

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-515128

(P2012-515128A)

(43) 公表日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 28/04 (2006.01)	C O 4 B 28/04	4 G 1 1 2
C O 4 B 28/02 (2006.01)	C O 4 B 28/02	
C O 4 B 22/06 (2006.01)	C O 4 B 22/06 Z	
C O 4 B 22/14 (2006.01)	C O 4 B 22/14 A	
C O 4 B 14/28 (2006.01)	C O 4 B 14/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-527473 (P2011-527473)	(71) 出願人	511071245
(86) (22) 出願日	平成21年9月18日 (2009.9.18)		ギャンピュール、アショーク、アミト
(85) 翻訳文提出日	平成23年5月18日 (2011.5.18)		インド、アーメダバード、363 642
(86) 国際出願番号	PCT/IN2009/000514		グジャラート、モールビ、ナザーバウグ
(87) 国際公開番号	W02010/046909		、ザ・パーシュラム・ポッター・ワーク
(87) 国際公開日	平成22年4月29日 (2010.4.29)		ス・カンパニー・リミテッド
(31) 優先権主張番号	2013/MUM/2008	(74) 代理人	100076222
(32) 優先日	平成20年9月19日 (2008.9.19)		弁理士 大橋 邦彦
(33) 優先権主張国	インド (IN)	(72) 発明者	ギャンピュール、アショーク、アナント
			インド、アーメダバード、363 642
			グジャラート、モールビ、ナザーバウグ
			、ザ・パーシュラム・ポッター・ワーク
			ス・カンパニー・リミテッド

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 断熱及び熱反射製品用水硬性セメント集成体

(57) 【要約】

【課題】より高められた断熱特性を有する断熱性及び耐熱性の水硬性セメント組成物を提供する。

【解決手段】混和材及びフィラーを含むまたは含まない白色ポルトランドセメント、酸化マグネシウム、ジルコニウム化合物、大理石、ドロマイト、花崗岩、砂、タルク、焼成粘土、ホウ素化合物、ケイ酸塩、トラップ岩骨材、一種または複数種のポリマー結合材、任意選択の水を含む断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

混和材及びフィラーを含むまたは含まない白色ポルトランドセメント、酸化マグネシウム、ジルコニウム化合物、大理石、ドロマイト、花崗岩、砂、タルク、焼成粘土、ホウ素化合物、ケイ酸塩、トラップ岩骨材、一種または複数種のポリマー結合材、任意選択の水を含む、断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 2】

水硬性セメントがポルトランドセメント、耐硫酸塩セメント、高炉セメント、ポゾランセメント、灰色セメント、及びその他の種類のセメントである特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

10

【請求項 3】

ジルコニウム化合物が硫酸ジルコニウム、酸化ジルコニウムである特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 4】

大理石が炭酸カルシウムである特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 5】

ドロマイトが炭酸カルシウムマグネシウムである特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 6】

ホウ素化合物が硫酸ホウ素、三酸化ホウ素、ハロゲン化ホウ素である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

20

【請求項 7】

ケイ酸塩がアルミノカルシウムケイ酸塩である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 8】

ポリマー結合材がポリアクリレートエステルエマルジョン、エチレン/酢酸ビニル、スチレン、ブタジエンである特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 9】

水硬性セメントが 90 ~ 99.999w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

30

【請求項 10】

マグネシア (MgO) または硫酸マグネシウムが 0.5 ~ 3.0w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 11】

ジルコニウム化合物が 0.1 ~ 2.0w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 12】

大理石が 0.1 ~ 5.0w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

40

【請求項 13】

ドロマイトが 0.1 ~ 5.0 w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 14】

花崗岩が 0.1 ~ 5.0 w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 15】

砂 (ケイ砂) が 0.1 ~ 3.0w/w である特許請求の範囲第 1 項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

50

【請求項 16】

タルクが0.1～5.0w/wである特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 17】

焼成粘土が0.1～5.0w/wである特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 18】

ホウ素化合物が0.1～3.0w/wである特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 19】

ケイ酸塩が0.1～3.0w/wである特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 20】

一種または複数種のポリマー結合材が1.0～3.0w/wである特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【請求項 21】

