10/400,270号の優先権を主張する。

【0002】

[発明の技術分野]

[0002]本発明は、一般に、流動性を有する硬化型石膏組成物に関する。より詳細には、本発明は、焼き石膏及び硬化阻害剤を含み流動性を有するレディーミクスト組成物であって、焼き石膏と水との反応の活性化剤と混合されたときに硬化して、硬化石膏を形成する組成物に関する。

10

【0003】

[発明の背景]

[0003]硬化石膏（硫酸カルシウム二水和物）は周知の材料であり、種々の製品の製造に使用され、種々の製品中に一般的に含まれている。一般に、石膏含有製品は、焼き石膏（すなわち、硫酸カルシウム半水和物及び／又は硫酸カルシウム無水石膏）と、水と、場合により所望の他の成分との混合物を形成することによって調製される。この混合物は、典型的には所定の形状に、又は基材表面上に流し込まれる。焼き石膏は水と反応して、結晶性水和石膏、すなわち硫酸カルシウム二水和物のマトリックスを形成する。硬化石膏の絡み合ったマトリックス（interlocking matrix of set gypsum）が形成され、それによって石膏含有製品中の石膏構造に強度が付与されることが、焼き石膏の望ましい水和である。

20

【0004】

[0004]多くの場合、水、硬化阻害剤、及び所望の他の成分と予め混合された焼き石膏を含むレディーミクスト硬化型組成物が提供されることが好ましい。現場などで使用する場合に石膏プレミックスに追加の水をほとんど又は全く必要としないように、これらの組成物は一般に、ペール缶、缶、バケツ、カートンなどの容器中に包装される。レディーミクスト組成物は、焼き石膏を水と反応させるための活性化剤を使用者が加えて硬化石膏を形成するまでは硬化が防止されるように処方されている。

【0005】

[0005]隣接する壁板の接合、又は壁板の継ぎ当てに一般に使用される目地用配合物として使用されるレディーミクスト組成物が周知である。例えば、米国特許第5,746,822号明細書には、硬化遅延剤として非カルシウム含有ホスフェートを含むレディーミクスト石膏系組成物が記載されている。'822号特許によると、ピロリン酸四ナトリウムは、非カルシウム含有ホスフェートの最も長く持続する硬化遅延作用を発現し、クエン酸とともに使用される。'822号特許のレディーミクスト組成物は、配合すると比較的粘稠となり、比較的低強度であるため、目地用配合物以外の多くの用途においては十分に満足できるものではない。

30

【0006】

[0006]加えて、米国特許第5,779,786号明細書には、アクリル酸及びアクリルアミドのモノマー単位を含むポリマー組成物の形態の遅延剤を含むレディーミクスト目地用配合物が開示されている。例えば、'786号特許には、アクリル酸とアクリルアミドとのコポリマー、又はアクリル酸のホモポリマーとアクリルアミドのホモポリマーとの混合物が開示されている。'786号特許のレディーミクスト配合物は、水の滲出及び粒子の沈降を防止するために比較的粘稠となるように処方されている。'786号特許のレディーミクスト組成物も、目地用配合物以外の多くの用途で十分な強度が得られない。

40

【0007】

[0007]レディーミクスト目地用配合物よりも低い粘度及び高い強度を有するように配合されたレディーミクスト組成物が当分野において引き続き必要とされている。例えば、多くの用途においては、活性化剤を組成物に加える前に流動性を有し、活性化剤を加えた後でもある程度の時間は流動性を維持することにより、その意図する目的で組成物を使用す

50

るために十分な「可使」時間を使用者に与えることができるような、レディーミクスト組成物が望ましい。

【0008】

[0008]種々の屋内及び屋外用途への使用のためには、当業者には分かるように、流動性を有するレディーミクスト組成物が望ましい。例えば、流動性を有するレディーミクスト組成物は、歯科用途、建築用プラスター、機械加工可能なプラスターなどを含む多数のプラスター用途に有用である。例えば、歯科用プラスターは、口腔又は口外顔面構造の一部を、陰型を形成するアルギネートなどのポリマーから、正確な寸法で複製された陽型を形成する成形に有用である。更に、建築用プラスターは、例えば、内装壁板の仕上用のベニヤプラスター（例えば、D I A M O N D（登録商標）ブランド内装仕上プラスター、Un i t e d S t a t e s G y s p u m C o m p a n yより市販）の形態であってもよい。

10

【0009】

[0009]流動性を有するレディーミクスト組成物は、当分野で公知である圧力注型又はスリップ注型による陶器の小像などの成形のために用いられるプラスター製の型の形成にも使用される。更に、流動性を有するレディーミクスト組成物は、例えば、彫像及びモルディングなどの建築要素などの一体成形用途、並びに回転成形用途にも有用である。例えば、回転成形は、例えば街灯柱などの中空製品の形成に利用される。流動性を有するレディーミクスト組成物は、装飾用建築要素の製造に使用することができるガラス繊維強化石膏組成物などの吹き付け用途にも有用である。

20

【0010】

[0010]したがって、以上から、比較的低い粘度を有し、そのため流動性を有し、好ましくは活性化剤を加えた後でも流動性を維持するレディーミクスト硬化型組成物が、当分野において必要とされていることが理解できる。また、活性化剤がない状態で比較的長時間硬化が回避され、そのため組成物が長いシェルフライフ（貯蔵寿命）を有するようなレディーミクスト組成物が当分野において必要とされていることも理解できる。更に、組成物中の固体粒子が沈降せず、水が滲出しないようなレディーミクスト組成物が当分野において必要とされていることも理解できる。本発明は、このようなレディーミクスト組成物を提供する。本発明のこれら及びその他の利点、並びにさらなる本発明の特徴は、本明細書に記載される本発明の説明から明らかとなる。

