

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-100928

(P2017-100928A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C04B 28/30 (2006.01)	C04B 28/30	Z 4G112
E04F 13/02 (2006.01)	E04F 13/02	A
C04B 14/38 (2006.01)	C04B 14/38	C
C04B 9/02 (2006.01)	C04B 9/02	
C04B 9/04 (2006.01)	C04B 9/04	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2015-237656 (P2015-237656)
 (22) 出願日 平成27年12月4日 (2015.12.4)

特許法第30条第2項適用申請有り 平成27年6月5日～7日 朝日 住まいづくりフェア2015の開催概要および合同会社イワ建開発が参加していることを示す書類のコピー

(71) 出願人 515338416
 合同会社イワ建開発
 熊本県熊本市西区島崎5-35-4
 (74) 代理人 100099508
 弁理士 加藤 久
 (74) 代理人 100182567
 弁理士 遠坂 啓太
 (74) 代理人 100195327
 弁理士 森 博
 (74) 代理人 100197642
 弁理士 南瀬 透
 (72) 発明者 岩原 昭次
 熊本県熊本市西区島崎5-35-4 合同
 会社イワ建開発内
 Fターム(参考) 4G112 PA15

(54) 【発明の名称】 水硬化型粉状組成物及びその硬化物、並びに硬化物の形成方法

(57) 【要約】

【課題】製造に焼成工程を必要とせず、軽量で意匠性に優れた硬化物を与えることができる水硬化型粉状組成物及びその硬化物を提供する。

【解決手段】マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを含有することを特徴とする水硬化型粉状組成物。マグネシア系結合材は、酸化マグネシウムを主原料とし、さらに塩化マグネシウムと硫酸マグネシウムを含むことが好ましい。また、針状ケイ酸カルシウムは、ワラストナイトであることが好ましい。当該水硬化型粉状組成物に加水して得られる硬化物は、表面光沢性や、いぶしの艶を有するため、塗壁やタイル等の用途に適する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを含有することを特徴とする水硬化型粉状組成物。

【請求項 2】

前記マグネシア系結合材 100 重量部に対する前記針状メタケイ酸カルシウムの重量割合が、5 ~ 45 重量部である請求項 1 に記載の水硬化型粉状組成物。

【請求項 3】

前記針状メタケイ酸カルシウムが、ワラストナイトである請求項 1 または 2 に記載の水硬化型粉状組成物。

【請求項 4】

前記マグネシア系結合材が、酸化マグネシウムを主原料とし、さらに塩化マグネシウムと硫酸マグネシウムを含むマグネシア系結合材である請求項 1 から 3 のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物に加水して硬化させてなることを特徴とする硬化物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製造に焼成工程を必要とせず、軽量で意匠性に優れた硬化物を与えることができる水硬化型粉状組成物及びその硬化物に関する。

【背景技術】

【0002】

建物の内外壁面等にタイル壁面を形成するタイルパネル、あるいは住宅などの内壁面の仕上げなどに使用される塗り壁材などの建物の壁や床に使用される建築材料には、遮水性、機械的強度、耐候性、下地面への貼付性等が求められる。

【0003】

タイルパネルとしては、従来からセラミック系の材料が用いられているが、セラミックは重量が大きく、貼付される壁面に対して負担が大きく、また、施工に多大な労力と時間を要するという問題がある。

そのため、例えば、特許文献 1 には、 $SiO_2 - Al_2O_3$ 系粉体、アルカリ金属珪酸塩水溶液を主成分とする無機質硬化性組成物が硬化してなる基材に所定パターンでタイルの裏面側が埋設されているタイルパネルが開示されている。

【0004】

また、タイルパネルには、上述の遮水性、機械的強度、耐候性、下地面への貼付性等に加え、色彩等の表面意匠性が求められる。

しかしながら、通常のセラミック系の材料で形成されたタイルパネルは、あるいは無機多孔質材による主材と、無機質イオン結合促進剤と、水硬性バインダーとを含有することを特徴とする塗り壁材は、意匠性に乏しいため、意匠性を持たせるには表面修飾等が必要となることが多い。例えば、床面タイルの場合、表面光沢性が求められることが多いが、セラミック系タイルパネルに表面光沢性を持たせるためには表面に釉薬等を塗布し、1000 以上の高温で焼成している。