製造される製品がタイル、ブロック、モルタル、ばら状態のフィラー、ペイント及びコーティング、壁用石膏、セメントシート、多孔性材、目地材、及び混和材を含む特許請求の範囲第1項に記載の断熱性及び耐熱性の水硬性セメント集成体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、断熱性組成物に関する。特に本発明は、改良された水硬性セメントを含有する断熱性組成物に関する。さらに本発明は、改良された水硬性セメント組成物の製法にも関する。

【背景技術】

【0002】

従来、サーモコール (thermocole) やポリステリン (polysterine) などの断熱及び熱反射材が利用されている。また、表面から熱を反射するのに使用可能なペイント (塗料) も存在する。これらの物質は、多孔性で脆弱である。実際のところ、従来の断熱及び熱反射材は負荷のかかる状況では使えない。

【0003】

熱反射材料製のコーティング (被膜) も存在する。かかるコーティングは非常に薄く、通常の厚さは1 - 3 mmである。コーティングの結合強度は低く、ある程度の時間が経過するとコーティングは摩滅する傾向がある。また、表面は洗浄に適していない。汚れが表面に集積し、効率を低下させ易い。更に、基体の表面にペイントやポリマー (高分子) で形成されたコーティングは長持ちせず、化学的耐性もない。

【0004】

また従来、セメント、モルタル及びコンクリートの所望の特性を強化するため、セメント組成物に各種の混和 (添加) 材を含ませて用いることも知られている。そのような混和材は、様々な組み合わせで使われることが多い。組み合わせられる成分の一部としては、ケイ酸塩 (シリケート)、アルミ酸塩 (アルミネート)、鉱物 (ミネラル)、有機ポリマーがある。

【0005】

例えば、特許文献1には、減水剤と共にアルファオレフィンスルホン酸塩の使用が開示されており、ここではアルファオレフィンスルホン酸塩は水硬性セメント組成物における空気連行剤 (AE剤) として作用する。

【0006】

特許文献2は、所定量の白色骨材 (aggregate) 及び軽量骨材を含む断熱性コンクリート板において、所定の平坦なコンクリ

10

20

30

40

50

ート板の表面をショットブラスト仕上げし、表面を粗面化することにより、優れた耐光性、耐候性及び機械的強度、更には直射日光によって生じる表面温度上昇の最小化に関する特性を如何に改善するかを教示している。

【 0 0 0 7 】

特許文献 3 は、炭酸カルシウム、ケイ酸塩、及び鉱物粉末からなる基材を含む断熱性防水ペーストとその製造を開示している。

【 0 0 0 8 】

特許文献 4 は、有機成分と無機成分からなり、有機成分はアクリル酸エマルジョン（乳化液）、エチレン-酢酸ビニル共重合体エマルジョン、エマルジョン安定化のため変性されたポリビニルアルコールである、セメント用の弾性防水材とその製造を開示している。

10

【 0 0 0 9 】

特許文献 5 は、石膏、シリコンエマルジョンなどの防水剤、PVA、パラフィンワックスエマルジョン及び類似物、フライアッシュ、ポルトランドセメント、繊維状補強材、及び防水性パーライト（waterproof perlite）を含む耐水性建築材を開示している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 4 2 4 9 9 4 8 号

【 特許文献 2 】 日本特開平 0 1 - 0 6 1 3 6 9

【 特許文献 3 】 中国特許出願公開 1 1 5 2 6 0 1

20

【 特許文献 4 】 中国特許出願公開 1 3 9 0 8 0 1

【 特許文献 5 】 国際公開 WO 9 3 / 0 0 4 0 0 7

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、水硬性セメントを含む断熱性もしくは耐熱性組成物を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、水硬性セメントの断熱性もしくは耐熱特性を改善することにある。

【 0 0 1 3 】

30

本発明の更に別の目的は、より高められた断熱特性を有する断熱性もしくは耐熱性の水硬性セメント組成物を製造することにある。

【 0 0 1 4 】

本発明の更に別の目的は、改良された水硬性セメント組成物から得られる断熱性もしくは耐熱特性を有したプレキャスト品を製造することにある。

【 0 0 1 5 】

本発明の更に別の目的は、タイル、ブロック、モルタル、ばら状態のフィラー、ペイント及びコーティング、壁用石膏、セメントシート、多孔性材、目地材を含む水硬性セメント集成体（aggregate）を製造することにある。