30

【0011】

[発明の概要]

[0011]本発明は、焼き石膏と水との反応のための活性化剤と混合されたときに硬化して硬化石膏を形成する組成物を提供する。この組成物は、水の焼き石膏に対する質量比が約0.15～約0.5となるように、水及び焼き石膏を含む。この組成物は、ポリアクリル酸及び／又はその塩を含む硬化阻害剤も含む。この組成物は、約5,000センチポアズ(Pa·s)～約48,000センチポアズ(Pa·s)の粘度を有する。本発明のレディーミクスト組成物は長いシェルフライフを有し、活性化剤と混合された後、硬化する。一実施形態においては、レディーミクスト組成物は、活性化剤との混合後であっても、活性化された組成物を適用して所望の形状に成形するのに十分な流動性を示す。

40

【0012】

[0012]本発明は、それぞれ別々に包装された成分を含むキットも提供する。この成分の1つは、焼き石膏と、ポリアクリル酸及び／又はその塩と、場合により水と、を含む組成物である。もう1つの成分は、組成物と混合された場合に組成物を硬化させることができる活性化剤を含む。

【0013】

[0013]以下の好ましい実施形態の詳細な説明を参照することで、本発明を最もよく理解できる。

【0014】

[発明の詳細な説明]

50

[0014]本発明は、レディーミクスト硬化型組成物、及び別々に包装された成分を含むキットを提供する。本発明の組成物は、水と、焼き石膏と、ポリアクリル酸及び／又はその塩を含む硬化阻害剤とを含む。焼き石膏は、硫酸カルシウム α 型半水和物、硫酸カルシウム β 型半水和物、無水硫酸カルシウム及びこれらの組み合わせの形態であってもよい。追加成分として、例えば可塑剤、キレート剤、pH調整剤、消泡剤、起泡剤、強化ポリマー、不凍剤、懸濁助剤、殺菌剤、殺真菌剤及び／又は増粘剤などのうち1種類以上を、希望に応じて本発明のレディーミクスト組成物に加えることができる。

【0015】

[0015]本発明の組成物は、好ましい実施形態において「レディーミクスト」であり、そのため使用者は、組成物を使用するために組成物に水を加える必要がない。もっとも、ある実施形態においては、本発明の組成物は、所望であれば使用者が水を加えるように乾燥させたものであってもよい。焼き石膏の硬化を開始させて硬化石膏の絡み合ったマトリックスを形成することが望まれるときに、典型的には現場において、活性化剤がレディーミクスト組成物に加えられる。したがって、本発明によるキットは、活性化剤とは別に包装されたレディーミクスト組成物を含むことが好ましい。

10

【0016】

[0016]本発明によると、活性化剤がない状態では、本発明のレディーミクスト組成物は長期間にわたって硬化せず、そのため長いシェルフライフを有する。この点に関して、本発明のレディーミクスト組成物は、活性化剤を添加しなければ、好ましくは少なくとも約60日間硬化せず、より好ましくは少なくとも約90日間、更により好ましくは少なくとも約175日間、更により好ましくは少なくとも約1年間硬化しない。

20

【0017】

[0017]好ましい実施形態においては、レディーミクスト組成物中の水の焼き石膏に対する質量比が、約0.15～約0.5であり、好ましくは約0.2～約0.35であり、更により好ましくは約0.2～約0.25である。水の焼き石膏に対する望ましい質量比を達成するために、焼き石膏は、好ましくは組成物の約50質量%～約80質量%の量で存在し、より好ましくは組成物の約65質量%～約75質量%の量で存在する。水は、好ましくは組成物の約15質量%～約30質量%の量で存在し、より好ましくは組成物の約20質量%～約25質量%の量で存在する。

【0018】

[0018]上記の水の焼き石膏に対する質量比は、活性化剤が加えられ硬化石膏の絡み合ったマトリックスが形成された後の硬化組成物の圧縮強度及び密度が向上することから、特に望ましい。この点に関して、好ましい実施形態においては、活性化剤を加え組成物を硬化させた後で、その生成物は、少なくとも約689.5 kPa (1,000 psi)、より好ましくは少なくとも約827.4 kPa (1,200 psi)、更により好ましくは少なくとも約1034.3 kPa (1,500 psi)、更により好ましくは少なくとも約1723.8 kPa (2,500 psi)、更により好ましくは少なくとも約2068.5 kPa (3,000 psi)の圧縮強度を有する。ある実施形態においては、生成物の圧縮強度が約4826.5 kPa (7,000 psi)又はそれを超える場合がある。硬化後の組成物の密度は、好ましくは少なくとも約1412 kg/m³ (901 lb/ft³) (例えば、約1412 kg/m³ (901 lb/ft³)～約2082 kg/m³ (1301 lb/ft³))であり、より好ましくは約1601 kg/m³ (1001 lb/ft³)～約2082 kg/m³ (1301 lb/ft³)であり、更により好ましくは約1633 kg/m³ (1021 lb/ft³)～約1762 kg/m³ (1101 lb/ft³)である。