【0005】

また、特許文献 2 には、平均粒径 0.1 ~ 30 mm の珪質頁岩粉粒物が、前記珪質頁岩粉粒物 100 重量部に対して 30 ~ 50 重量部の水、および、前記珪質頁岩粉粒物 100 重量部に対して 0.5 ~ 1.0 重量部の無機塩調整剤の存在下に、前記珪質頁岩粉粒物 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部の水硬性バインダーにより結合一体化されてなる塗り壁が開示されている。

しかしながら、このような、水硬性バインダーを含有した塗り壁材を用いた塗り壁は、軽

10

20

30

40

50

量であるものの、強度が不足し、その両立を困難とする課題を有していた。

【0006】

一方、本発明者は特許文献3において、所定割合の酸化マグネシウム、硫酸マグネシウム及び塩化マグネシウムを含有するマグネシア系結合材とペーパースラッジ灰とを混合させ、これらを一水硬化させてなる固形体を報告している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平11-169083号公報

【特許文献2】特開平10-18557号公報

【特許文献3】特開2014-24728号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献3で開示されたマグネシア系結合材及びペーパースラッジ灰を主成分とする固形体は、幅広い圧縮強度を備えることができるため、建築材料として有望である。しかしながら、マグネシア系結合材及びペーパースラッジ灰を主成分とする固形体は曲げ強度は高いものの、当該固形体をタイルパネル（特に硬度が求められる床用タイルパネル）に使用するには衝撃強度が不足するおそれがある。また、当該固形体は表面光沢性を有さないため、別途表面光沢性の塗料を塗布するなどの表面処理を行う必要がある。

しかしながら、マグネシア系結合材及びペーパースラッジ灰を主成分とする固形体は、圧縮強度が高いものの、たわみや靱性に対する抵抗力の指標となる曲げ強度が不足するおそれがある。

【0009】

かかる状況下、本発明の目的は、圧縮強度のみならず、曲げ強度などの機械的強度、下地面への貼付性（高強度の付着強度）等に加え、硬化物の形成に適した水硬化型粉状組成物、及び当該水硬化型粉状組成物の硬化物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、マグネシア系結合材と針状メタケイ酸カルシウムを組み合わせた粉状組成物が加水により優れた曲げ強度や下地面への貼付性に優れることを見出し、本発明に至った。

【0011】

すなわち、本発明は、以下の発明に係るものである。

<1> マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを含有する水硬化型粉状組成物。

<2> 前記マグネシア系結合材100重量部に対する前記針状メタケイ酸カルシウムの重量割合が、5～45重量部である前記<1>に記載の水硬化型粉状組成物。

<3> 前記針状メタケイ酸カルシウムが、ワラストナイトである前記<1>または<2>に記載の水硬化型粉状組成物。

<4> 前記マグネシア系結合材が、酸化マグネシウムを主原料とし、さらに塩化マグネシウムと硫酸マグネシウムを含むマグネシア系結合材である前記<1>から<3>のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物。

<5> 前記<1>から<4>のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物に加水して硬化させてなる硬化物。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、機械的強度、下地面への貼付性等に加え、表面光沢性を有する硬化物の形成に適した水硬化型粉状組成物が提供される。当該水硬化型粉状組成物に加水して得られる硬化物を有する建築材料は、優れた機械的強度を有する。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明について例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下の例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

【0014】

< 1. 水硬化型粉状組成物 >

本発明の水硬化型粉状組成物は、マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを必須成分として含有する。