【 0 0 1 6 】

40

本発明の更に別の目的は、断熱性もしくは耐熱性の水硬性セメント組成物を製造する方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、加水分解された水硬性の白色セメント集成体または粉末を加え、これに一種または複数種の耐熱材を加えて、断熱及び熱反射製品の必要な形状を形成することを含む。前記の集成体は、加水分解及び集成体の作製の以前または以後の追加特性を誘起するために、加水分解の以前または以後に加えられる材料を含む。結合材（バインダ）は、水硬性セメント、気硬性セメント、有機結合材からなる。本製品は、異なる粒子サイズの集成体を用いて製造される。本製品は、セメント集成体として少なくとも 1 つの成分を含む。

50

【 0 0 1 8 】

他のフィラーは、 Al_2O_3 、 MgO 、ジルコニウム、チタニア、タルク、マイカ（雲母）をベースとした各種成分及びその他の無機材料からなる。

【 0 0 1 9 】

本製品は、タイル、ブロック、モルタル、ばら状態のフィラー、ペイント及びコーティング、壁用石膏、セメントシート、多孔性材、目地材、及び混和材を含むセメント集成体を用いて製造される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、水硬性セメントの耐熱特性は、熱吸収または熱反射材を混和することによって改善される。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

本発明は、水硬性セメント、気硬性セメント、有機結合材からなる結合材、及び Al_2O_3 、 MgO 、ジルコニウム、チタニア、タルク、マイカをベースとした各種成分及びその他の無機材料のようなフィラー材を含む、水硬性セメントと結合材との混合体に加えられる化学的な混和材に係わる。得られた改良された混合体は、混和材成分を含む。

【 0 0 2 2 】

本発明の目的上、「水硬性セメント」という用語は、ポルトランドセメント、耐硫酸塩セメント、高炉セメント、及びボゾラン（シリカ）セメントなど、水の作用によって凝固及び硬化可能なケイ酸塩を主体とした全てのセメント質組成物を意味する。ポルトランドセメントの一部はフライアッシュやスラグで置換されたセメント混合体を含む。「ポルトランドセメント」という用語は、ASTM指定番号C - 150に記載された仕様に準ずるケイ酸三カルシウムを高い含有率で含む全てのセメント質組成物、及びASTM指定番号C - 595に記載されたようなポルトランド混合セメントを意味する。広義において本発明は、フライアッシュ及び/又はスラグセメント、骨材、セメントを水硬させるのに十分な水、及び空気連行混和剤を含むポルトランドセメント混合体からなる。

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、フィラーは、アルミナ（ Al_2O_3 ）、水和酸化アルミニウム、及びアルミニウム含有化合物で、硫酸塩に対して耐性を有する。また、フィラーは高温耐性も有する。（フィラーはほぼ3000°Fで溶解する。）

【 0 0 2 4 】

酸化マグネシウムつまりマグネシアは白色の固体鉱物であり、ポルトランドセメントと酸化マグネシウム及び塩化マグネシウムをベースとしたセメント、つまりポルトランドセメントとマグネシウムベースのセメントは一般に、9,000~45,000 psi の圧縮強度及び800 psi 以上の引っ張り強度が得られ、これは通常のコンクリートと比べ複数倍の強度である。酸化マグネシウムを粘土及びセルロースと組み合わせると通水性のセメントが形成される。酸化マグネシウム中の粘土は水分の移動を均衡させ且つ促進する。また、絶えず水分を排出するので決して腐食しない。

【 0 0 2 5 】

ジルコニウム化合物は、高温用耐火物に用いられる二酸化ジルコニウムが適切なモルタルに必要とされているのと同様に用いられる。ジルコニウム化合物は、水硬性セメント組成物に耐熱特性を与える。当該分野においては、塩基を加えることで硫酸ジルコニウム溶液からジルコニウムを、水和酸化ジルコニウム（通常幾分の硫酸塩を伴う）として析出し、その析出生成物を焼成することにより製造することが知られている。しかし実際には、上記のような方法で形成された析出物はゲル状で、濾過するのが困難なことが見出された。