30

40

【0019】

[0019]本発明によると、本発明のレディーミクスト組成物は比較的低い粘度を示し、そのため適切な流動性を有する。「流動性を有する」とは、型への注入、又は吹き付け装置を使用した吹き付けが可能であることを意味する。このような流動特性は、組成物が、約5,000センチポアズ～約48,000センチポアズの範囲の粘度、より好ましくは約

50

5, 500センチポアズ～約45, 000センチポアズの範囲の粘度、更により好ましくは約5, 500センチポアズ～約40, 000センチポアズの範囲の粘度を有する場合に達成される。

【0020】

[0020]好ましい実施形態においては、活性化剤を組成物に加えた後で、組成物が流動性を維持する。例えば、ある実施形態においては、組成物は、活性化剤を加えてから少なくとも約0.25時間流動性を有し、より好ましくは活性化剤を加えてから約0.25時間～約6時間組成物は流動性を有し、更により好ましくは活性化剤を加えてから約0.25時間～約3時間組成物は流動性を有し、更により好ましくは、活性化剤を加えてから約0.25時間～約1.5時間組成物は流動性を有する。

10

【0021】

[0021]好ましい粘度を有し、好ましくは活性化剤の添加前後で流動性である本発明によるレディーミクスト組成物は、多数の異なる屋内及び屋外用途、例えば、プラスター（plaster）、吹き付け配合物、一体成形、回転成形、ハンドレイアップ成形用配合物などへの使用に適している。プラスター用途の例としては、歯科用プラスター、建築用プラスター、ベニヤプラスター、機械加工可能なプラスターなどが挙げられる。吹き付け用途としては、例えば、大規模モデル製造などが挙げられる。一体成形用途の例としては、彫像、建築モーディングなどが挙げられる。回転成形用途の例としては、街灯柱などの中空製品が挙げられる。当業者には理解できるように、本明細書に記載の好ましい範囲内の異なる粘度が、異なる用途において適切となりうる。例えば、ハンドレイアップ成形用組成物は、典型的にはガラス繊維層と交互に、手作業によって適用（例えば、水平面又は垂直面）して積層複合材料を形成することが可能となるように、好ましい範囲のうち上限付近の粘度を有することが好ましい。

20

【0022】

[0022]本発明によると、本発明の組成物はポリアクリル酸及び／又はその塩を硬化阻害剤として含む。特定の理論によって束縛しようとするものではないが、ポリアクリル酸及び／又はその塩のカルボキシル基が、焼き石膏の結晶構造上の核生成部位と結合することにより、ポリアクリル酸及び／又はその塩が硬化阻害剤として機能すると考えられる。この点に関して、ポリアクリル酸及び／又はその塩は焼き石膏を包み込むと考えられ、そのため水と反応することができず、水和が阻止されて進行できなくなる。

30

【0023】

[0023]ポリアクリル酸及び／又はその塩は、未置換であってもよいし、例えばエチル、メチルなどのアルキルで置換されていてもよい。ポリアクリル酸及び／又はその塩の例は、ポリアクリル酸、ポリエタクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリアクリル酸カリウム、ポリエタクリル酸ナトリウム、ポリエタクリル酸カリウム、ポリメタクリル酸ナトリウム、ポリメタクリル酸カリウムなど及びこれらの組み合わせ又はコポリマーである。本発明に実施に使用することができるポリアクリル酸塩の市販例は、Tamol 1254であり、Rohm and Haas Companyより市販されている。好ましくは、ポリアクリル酸及び／又はその塩は、約1,000ダルトン～約4,500ダルトンの中間範囲の分子量を有する。より高い分子量を有するポリアクリル酸及び／又はその塩は、ポリマー鎖の長さが長すぎると、石膏結晶の核生成部位の上への被覆及び水との反応の障害が立体的に妨害されるために硬化防止作用が低いと考えられ、一方、より低分子量のポリアクリル酸及び／又はその塩は、石膏結晶面の核生成部位を覆って水との反応を防止するのに十分なカルボン酸官能基が存在しないために、硬化防止作用が低いと考えられる。より好ましくは、ポリアクリル酸及び／又はその塩は約1800ダルトン～約2500ダルトン分子量を有し、更により好ましくは約1800ダルトン～約2200ダルトン分子量を有する。

40

【0024】

[0024]レディーミクスト組成物の所望の硬化阻害、強度、粘度、及び懸濁は、ポリアクリルアミド、炭酸カルシウム、ピロリン酸四ナトリウム及び／又はクエン酸を必要とせず

50

に達成される。したがって、好ましい実施形態においては、レディーミクスト組成物は、ポリアクリルアミド、炭酸カルシウム、ピロリン酸四ナトリウム及び／又はクエン酸を実質的に含有せず、これらを含まなくてもレディーミクスト組成物の所望の硬化阻害、圧縮強度、粘度、及び懸濁が達成される。

【0025】

[0025]驚くべきことに、望ましい圧縮強度及び密度の硬化石膏の絡み合ったマトリックスを達成するために使用される水の焼き石膏に対する質量比が比較的低いにもかかわらず、ポリアクリル酸及び／又はその塩が焼き石膏粒子を覆って焼き石膏表面と水との間に化学的障壁を形成し、それによって硫酸カルシウム二水和物結晶の形成を防止する場合でさえも、本発明のレディーミクスト組成物は、所望の流動性及び低粘度が達成されるように配合することができる。この点に関して、驚くべきことに、無機石膏粒子が本発明による有機硬化阻害剤で被覆されている場合でも、組成物の流動性を向上させることができる。石膏結晶上の核生成部位が本発明の硬化阻害剤で占有されている場合でさえも、例えば、本明細書において後述する可塑剤を使用することによって、所望の粘度及び流動性を達成することができる。

