

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6280114号
(P6280114)

(45) 発行日 平成30年2月14日 (2018. 2. 14)

(24) 登録日 平成30年1月26日 (2018. 1. 26)

(51) Int. Cl.

F I

C O 4 B 28/06 (2006. 01)

C O 4 B 28/06

C O 4 B 14/02 (2006. 01)

C O 4 B 14/02 B

C O 4 B 14/06 (2006. 01)

C O 4 B 14/06 Z

C O 4 B 14/10 (2006. 01)

C O 4 B 14/10 Z

C O 4 B 14/16 (2006. 01)

C O 4 B 14/16

請求項の数 35 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-523482 (P2015-523482)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月11日 (2013. 7. 11)
 (65) 公表番号 特表2015-531732 (P2015-531732A)
 (43) 公表日 平成27年11月5日 (2015. 11. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/064653
 (87) 国際公開番号 W02014/016131
 (87) 国際公開日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 審査請求日 平成28年7月11日 (2016. 7. 11)
 (31) 優先権主張番号 12178001.9
 (32) 優先日 平成24年7月26日 (2012. 7. 26)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 504274505
 シーカ・テクノロジー・アーゲー
 スイス・CH-6340・パール・ツェーゲ
 ルシュトラッセ・50
 (74) 代理人 110000796
 特許業務法人三枝国際特許事務所
 (72) 発明者 グリゾーニ ルカ
 イタリア国 アイー２２０７０ カビアー
 ゴ インティミアーノ (コモ) ヴィア
 ペル カントゥ ３９／アー

審査官 末松 佳記

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モルタル組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モルタル組成物であって、

- a) 1 w t % ~ 2 0 w t % の水硬性バインダと、
- b) 3 0 w t % ~ 8 0 w t % の凝集体と、
- c) 1 0 w t % ~ 7 5 w t % のポリマーと、
- d) 4 w t % ~ 4 0 w t % の層状材料と、
- e) 0 . 5 w t % ~ 4 0 w t % の多孔質フィラーと、

を含むか又はそれらのみからなる、モルタル組成物。

【請求項 2】

粘弾性構造体を作製するために用いられる、請求項 1 に記載のモルタル組成物。

【請求項 3】

前記ポリマーが、水溶性ポリマー又は水再分散性ポリマーであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のモルタル組成物。

【請求項 4】

前記ポリマーが、酢酸ビニル、ビニルアルコール、アクリル酸、アクリレート、メタクリル酸、メタクリレート及びエチレンから選択される 1 つ又は複数のモノマーをベースとする、ホモポリマー又はコポリマーであることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項 5】

前記層状材料がクレイ及び／又はマイカから選択されることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項６】

前記層状材料がバーミキュライトであることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項７】

前記多孔質フィラーが、火山岩を含むことを特徴とする、請求項１～６のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項８】

前記多孔質フィラーが、軽石及び／又はパーライトを含むことを特徴とする、請求項１～６のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

10

【請求項９】

前記水硬性バインダが、アルミナセメントを含むことを特徴とする、請求項１～８のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１０】

前記凝集体が、砂、石英及び／又はゴムから選択されることを特徴とする、請求項１～９のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１１】

a) アルミナセメントを含む、 $2\text{wt}\% \sim 15\text{wt}\%$ の水硬性バインダと、
b) 砂及び／又は石英から選択される、 $40\text{wt}\% \sim 70\text{wt}\%$ の凝集体と、
c) ポリアクリレート、ポリ（酢酸ビニル）、ポリ（ビニルアルコール）、エチレン - 酢酸ビニルコポリマー及びエチレン - ビニルアルコールコポリマー、又はそれらの混合物から選択される、 $15\text{wt}\% \sim 40\text{wt}\%$ のポリマーと、
d) クレイ及び／又はマイカから選択される、 $4\text{wt}\% \sim 10\text{wt}\%$ の層状材料と、を含むか又はそれらのみからなる、請求項１～１０のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

20

【請求項１２】

前記層状材料がバーミキュライトである、請求項１１に記載のモルタル組成物。

【請求項１３】

前記多孔質フィラーを、 $1\text{wt}\% \sim 25\text{wt}\%$ 含む、請求項１～１２のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