【 0 0 2 6 】

好適なジルコニウム化合物を得るという目的は、硫酸ジルコニウム水溶液から、加水分解されたジルコニウムを含む析出物を得る方法によって達成される。即ち、硫酸ジルコニ

10

20

30

40

50

ウム水溶液をアンモニア、水酸化アンモニウム、及び水酸化ナトリウムから選ばれた塩基の溶液と組み合わせ、両溶液を同時に適切な１つの容器に加えるか、あるいは両溶液を流動する流れの中で一緒に混合するかのどちらかにより、組み合わせられた両溶液のpH値が常に３～７の範囲に維持されるように連続的に混合して形成された析出物を収集する方法である。

【００２７】

本発明において、「大理石（マーズブル）」という用語は「炭酸カルシウム材」を指し、石灰（ライム）、セメントなどを作るのに通常使われる石灰岩、ドロマイト（苦灰岩）、その他の炭酸カルシウム源を意味する。勿論石灰岩が、断熱目的で最も一般的に使われている炭酸カルシウム源である。

10

【００２８】

本方法では、最も広義において、炭酸カルシウムと炭酸アルカリ金属との熱反応生成物である幾つかの触媒を用いる必要がある。これらの触媒は熔融塩とすることができ、ガラス質を有する。触媒を作製するのに用いる炭酸カルシウムは、石灰岩、ドロマイト、炭酸カルシウムそのものなど、炭酸カルシウムを含む任意の物質でよい。炭酸アルカリ金属に関する例としては、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムがある。

【００２９】

その他の物質としては、花崗岩、砂（ケイ砂）、タルク（凍石岩（ステアタイト）やソープストーン）、焼成後及び生の粘土、ホウ素含有鉱物、コンクリート混合物で通常使われているトラップ岩骨材、アルミノケイ酸塩として通常知られているアルミナ（Alumina）とシリカの化合物がある。

20

【００３０】

これらの物質は耐熱特性を有するものとして従来知られており、その特性が、本発明の組成物の耐熱特性を高めるのに用いられる。

【００３１】

本発明によれば、コーティング及び堆積又は析出工程によって形成された断熱材の表面に作用する亜硝酸ホウ素（boron nitrite）またはその他の塩などのホウ素化合物は滑らかでないが、接合や結合によって同表面の平滑が得られる。同表面に追加の窒化ホウ素（boron nitride）のコーティングを形成することは熱の伝達を防ぐのに寄与する。その温度以下ではシールド材のクリープあるいはシールド材の物理的特性の熱誘起変化が生じるところのシールド層の温度を維持するのに適した物質によって第１の断熱層が形成される。

30

【００３２】

本発明によれば、ポリマー（重合体）変性したセメントモルタル及びコンクリートで作られた製品と、それらの製造法が提供される。該製造法は、水硬性セメントと、メタクリルまたはアクリル酸エステルポリマーやコポリマー（共重合体）の水分散液とを含む組成物を２段階の硬化（養生）工程で硬化させることを含む。第１の硬化工程は、高湿度条件の下に高温で実施され、第２の硬化工程は、乾燥条件の下に、好ましくは複数の高い温度で行われる。

【００３３】

40

上記した方法の詳細と可能な各種バリエーションは知られているが、方法の複雑さとコストのため、ポリマー含浸コンクリートの開発と応用は、それらの阻害要因がなかった場合と比べ制限されている。

【００３４】

セメントモルタル及びコンクリートを変性させる別の方法は、ポリマーを高分子水分散液の状態に含ませることである。この方法に適した上記分散液の例として、ポリアクリレートエステルエマルジョン、エチレン／酢酸ビニルエマルジョン、及びスチレン／ブタジエンゴムラテックスがある。高分子水分散液は一般に、混合時にセメントと骨材に加えられ、過剰な空気連行を制御するために、消泡材もしばしば含ませられる。

【００３５】

50

本発明の一観点によれば、モルタル及びコンクリートを製造する方法であって、水硬性セメントと、メタクリルまたはアクリル酸エステルのポリマーやコポリマーの水分散液とを含む組成物を２段階の硬化工程で硬化させる方法が提供される。