10

【0026】

[0026]硬化を開始させることが望まれる際に、典型的には現場で、使用者によって活性化剤が加えられる。したがって、本発明による好ましいキットの実施形態において、活性化剤は、レディーミクスト組成物とは別に包装される。焼き石膏結晶から阻害剤を引き離す機能を果たし、それによって水が焼き石膏と反応して硬化を引き起こすことができると考えられる。当業者には理解できるように、選択される活性化剤の種類は、所望の硬化時間に依存して変化させることができる。ある実施形態においては、吹き付け配合物などの場合、例えば約1分～約10分のような短い硬化時間が望ましい。しかし、多くの他の用途では、例えば約10分～約360分のようなより長い硬化時間が望ましい。これにより、活性化剤を加えた後の組成物において使用者にとって十分な可使時間が得られ、典型的には一体成形、回転成形、ハンドレイアップ成形などの用途に有用なものとなる。

20

【0027】

[0027]したがって、ある実施形態においては、短い硬化時間が得られる活性化剤が選択される。そのような活性化剤の例としては、限定するものではないが、硫酸アルミニウム、硫酸、塩酸、硫酸水素ナトリウム、硫酸水素カリウム、硫酸カリウムアルミニウム、硫酸カルシウム二水和物又はこれらの組み合わせが挙げられる。しかし、多くの用途においては、硫酸亜鉛が好ましい活性化剤である。硫酸亜鉛は、硬化阻害剤に打ち勝つ速度は非常に遅いものの、例えばアミンキレート剤のようなキレート剤などの追加の添加剤によってその速度を増加させることができるからである。したがって、硬化速度は、硫酸亜鉛活性化剤を選択することによって制御することができる。加えられるキレート剤が多いほど、結果として得られる硬化時間が短くなる。したがって、硫酸亜鉛活性化剤と、アミンキレート剤などの添加剤との併用によって、所望であれば、より長い作業時間に対応させることができる。

30

【0028】

[0028]活性化剤は、添加することによって所望の時間のレディーミクスト組成物の硬化を達成するのに十分な、任意の量で加えられる。例えば、活性化剤は、レディーミクスト組成物の約0.5質量%～約6質量%の量、より好ましくはレディーミクスト組成物の約3質量%～約5質量%の量で加えることができる。好ましい実施形態においては、活性化剤は水溶液として提供される。例えば、活性化剤を、水溶液の約5質量%～約50質量%の量、より好ましくは水溶液の約10質量%～約33質量%の量で含ませることができる。

40

【0029】

[0029]場合により、ある実施形態においてはキレート剤を含むことができる。例えば、硫酸亜鉛が活性化剤として選択される実施形態においては、硬化時間の制御をするために、キレート剤が、好ましくは活性化剤及び／又はレディーミクスト組成物に加えられる。

50

この点に関して、硫酸亜鉛を含む活性化剤は、本発明の好ましい実施形態により、約5分～約360分の任意の時間で硬化するように調整することができる。更に、レディーミクスト組成物のpHを調整することでも硬化時間を制御できることが明らかとなっている。

【0030】

[0030]キレート剤は、任意の適切な量で使用されるが、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.1質量%～約0.5質量%の量で使用される。好ましくは、硬化阻害剤のキレート剤に対する質量比は約1.2：1～約6：1であり、好ましくは2：1～約6：1である。

【0031】

[0031]キレート剤は、あらゆる適切な形態であってよい。適切なキレート剤の例としては、例えば、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール及びこれらの組み合わせが挙げられる。アミンキレート剤が特に好ましい。その理由は、塩基性であるアミノ基を有していることからポリアクリル酸及び／又はその塩中の酸性カルボキシル基との酸塩基反応に関与し、それによって焼き石膏結晶からの硬化阻害剤の除去において硫酸亜鉛を補助し、硬化時間を制御できるからである。更に、好ましいアミンキレート剤は、不純物として存在しうる鉄イオンのような、レディーミクスト組成物中の二価又は三価の金属イオンともキレート化し、それによって、粒子の凝固及び凝集を防止し、流動性をある程度向上させる。もっとも、本明細書で前述した望ましい粘度を達成するために流動性を大きく増加させることが必要な実施形態においては、可塑剤も必要となる。キレート剤は、硬化阻害剤と錯形成して硬化阻害剤の焼き石膏結晶への結合を妨害することにより、活性化剤の作用を促進する機能を発現すると考えられる。

【0032】

[0032]好ましいアミンキレート剤は、ダウ・ケミカル・カンパニー（Dow Chemical Company）より市販されるAMP95などの2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールであり、その理由は、これがpH調整剤としても機能するからである。この点に関して、特に硫酸亜鉛活性化剤が使用される場合、好ましくは本発明のレディーミクスト組成物のpHは約5.5～約10であり、より好ましくは約8～約9である。この点に関して、好ましいpH範囲の上限の領域においてより短い硬化時間が達成され、好ましいpH範囲の下限の領域においてより長い硬化時間が達成されることが明らかとなっている。