30

【請求項１４】

前記多孔質フィラーを、 $2\text{wt}\% \sim 6\text{wt}\%$ 含む、請求項１～１２のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１５】

前記多孔質フィラーが、前記多孔質フィラーの総体積に対して、少なくとも $25\text{vol}\% \sim 50\text{vol}\%$ の多孔度を有する、請求項１～１４のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１６】

前記多孔質フィラーが、前記多孔質フィラーの総体積に対して、少なくとも $50\text{vol}\% \sim 75\text{vol}\%$ の多孔度を有する、請求項１～１４のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

40

【請求項１７】

前記多孔質フィラーが、前記多孔質フィラーの総体積に対して、少なくとも $75\text{vol}\% \sim 95\text{vol}\%$ の多孔度を有する、請求項１～１４のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１８】

前記ポリマーを、 $25\text{wt}\% \sim 35\text{wt}\%$ 含む、請求項１～１７のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項１９】

前記層状材料を、 $4\text{wt}\% \sim 10\text{wt}\%$ 含む、請求項１～１８のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項２０】

50

前記層状材料を、 $5\text{ wt}\% \sim 10\text{ wt}\%$ 含む、請求項1～18のいずれか一項に記載のモルタル組成物。

【請求項21】

水で硬化させた後の請求項1～20のいずれか一項に記載のモルタル組成物を含む、成形体。

【請求項22】

粘弾性体である、請求項21に記載の成形体。

【請求項23】

平らな層である、請求項21又は22に記載の成形体。

【請求項24】

$0.5\text{ mm} \sim 10\text{ mm}$ の厚みを有する、請求項23に記載の成形体。

【請求項25】

$1\text{ mm} \sim 5\text{ mm}$ の厚みを有する、請求項23に記載の成形体。

【請求項26】

0 及び 300 Hz における ISO 6721 規格に準拠する損失係数 \tan が、少なくとも 0.05 であることを特徴とする、請求項21～25のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項27】

0 及び 300 Hz における ISO 6721 規格に準拠する損失係数 \tan が、少なくとも 0.1 であることを特徴とする、請求項21～25のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項28】

0 及び 300 Hz における ISO 6721 規格に準拠する損失係数 \tan が、少なくとも 0.13 であることを特徴とする、請求項21～25のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項29】

請求項21～28のいずれか一項に記載の成形体と、該成形体に取り付けられる支持要素及び／又は被覆要素と、を含む、構造体。

【請求項30】

床、壁又は天井である、請求項29に記載の構造体。

【請求項31】

前記成形体が、前記支持要素と前記被覆要素との間に配置され、前記支持要素が、金属層であり、前記被覆要素が、平らな層として形成される、請求項29又は30に記載の構造体。

【請求項32】

前記支持要素が、鋼及び／又はアルミニウム製の金属層であり、かつ、前記被覆要素がモルタル層として形成される、請求項31に記載の構造体。

【請求項33】

請求項29～32のいずれか一項に記載の構造体の製造方法であって、請求項1～20のいずれか一項に記載のモルタル組成物を水と混合して、支持構造体上に塗布し、被覆層により被覆する、構造体の製造方法。

【請求項34】

音響減衰用の、請求項1～20のいずれか一項に記載のモルタル組成物又は請求項21～28のいずれか一項に記載の成形体の使用。

【請求項35】

船舶、沖合設備及び／又は建造物における、音響減衰用の、請求項34に記載の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モルタル組成物、とりわけ、粘弾性体又は粘弾性構造体を作製するモルタル

10

20

30

40

50

組成物に関する。本発明の別の課題は、水で硬化させた後のモルタル組成物を含む成形体、及び該成形体を含む構造体、とりわけ、床、壁又は天井である。それに加え、本発明は、該構造体を製造する方法、並びにモルタル組成物及び成形体の使用に関する。

【背景技術】

【0002】

建造物、船舶又は自動車において、構造部材、床、壁又は天井を介した望ましくない音又は振動の伝搬は、困難な課題となっている。これはとりわけ、大きい平面領域を有する、鋼を基礎とした構築物、例えば、船舶及び沖合設備等に当てはまる。