【0015】

本発明の水硬化型粉状組成物は、原料に水硬化するマグネシア系結合材を含むため、加水して水と混合することにより、加熱しなくとも常温において容易に硬化する。本発明の水硬化型粉状組成物を水硬化して得られる硬化物（以下、「本発明の硬化物」と称す場合がある。）は、優れた曲げ強度・圧縮強度といった機械的強度に優れる。

【0016】

以下、本発明の水硬化型粉状組成物が含有する各成分について詳細に説明する。

【0017】

(マグネシア系結合材)

本発明の水硬化型粉状組成物において、マグネシア系結合材は、加水して混合することによって硬化し、水硬化型粉状組成物を固化させる作用を有する。

マグネシア系結合材として具体的には、酸化マグネシウム、塩化マグネシウム及び硫酸マグネシウム、並びにこれらの混合物が挙げられる。

特に、機械的強度に優れた硬化物が得られる点で、酸化マグネシウムを主原料とし、それに塩化マグネシウムと硫酸マグネシウムを含むマグネシア系結合材が好ましい。ここで、「酸化マグネシウムを主原料とする」とは、酸化マグネシウム、塩化マグネシウムおよび硫酸マグネシウムの3つの成分のうち、酸化マグネシウムの占める重量割合が最も高い場合であることを意味する。

【0018】

マグネシア系結合材の原料として酸化マグネシウム及び塩化マグネシウムのみを用いた場合、当該原料に水を混合して水硬させてなる硬化物は、吸湿性が高いため反り及び膨張が生じ易いのに加え、耐水性及び耐久性が著しく低い場合がある。

一方、結合材の原料として酸化マグネシウム及び硫酸マグネシウムのみを用いた場合、当該原料に水を混合して水硬させてなる固形体に膨張又はひび割れが発生するおそれがある。

【0019】

これに対して、結合材の原料として酸化マグネシウム、硫酸マグネシウム及び塩化マグネシウムを用いた場合は、3つの原料を所定の割合で混合することによって、固形体に前述した如き反り、膨張及びひび割れが生じることなく、また、「酸化マグネシウム及び塩化マグネシウムのみ」あるいは「酸化マグネシウム及び硫酸マグネシウムのみ」の場合よりも耐水性及び耐久性が著しく改善される。

【0020】

ここで、酸化マグネシウム、硫酸マグネシウム及び塩化マグネシウムの3原料を混合する割合はマグネシア系結合材を構成する原料の総重量に対して酸化マグネシウムが5割以下であり、硫酸マグネシウムが2.5割以上4割未満であり、塩化マグネシウムが1割を超え2.5割以下であることが好ましい。より好ましい混合割合は、マグネシア系の結合材を構成する原料の総質量に対して酸化マグネシウムが5割であり、硫酸マグネシウムが2.5割以上4割未満であり、塩化マグネシウムが1割を超え2.5割以下である。

【0021】

マグネシア系結合材の粒径は、針状メタケイ酸カルシウム（及び任意成分）と均一に混合できる範囲で決定され、通常、5～60 μmである。

10

20

30

40

50

【0022】

(針状メタケイ酸カルシウム)

針状メタケイ酸カルシウムは、いわゆる針状無機フィラーであり、本発明の硬化物に優れた機械的強度(曲げ強度、衝撃強度等)を与えることができる。また、針状メタケイ酸カルシウムは、化学的に安定が高いため、本発明の硬化物に耐久性を付与することができる。

【0023】

針状メタケイ酸カルシウムは、化学式 $CaSiO_3$ を主成分とする、白色の針状の結晶形状を有し、アスペクト比(直径に対する長さの比)が10倍以上である物質である。針状メタケイ酸カルシウムは、数十~数百 μm 程度の範囲で長さ分布があるが、本発明の水硬化型粉状組成物として適した長さ分布のものを使用すればよい。

10

なお、本発明で使用される針状メタケイ酸カルシウムには、針状形状に類似する細管状、短冊状の結晶形状も含まれるものとする。強度のバランスに優れた硬化物が供給される点で、アスペクト比(直径に対する長さの比)は、15以上が好ましい。