【0033】

[0033]本発明のレディーミクスト組成物は、屋内及び屋外の両方の用途で使うことができる。所望の粘度を得るために1種類以上の添加剤をレディーミクスト組成物に加えることができ、更に、場合により他の添加剤を、最終硬化製品の所望の物理特性、例えば曲げ強度、耐酷使性（例えば、耐チップ性（chip resistance））、耐水性、難燃性など又はこれらの組み合わせを達成するために加えることができる。

【0034】

[0034]所望の粘度は、例えば、1種類以上の可塑剤をレディーミクスト組成物に加えることによって達成することができる。石膏スラリーでの使用に適する可塑剤は当分野において周知であり、当業者には理解できるように、組成物中の他のあらゆる成分に悪影響を与えない限り、任意の可塑剤を選択することができる。好ましくは、可塑剤によって流動性が向上することによって、粒子の凝集が防止され、レディーミクスト組成物の水の必要性を軽減することができ、同時に所望の流動性及び粘度も達成される。可塑剤は、特に本明細書において後述するラテックスなどの強化ポリマーと併用すると、好ましくは最終製品の可撓性及び耐酷使性、特に耐チップ性も向上する。

【0035】

[0035]望ましい可塑剤の例は、ポリエーテルポリカルボン酸化合物又はその塩など、あるいはそれらの混合物又はコポリマー、例えば、ポリエーテルポリカルボキシレートナトリウム塩である。望ましい可塑剤の市販例としては、限定するものではないが、ペンシル

バニア州ニュータウンスクエアのLyondell Chemical Companyより市販されるポリエーテルポリカルボキシレートナトリウム塩であるETHACRYL 6-3070、及びDegussaより市販されるMelflux材料が挙げられる。当業者には理解できるように、本発明においては2種類以上の可塑剤を使用することができる。ナフタレンスルホネート及びメラミンホルムアルデヒド樹脂可塑剤は、単独使用した場合に流動性を十分に向上させないため、あまり好ましくない可塑剤であることに注意されたい。ある実施形態においては、レディーミクスト組成物は、ナフタレンスルホネート及びメラミンホルムアルデヒド樹脂可塑剤を実質的に含有せず、これらを使用しなくても本発明による所望の粘度が達成される。

【0036】

[0036]可塑剤は、所望の粘度を実現するために適切な任意の量、例えば、レディーミクスト組成物の約0.2質量%～約0.8質量%の量、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.4質量%～約0.7質量%の量で存在する。

【0037】

[0037]所望により、湿潤剤、懸濁助剤及び／又は増粘剤を本発明の組成物中に任意に含ませることができる。石膏スラリーでの使用に適する湿潤剤、懸濁助剤及び増粘剤は当分野において周知であり、当業者には理解できるように、組成物中の他のあらゆる成分に悪影響を与えない限り、任意のものを選択することができる。湿潤剤は、表面張力を低下させることによってレディーミクスト組成物の濡れ性を向上させ、それによって固体粒子を濡らすことができるが、基材表面上に適用されるレディーミクスト組成物の能力も向上させる。例えば、湿潤剤は、Van Waters and Rogers CompanyによりVanwet 9N9として市販されるノニルフェノールエトキシレート、及び／又はCognis CorporationによりHydropal 875 (Nopcosant-Lとも呼ばれる)として市販されるジ-2-エチルヘキシルスルホスクシネートナトリウム塩の形態であってもよい。湿潤剤は、流動性が十分に向上する任意の量で存在させることができる。例えば、湿潤剤を、レディーミクスト組成物の約0.1質量%～約1質量%の量、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.2質量%～約0.5質量%の量で存在させることができる。

【0038】

[0038]本発明の組成物において使用するのに適切な懸濁剤の例は、CPKelco Co.より市販されるKeltro C617などのxanthumガムである。懸濁助剤は、粒子の沈降及び水の滲出を防止するのに十分な量で存在する。例えば、懸濁助剤を、約0.01質量%～約0.2質量%の量、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.02質量%～約0.1質量%の量で存在させることができる。

【0039】

[0039]ある実施形態においては、場合によって、所望により、粘度を増加させるために増粘剤を加えることができる。ある実施形態においては、増粘剤はレディーミクスト組成物中に直接加えられて提供され得るが、レディーミクスト組成物とは別に包装することもできる。例えば、増粘剤は、第2のパッケージ中の活性化剤とともに含めることができ、又はレディーミクスト組成物及び活性化剤の双方と別に第3のパッケージ中に加えることもできる。使用者が現場で希望通りに粘度調整を行うことを望む実施形態においては独立したパッケージ中で提供される増粘剤が望ましくなりうる。高pH、例えば7以上のpHにおいて、懸濁を向上させるために、アルカリ膨潤性増粘剤をレディーミクスト組成物中に直接混入することが特に望ましい。

【0040】

[0040]石膏組成物における使用に適する増粘剤の例は、当分野において周知である。例えば、ニュージャージー州ブリッジウォーターのNational Starch and Chemical Companyより市販されるアクリル及びアミン型コポリマーである、AlcoGum SL-117、L511及びL520をいずれも増粘剤として使用することができる。増粘剤がレディーミクスト組成物中に直接含まれる実施形態におい