【0003】

結果として、床等の平面領域は、平滑かつ水平であることだけでなく、ノイズ及び振動の抑制においても重要な役割を果たすことが期待される。船舶上では、ディーゼルエンジン、ギアボックス及びプロペラのような、音及び振動といった種類のエネルギーを伝搬する、音及び振動の幾つかの主要発生源が存在する。音響工学及び振動工学の分野では、これらの発生源から放出されるエネルギーは、

振動：固体及び液体における動態的変動

音：可聴周波数範囲（20 Hz ~ 20 kHz）における空気圧の変化の2通りに定義される。

【0004】

船上において、望ましくない音又はノイズの最も主要な伝搬は、船の構造体を通じて起こる。エンジン、プロペラ、ギアボックス等はそれぞれ、構造体中を伝わるノイズとして、共鳴板として作用する大きい平面領域、例えばデッキ及び防護壁等から空気中へと伝搬するエネルギー波を作り出す。

【0005】

昇降口に沿って運ばれる音、並びに隔壁及び防護壁を通じて横方向に運ばれる音は、発生源からの距離とともに大幅に低減するため、空気中を伝わるノイズは主要なものとは言えない。

【0006】

振動及びノイズを低減させるために、振動領域又は振動面上に直接、粘弾性ダンピングシステムを塗布することができる。これらのシステムは、低周波ノイズの放射を低減させるとともに、振動を運動エネルギーから熱へと変換すると考えられる。

【0007】

幾つかの粘弾性ダンピングシステムが市販されている。高効率のシステムは、ダンピングすべき支持体表面（例えば、鋼又はアルミニウム製のデッキ表面）上に直接置かれる薄型二成分ポリウレタン層と、ポリウレタン層の上部に据えられる抑制層（例えば、モルタルをベースとした層又は鋼タイル）と、から構成されている。このシステム内では、ポリウレタン層が、粘弾性ダンピング要素、及び金属表面と抑制層との間のプライマーとして機能している。

【0008】

かかる粘弾性ダンピングシステムは重要なダンピング効果を有するものの、ポリウレタン層が特定の用途に常に好適なわけではない。

【0009】

故に、上述の欠点を克服する代替的な音響減衰システムを開発する必要性が存在する。

【発明の概要】

【0010】

本発明の課題は、有利な音響減衰要素を提供することである。とりわけ、該音響減衰要素は、5 Hz ~ 600 Hz の周波数範囲のノイズを吸収するものとする。該音響減衰要素は、海洋用途にとりわけ好適であるものとする。それに加え、該音響減衰要素は好ましくは、イソシアネート及び腐食性化合物を含まないものとする。好ましくは、該音響減衰要素は更に、異なる種類の材料、とりわけ、モルタル、コンクリート、並びに、例えば、鋼、アルミニウム及び亜鉛等の金属に対する良好な接着性を有するものとする。なお、該音

10

20

30

40

50

響減衰要素は、安全かつ容易に、製造及び使用ができるものとする。また、該音響減衰要素は好ましくは、標準的な器具を用いて塗布可能であるとともに、セルフレベリング性を有するものとする。

【 0 0 1 1 】

驚くべきことに、これらの課題は、請求項 1 の特徴によって達成されることが見出された。したがって、本発明の核心は、とりわけ粘弾性構造体及び / 又は音響減衰要素を作製するためのモルタル組成物であって、

- a) 1 w t % ~ 2 0 w t % の水硬性バインダ (binder : 結合材) と、
- b) 3 0 w t % ~ 8 0 w t % の凝集体と、
- c) 5 w t % ~ 7 5 w t % のポリマーと、
- d) 0 . 5 w t % ~ 4 0 w t % の層状材料と、

を含むか又はそれらのみからなる、モルタル組成物にある。

【 0 0 1 2 】

かかるモルタル組成物は、例えば、海洋用途において、如何なるイソシアネートをベースとした材料又は腐食性化合物も必要とすることなく、5 H z ~ 6 0 0 H z の周波数範囲のノイズを吸収することを可能とする、有利な粘弾性構造体又は音響減衰要素を製造するのに使用することができる。