【0024】

針状メタケイ酸カルシウムは、天然物であっても、人工物であってもよい。特に天然物であるワラストナイト(Wollastonite)が好適である。ワラストナイトは、硬度4.5~5の結晶性鉱物であり、粉碎すると白色の針状粒子となる。当該針状粒子を針状メタケイ酸カルシウムとして本発明の水硬化型粉状組成物に使用すると、曲げ強度が顕著に増大する。

20

【0025】

針状メタケイ酸カルシウムの長さはレーザー解析散乱式測定、アスペクト比は電子顕微鏡(SEM)で観察した任意の粒子10個の平均値として求めることができる。

【0026】

本発明の水硬化型粉状組成物において、マグネシア系結合材100重量部に対する針状メタケイ酸カルシウムの重量割合が、5~45重量部であることが好ましく、より好ましくは、20~40重量部である。

この範囲であれば、得られる硬化物は結合性が高く、高硬度で緻密であり、ひび割れなどが生じづらい水硬化型粉状組成物を与えることができる。この範囲において、その使用時の状況に応じてそれぞれの成分含量を適宜設定し使用すればよい。

30

【0027】

(その他の成分)

本発明の水硬化型粉状組成物は、マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを含有するが、本発明の効果を損なわない範囲で他の成分を含んでいてよい。他の成分として、例えば、ドノマイト、酸性白土、水酸化アルミニウム、マイカあるいはパーライトなどが挙げられる。これらの他の成分の含有量は通常5重量%以下である。また、硬化物の意匠性を向上させるために、木質繊維や木質チップなどの木質断裁材、陶石等の添加物を添加してもよい。これらの添加物の添加量は任意であり、目的に応じて適時設定される。

【0028】

本発明の水硬化型粉状組成物は、通常粉体混合における従来公知の手段によって製造することができる。混合順序も任意であり、水硬化型粉状組成物の構成成分(マグネシア系結合材、針状メタケイ酸カルシウム、任意成分)のうち、何れか2成分又は3成分以上を予め配合し、その後に残りの成分を混合してもよいし、一度に全部を混合してもよい。

40

【0029】

<2.硬化物>

本発明の硬化物は、上述の水硬化型粉状組成物と、水とを混合し硬化してなることを特徴とする。本発明の硬化物は、機械的強度や付着特性にも優れるため、機械的強度と表面装飾性を有する用途(例えば、建物の内外壁や床面)に好適である。

【0030】

本発明の硬化物は、所定の量の水硬化型粉状組成物に、適宜量の水を入れて十分に攪拌

50

混練し、必要に応じて成形用の型に入れたのち混練物の水硬化・養成を行うことで得ることができる。

【0031】

本発明の硬化物は、針状メタケイ酸カルシウムに由来する表面光沢性を有する。また、木質繊維、木質チップなどの木質断裁材、陶石等の添加物を含む場合には、それぞれの添加物に由来する意匠性を有する。

【0032】

本発明の水硬化型粉状組成物は、加水し水と混合して硬化するまで、ある程度の時間があるため、適用状況に応じて適当な形状の硬化物を得ることができる。

また、加水し水と混合して硬化する前の水硬化型粉状組成物を、既存の建設物に塗工して硬化させ、既存の内外壁や床面に適用ができる。

10

【実施例】

【0033】

以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0034】

<水硬化性粉状組成物の製造>

(実施例1)

酸化マグネシウム50重量部、硫酸マグネシウム25重量部、塩化マグネシウム25重量部を、均一になるまで混合し、マグネシア系結合材を得た。得られたマグネシア系結合材100重量部に対して、針状メタケイ酸カルシウムとしてワラストナイト(NYCO Minerals社、長さ:600 μ m、アスペクト比:15)30重量部を均一になるまで混合することにより、実施例1の水硬化性粉状組成物を得た。