10

20

30

40

50

てはAlcoGumSL-117が特に望ましく、別々の包装を含む実施形態においてはAlcoGumL511及びL520を使用することができる。増粘剤は、存在する場合、所望の粘度を実現するために十分な量でレディーミクスト組成物中に含まれる。例えば、ある実施形態においては、増粘剤は、レディーミクスト組成物の約0.2質量%～約3質量%の量で存在し、より好ましくはレディーミクスト組成物の約0.5質量%～約2質量%の量で存在する。

【0041】

[0041]場合により、消泡剤を加えることができる。例えば、一体成形又は回転成形用途などの、活性化剤を加える前又は後に組成物を型に注ぎ込む場合のように、組成物が攪拌される用途における気泡の発生を最小限にするために、消泡剤を使用することができる。このような気泡は、最終製品中に空隙が形成されることによって最終製品の強度及び外観が損なわれる場合があるため、ある実施形態において望ましくない。吹き付け用途などの組成物が気泡の発生の影響を受けにくい用途においては、消泡剤を組成物中から除外することができる。石膏スラリーにおいて使用される消泡剤は当分野において周知である。例えば、消泡剤は、ニュージャージー州パターソンのUltra Additives, Inc., より市販されるDeeFo542の形態であってもよい。DeeFo542は、石油蒸留物、合成ワックス、二酸化ケイ素とオルガノシロキサンコポリマーとの反応生成物、並びに溶媒精製した重質及び軽質パラフィンの混合物である。消泡剤は、気泡発生を防止するのに十分な任意の量で存在させることができる。例えば、消泡剤は、レディーミクスト組成物の約0.1質量%～約1質量%の量、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.2質量%～約0.4質量%の量で存在することができる。

【0042】

[0042]所望により、特に、強度の低下が問題とならずより低密度の製品が望ましい実施形態においては、場合により起泡剤を含めることができる。石膏スラリー中の気泡剤の使用は当分野において公知であり、例えば米国特許第5,683,635号明細書及び第6,342,284号明細書に記載されている。例えば、起泡剤は、存在する場合には、レディーミクスト組成物の約0.1質量%～約1質量%の量、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.2質量%～約0.4質量%の量で存在することができる。

【0043】

[0043]ある実施形態においては、耐水性、耐酷使性及び／又は曲げ強度を向上させるため、これらの1つ以上の特性が望ましい場合に、本発明のレディーミクスト組成物に強化ポリマーが含まれる。石膏組成物における使用に有用な強化ポリマーは周知であり、当業者には理解できるように、本発明のレディーミクスト組成物中の他のあらゆる成分に悪影響を与えない限り、任意のものを選択することができる。例えば、強化ポリマーは、ポリアクリル酸ラテックスを含むアクリルラテックスの形態であってもよい。ポリアクリル酸ラテックスは、未置換であっても置換されていてもよく、この置換は、例えば、メチル、エチルなどのアルキルを含む。ポリアクリル酸塩も有用であり、上記のあらゆるものの混合物又はコポリマーも有用である。本発明のある実施形態による望ましい強化ポリマーの市販例は、VF-812ラテックス（フォートン（Forton）ポリマーとも呼ばれる）であり、これはメタクリル型水性ラテックスであり、イリノイ州マレンゴのEngineered Polymer Solutionsより市販される。当業者であれば理解できるように、他の適切な強化ポリマーとしては、例えば、ポリウレタン、ポリスチレンブタジエン、ポリ酢酸ビニルなど、あるいはこれらの混合物又はコポリマーが挙げられる。耐水性の向上が望ましい屋外又は屋内用途のレディーミクスト組成物はこのような強化ポリマーを含むことが特に望ましいが、強化ポリマーによって耐酷使性（例えば、耐チップ性）及び／又は曲げ強度が向上することが望ましい屋外又は屋内用途のレディーミクスト組成物がこのようなポリマーを含むことも好ましい。

【0044】

[0044]強化ポリマーは、含まれる場合、好ましくは、耐水性、耐酷使性及び／又は曲げ強度を向上させるのに十分な任意の量で存在する。屋外用途において、例えば、強化ポリ

マーは、レディーミクスト組成物の約30質量%～約35質量%の量で存在させることができる。屋内用途では、引火性が問題となる実施形態においては、強化ポリマーの量はより少ないことが望ましい。この点に関して、強化ポリマーは多量に使用されると火炎の広がりを増加させることがあるため、火炎の広がりが問題となる用途においては、強化ポリマーは、好ましくはレディーミクスト組成物の約24質量%以下の量で存在する。

【0045】

[0045] ポリアクリル酸及び／又はその塩によって十分に効果を防止することができるが、所望により、場合によっては、ポリアクリル酸及び／又はその塩の一部を、1種類以上の有機ホスホン酸化合物で置き換えることができる。もっとも、1種類以上の有機ホスホン酸化合物は、単独では硬化阻害剤として十分でない。したがって、必要ではないが、ある実施形態においては、本発明のレディーミクスト組成物は、有機ポリホスホン酸化合物、又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物を含む。所望により、米国特許第6,409,824号明細書（米国特許出願第09/557,721号明細書）に記載されるような、任意の適切な有機ポリホスホン酸化合物を含ませることができる。例えば、有機ポリホスホン酸化合物は、アミノトリ（メチレンーホスホン酸）、アミノトリ（メチレンーホスホン酸）五ナトリウム塩、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸四ナトリウム塩、ジエチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）五ナトリウム塩、ジエチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）三ナトリウム塩、ヘキサメチレンジアミンテトラ（メチレンホスホン酸）、ヘキサメチレンジアミンテトラ（メチレンホスホン酸）カリウム塩及びこれらの組み合わせから選択され得る。有機ポリホスホン酸化合物又は有機ポリホスホン酸化合物の混合物は、所望の硬化阻害を達成するのに十分な任意の適切な量で存在し、例えば、組成物の約0.1質量%～約0.5質量%の量で存在する。