【００３６】

本発明によれば、タイル、ブロック、モルタル、ばら状態フィラー材、ペイント及びコーティング、壁用石膏、セメントシート、多孔性材、目地材、及び混和材を含むセメント集成体を用いて製造される製品が提供される。

【００３７】

本発明の一観点によれば、本発明の組成物を製造する方法において、セメントとその他の混和材との均質な混合物が予混合され、 $0.001 \sim 0.01$ mm の範囲の様な粒子サイズに粉砕される。さらに、必要に応じ、予混合物が水と適切に混合されて、プレキャストコンクリート品または水硬性セメント混合物が得られ、これらは様な粒子に粉砕されてもよい。例示の実施形態を以下に説明する。

【実施例】

【００３８】

好ましい実施例は、 $10 \sim 100$ %の水硬性白色セメントを用いて形成される集成体（１）である。残りの材料は、上記したものと同一である。この混合物を加水分解して硬化させる。硬化した混合物は破碎され、各種異なるサイズの集成体を形成する。この集成体が最終的に使用する混合物の成分の１つとして用いられる。好ましい実施例では、水硬性白色セメントの混合物における成分の１つとしてこの集成体を用いる。最終的に使用する混合物は、 10 %の白色セメントと 10 %～ 90 %の集成体（１）とを含むものであってもよい。残りの材料は、前記列挙したものからなる。

【００３９】

１．水硬性セメント組成物の代表例

白色ポルトランドセメント	90 ~ 99.999 w/w
水	(必要に応じて)
マグネシア (MgO) または硫酸マグネシウム	0.5 ~ 3.0 %w/w
ジルコニウム化合物	0.1 ~ 2.0 w/w
大理石	0.1 ~ 5.0 w/w
ドロマイト	0.1 ~ 5.0 w/w
花崗岩	0.1 ~ 5.0 w/w
砂 (ケイ砂)	0.1 ~ 3.0 w/w
タルク (凍石岩 (ステアタイト)、ソープストーン)	0.1 ~ 5.0 w/w
焼成粘土	0.1 ~ 5.0 w/w
ホウ素含有物質	0.1 ~ 3.0 w/w
アルミノケイ酸塩	0.1 ~ 3.0 w/w
一種または複数種のポリマー結合材	1.0 ~ 3.0 w/w

【００４０】

２．非水硬性セメント組成物 (予混合物) の代表例

白色ポルトランドセメント	90 ~ 99.999 w/w
マグネシア (MgO) または硫酸マグネシウム	0.5 ~ 3.0 %w/w
ジルコニウム化合物	0.1 ~ 2.0 w/w
大理石	0.1 ~ 5.0 w/w
ドロマイト	0.1 ~ 5.0 w/w
花崗岩	0.1 ~ 5.0 w/w
砂 (ケイ砂)	0.1 ~ 3.0 w/w
タルク (凍石岩 (ステアタイト)、ソープストーン)	0.1 ~ 5.0 w/w
焼成粘土	0.1 ~ 5.0 w/w
ホウ素含有物質	0.1 ~ 3.0 w/w
アルミノケイ酸塩	0.1 ~ 3.0 w/w

一種または複数種のポリマー結合材

1.0 ~ 3.0 w/w

以 上

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C 0 4 B 14/26 (2006.01)		C 0 4 B 14/26		
C 0 4 B 14/04 (2006.01)		C 0 4 B 14/04	Z	
C 0 4 B 14/06 (2006.01)		C 0 4 B 14/06	Z	
C 0 4 B 14/10 (2006.01)		C 0 4 B 14/10	A	
C 0 4 B 22/12 (2006.01)		C 0 4 B 22/12		
C 0 4 B 22/08 (2006.01)		C 0 4 B 22/08	A	
C 0 4 B 24/26 (2006.01)		C 0 4 B 24/26	F	
		C 0 4 B 24/26	C	
		C 0 4 B 24/26	G	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 4G112 PA03 PA04 PA06 PA10 PB03 PB06 PB09 PB10 PB27 PB30
PB31