20

【0035】

実施例1の水硬化性粉状組成物1000gに、水300gを加えて、均一になるまで混合し、シート状に成形したのちに、室温で48時間養生し、実施例1の硬化物を得た。

得られた硬化物は、成形性を保ち、高い機械的強度を有し、かつ、ワラストナイトに由来する表面光沢性を有していた。

【0036】

(実施例2)

実施例1の水硬化性粉状組成物において、マグネシア系結合材100重量部に対して、ワラストナイト20重量部と共に、木質繊維5重量部、木質チップを5重量部添加した以外は、実施例1と同様にして、実施例2の水硬化性粉状組成物を得た。

30

【0037】

実施例2の水硬化性粉状組成物1000gに、水350gを加えて、均一になるまで混合し、シート状に成形したのちに、室温で48時間養生し、実施例2の硬化物を得た。

得られた硬化物は、成形性を保ち、高い機械的強度を有し、かつ、ワラストナイトに由来する表面光沢性及び木質繊維、木質チップに由来する意匠性を有していた。

【0038】

(実施例3)

マグネシア系結合材として、酸化マグネシウム40重量部、硫酸マグネシウム30重量部を使用し、塩化マグネシウム30重量部を使用し、均一になるまで混合し、マグネシア系結合材を得た。得られたマグネシア系結合材100重量部に対して、ワラストナイト5重量部と共に、破碎した陶石15重量部添加した以外は、実施例1と同様にして、実施例3の水硬化性粉状組成物を得た。

40

【0039】

実施例3の水硬化性粉状組成物1000gに、水250gを加えて、均一になるまで混合し、シート状に成形したのちに、室温で48時間養生し、実施例3の硬化物を得た。

得られた硬化物は、成形性を保ち、高い機械的強度を有し、かつ、ワラストナイトに由来する表面光沢性及び陶石に由来する意匠性を有していた。

50

【 0 0 4 0 】

< 塗壁の製造 >

実施例 1 の水硬化性粉状組成物に適等量の水を添加し、硬化する前に建物外壁に塗工し、1日間養生した。得られた塗壁は十分に硬化しており、表面は、ワラストナイトに由来する表面光沢性を有していた。

実施例 2 , 3 の水硬化性粉状組成物についても、同様に手順で塗壁を形成したところ、表面は、ワラストナイトに由来する表面光沢性と、木質繊維、木質チップ又は陶石に由来する意匠性を有していた。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 1 】

本発明の水硬化型粉状組成物は、加水するだけで容易に硬化させることができ、得られる硬化物は、高い機械的強度と耐久性を有し、軽量で意匠性に優れるため、塗壁やタイル等の用途に適する。

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成29年3月31日(2017.3.31)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

マグネシア系結合材と、針状メタケイ酸カルシウムとを含有する水硬化型粉状組成物であって、

前記マグネシア系結合材が、酸化マグネシウムを主原料とし、さらに塩化マグネシウムと硫酸マグネシウムを含むマグネシア系結合材であり、

さらに木質繊維及び木質チップ、又は粉碎した陶石を含有することを特徴とする水硬化型粉状組成物。

【 請求項 2 】

前記マグネシア系結合材 1 0 0 重量部に対する前記針状メタケイ酸カルシウムの重量割合が、5 ~ 4 5 重量部である請求項 1 に記載の水硬化型粉状組成物。

【 請求項 3 】

前記針状メタケイ酸カルシウムが、ワラストナイトである請求項 1 または 2 に記載の水硬化型粉状組成物。

【 請求項 4 】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物に加水して硬化させてなることを特徴とする硬化物。

【 請求項 5 】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の水硬化型粉状組成物に加水し、硬化する前に既存の建物の内外壁及び / 又は床面に塗工し、養生させて、前記内外壁及び / 又は床面に硬化物を形成することを特徴とする硬化物の形成方法。

【 手続補正 3 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 0 7

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】特開平 1 0 - 1 6 9 0 8 3 号公報

【 特許文献 2 】特開平 1 0 - 1 8 5 5 7 号公報

【 特許文献 3 】特開 2 0 1 4 - 2 4 7 2 8 号公報