【0046】

[0046] 場合により、ある実施形態においては、組成物の凝固点を低下させ、凍結融解安定性を向上させるために、不凍剤を使用することができる。任意の適切な不凍剤を使用することができる。水系において適切な不凍剤は周知であり、例えば、エチレングリコール及びプロピレングリコールなどのグリコール誘導体、メトキシプロパノールや、塩化ナトリウム及び塩化マグネシウムなどの塩化物塩、あるいは以上のもののあらゆる組み合わせが挙げられる。不凍剤は、存在する場合、好ましくは、所望の温度まで凍結温度を低下するため、及び／又は凍結融解安定性の向上するために十分な量で含まれる。例えば、ある実施形態においては、不凍剤は、レディーミクスト組成物の約0.1質量%～約0.9質量%の量、好ましくは、レディーミクスト組成物の約0.2質量%～約0.8質量%の量で存在する。

【0047】

[0047] ある実施形態においては、場合により、殺真菌剤及び／又は殺菌剤などの殺生物剤を本発明のレディーミクスト組成物に含ませることができる。適切な殺真菌剤及び殺生物剤の例は、当分野において周知である。例えば、Troy Chemical Companyより市販されるTroysan174を殺菌剤として選択することができ、Fritz Chemical Companyより市販されるFungitrol158などの安息香酸トリブチルスズ溶液を殺真菌剤として選択することができる。殺菌剤及び／又は殺真菌剤は、存在する場合、好ましくは、レディーミクスト組成物中での細菌又は真菌類の増殖を阻害するのに十分な量で存在する。例えば、殺菌剤及び殺真菌剤のそれぞれは、含まれる場合、レディーミクスト組成物の約0.01質量%～約0.1質量%の量で存在し、好ましくはレディーミクスト組成物の約0.03質量%～約0.1質量%の量で存在する。

【0048】

[0048] 本発明によるレディーミクスト組成物は、水性レディーミクスト組成物と接触すると腐食されうる金属容器とレディーミクスト組成物が直接接触しないように包装されることが好ましい。したがって、鋼などの金属容器が使用される実施形態においては、エポ

キシ被覆ライナー又はレディーミクスト組成物と不都合な相互作用を起こさない他のプラスチックなどで金属をライニングすると有益である。

【実施例】

【0049】

[0049]以下の実施例によって本発明を更に説明するが、これらは本発明の範囲を限定するために構成されたものでは決してない。他に明記しない限り、質量%の値は組成物の質量を基準にしたものである。

【0050】

(実施例1)

(液体石膏の建築用一体成形(屋内))

[0050]表1に記載の処方を適用して、屋内建築用一体成形用途に適したレディーミクスト組成物を調製した。

【0051】

【表1】

成分	質量%
水	19.20
硬化阻害剤(Tamol 1254)	0.48
不凍剤(エチレングリコール)	0.96
硫酸カルシウム α 型半水和物(ハイドロカルC-ベース (Hydrocal C-base)、United States Gypsum Company)	76.81
可塑剤(ETHACRYL6-3070)	0.73
湿潤剤(Van Wet 9N9)	0.30
湿潤剤(Nopcosant-L)	0.30
殺菌剤(Troysan 174)	0.03
殺真菌剤(Fungitro 1158)	0.03
アミンキレート剤(AMP95)	0.03
増粘剤(AlcoGum SL-117)	0.71
アミンキレート剤(AMP 95)	0.20
消泡剤(DeeFo 542)	0.19
懸濁助剤(Keltro C-617)	0.02
合計	100

【0052】

[0051]この組成物は、各成分を記載の順序で高剪断ミキサーに加えて約800rpmで調製した。各成分が適切に混合されるまで、1成分当たり5分～約10分の時間、混合を行った。この組成物は約45,000センチポアズの粘度を有していた。この組成物を、19リットル(5ガロン)のペール缶又は190リットル(50ガロン)のドラム缶に包装した。この組成物は、室温において3か月間硬化しなかった。

【0053】

[0052]硬化活性化剤を加えた後、硫酸亜鉛の量、並びに混合の強さに依存して、組成物を最短5分及び最長120分で硬化させることができた。この硬化した組成物は、硫酸亜鉛の量に依存して、3447.5～4826.5kPa(5,000～7,000psi)の圧縮強度を有していた。

【0054】

(実施例2)

(液体石膏の建築用ハンドレイアップ成形(屋内))

[0053]表2に記載の成分を適用し、実施例1に記載のようにして、屋内建築用ハンドレイアップ成形用途に適したレディーミクスト組成物を調製した。

【0055】

【表2】

成分	質量%
水	19.28
硬化防止剤(Tamol 1254)	0.48
不凍剤(エチレングリコール)	0.96
硫酸カルシウム α 型半水和物(ハイドロカルC-ベース、United States Gypsum Company)	77.10
可塑剤(エタクリル6-3070)	0.41
湿潤剤(Vanwet 9N9)	0.30
湿潤剤(Nopcosant-L)	0.30
殺菌剤(Troysan 174)	0.03
殺真菌剤(Fungitrol 158)	0.03
アミンキレート剤(AMP 95)	0.03
増粘剤(AlcoGum SL-117)	0.71
アミンキレート剤(AMP 95)	0.15
消泡剤(DeeFo 542)	0.19
懸濁助剤(Keltro C-617)	0.02
合計	100

【0056】

[0054]この組成物は、約40,000～45,000センチポアズの粘度を有していた。この組成物を、19リットル(5ガロン)のペール缶又は190リットル(50ガロン)のドラム缶に包装した。この組成物は、室温において3か月間硬化しなかった。

【0057】

[0055]硬化活性化剤を加えた後、硫酸亜鉛の量、並びに混合の強さに依存して、組成物を最短5分及び最長120分で硬化させることができた。この硬化した組成物は、硫酸亜鉛の量に依存して、3447.5～4826.5 kPa (5,000～7,000 psi)の圧縮強度を有していた。

【0058】

(実施例3)

(液体複合材料の建築用一体成形(屋外))

[0056]表3に記載の成分を適用し、実施例1に記載されるようにして、屋外建築用一体成形用途に適したレディーミクスト組成物を調製した。

【0059】

【表 3】

成分	質量%
強化ポリマー混合物(VF-812)	32.20
硬化防止剤(Tamol 1254)	0.40
硫酸カルシウム α 型半水和物(ハイドロカルC-ベース、United States Gypsum Company)	67.08
アミンキレート剤(AMP 95)	0.32
消泡剤(DeeFo 542)	0.19
合計	100

10

【0060】

[0057] VF-812は、水と強化ポリマーとの50/50混合物であることに注意されたい。この組成物は約5,000センチポアズの粘度を有していた。この組成物を、19リットル(5ガロン)のペール缶又は190リットル(50ガロン)のドラム缶に包装した。この組成物は、室温において3か月間硬化しなかった。

【0061】

[0058] 硬化活性化剤を加えた後、硫酸亜鉛の量、並びに混合の強さに依存して、組成物を最短5分及び最長120分で硬化させることができた。この硬化した組成物は、硫酸亜鉛の量に依存して、1723.8~2413.3 kPa (2,500~3,500 psi) の圧縮強度を有していた。

20

【0062】

(実施例4)

(液体複合材料の吹き付け可能な配合物(屋外))

[0059] 表4に記載の成分を適用し、実施例1に記載されるようにして、屋外用吹き付け用途に適したレディーミクスト組成物を調製した。

【0063】

【表 4】

30

成分	重量%
強化ポリマー混合物(VF-812)	32.31
硬化防止剤(Tamol 1254)	0.40
硫酸カルシウム α 型半水和物(ハイドロカルC-ベース、United States Gypsum Company)	67.29
合計	100

【0064】

[0060] VF-812は、水と強化ポリマーとの50/50混合物であることに注意されたい。この組成物は約5,000センチポアズの粘度を有していた。この組成物を、19リットル(5ガロン)のペール缶又は190リットル(50ガロン)のドラム缶に包装した。この組成物は、室温において3か月間硬化しなかった。

40

【0065】

[0061] 硬化活性化剤を加えた後、この組成物は2~3分で硬化した。この硬化した組成物は約1723.8~2413.3 kPa (2,500~3,500 psi) の圧縮強度を有していた。

【0066】

[0062] 特許、特許出願、及び刊行物を含めた本明細書に記載されるすべての参考文献は、それら全体が参照として本明細書に組み入れられる。

50

【0067】

[0063]好ましい実施形態を重点に本発明を説明してきたが、好ましい実施形態を変形することができ、本明細書に具体的に記載されるもの以外で本発明を実施できることは当業者には明らかである。したがって、本発明は、請求項によって定義される本発明の範囲に含まれるすべての修正を含んでいる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
C 0 4 B	22/06	(2006.01)	C 0 4 B	24/26 D
C 0 4 B	24/12	(2006.01)	C 0 4 B	24/26 C
C 0 4 B	22/16	(2006.01)	C 0 4 B	24/02
C 0 4 B	24/04	(2006.01)	C 0 4 B	22/06 Z
			C 0 4 B	24/12 A
			C 0 4 B	22/16 A
			C 0 4 B	24/04

- (72)発明者 リウ, クイングシア
アメリカ合衆国, イリノイ州, ヴァーノン ヒルズ, ノース フィオル パークウェイ 108
- (72)発明者 ナテサイヤー, クマー
アメリカ合衆国, イリノイ州, グレイスレイク, プライリー オーチャード レーン 1206
- (72)発明者 ユウ, クアング
アメリカ合衆国, イリノイ州, グレイスレイク, サンドピッパー コート 1252

審査官 小川 武

- (56)参考文献 特開平08-060139 (JP, A)
特開平05-025898 (JP, A)
特開平10-036162 (JP, A)
特開昭57-038355 (JP, A)
特開昭59-227965 (JP, A)
特開2001-226165 (JP, A)
特開2003-147359 (JP, A)
特表2003-523910 (JP, A)
特表2002-535239 (JP, A)
国際公開第01/081268 (WO, A2)
国際公開第00/006518 (WO, A1)
米国特許第04804688 (US, A)
米国特許第04236849 (US, A)
特開昭63-100935 (JP, A)
石膏石灰学会, 石膏石灰ハンドブック, 1972年 6月15日, P. 112, 116

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 4 B 7/00-28/36