【 0 0 1 3 】

かかる要素又は構造体を製造することは実に容易かつ安全である。これは、とりわけ乾燥状態におけるモルタル組成物を、適量の水と混合させるに過ぎないためである。モルタル組成物を硬化させれば、粘弾性構造体又は音響減衰要素は使用可能な状態となる。さらに、モルタル組成物自体を一成分混合物とすることができる。これは、使用者による個々の成分の取り違い又は誤った投与といったリスクを排除すると考えられる。

【 0 0 1 4 】

示され得るように、モルタル組成物又はモルタル組成物製の粘弾性構造体は、異なる種類の材料、とりわけ、モルタル、コンクリート、並びに、例えば、鋼、アルミニウム及び亜鉛等の金属に対する良好な接着性を特徴とする。したがって、本発明のモルタル組成物製の粘弾性構造体又は音響減衰要素は、例えば既存の抑制層等の既存のダンピングシステムの要素との高い適合性を示す。

【 0 0 1 5 】

本発明の更なる態様は、更なる独立請求項の主題である。特に好ましい実施形態について、本明細書及び従属請求項全体にわたって概説する。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

本件では、「水硬性バインダ」という表現はとりわけ、水和物を生成する水和化学反応により硬化される物質を表している。生成される水和物は水溶性でないことが好ましい。とりわけ、水硬性バインダの水和化学反応は事実上、含水量と無関係に起こる。これは、水硬性バインダが、例えば、水中又は高湿度条件下で水に曝された場合であっても硬化して、その強度を保持することを意味する。

【 0 0 1 7 】

「層状材料」という用語はとりわけ、層状結晶構造を有する材料を表している。特に、層状材料は板状材料である。板状材料はとりわけ、その厚みより大きい長さ及び幅を有する材料である。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 の態様は、とりわけ粘弾性構造体及び / 又は音響減衰要素を作製するためのモルタル組成物であって、

- a) 1 w t % ~ 2 0 w t % の水硬性バインダと、
- b) 3 0 w t % ~ 8 0 w t % の凝集体と、
- c) 5 w t % ~ 7 5 w t % のポリマーと、
- d) 0 . 5 w t % ~ 4 0 w t % の層状材料と、

を含むか又はそれらのみからなる、モルタル組成物に関する。

【0019】

とりわけ、これらの量は全てモルタル組成物の総重量に対するものである。

【0020】

特に、モルタル組成物は乾燥モルタル組成物である。これは、モルタル組成物が事実上水を含まないか、又は水の量が、モルタル組成物の総重量に対して、1 wt %未満、とりわけ0.5 wt %未満、又は0.1 wt %未満であることを意味する。ポリマーは、固体状態で、特に粉末として存在することが好ましい。

【0021】

好ましい実施形態によれば、モルタル組成物は一成分混合物である。それは、全ての個々の材料及び/又は物質が混ぜ合わされている (intermixed) ことを意味する。一成分組成物とはとりわけ、取扱いが容易であるとともに、使用者による個々の成分の取り違い又は誤った投与といったリスクを排除するものである。

【0022】

しかしながら、原理上、二成分モルタル組成物又は更には多成分モルタル組成物を提供することも可能である。第1の成分は例えば、水硬性バインダ、ポリマー及び層状材料を含む第1のレセプタクル (receptacle) 中に存在するものであってもよい。第2のレセプタクル中に存在する第2の成分は、凝集体を含むものであってもよい。他の配分も可能である。二成分モルタル組成物又は多成分モルタル組成物とすることにより、例えば、特定の用途に対してモルタル組成物を適応させることができる。

【0023】

好ましくは、水硬性バインダはセメントを含むか又はそれのみからなる。好ましくは、セメントは、ポルトランドセメント及び/又はアルミナセメント及び/又はスルホアルミニートセメントである。ポルトランドセメントとアルミニウムセメント (aluminum cement) との混合物も可能である。好ましいポルトランドセメントは、規格EN 197に準拠するもの、とりわけCEM I型のものである。「アルミナセメント」という用語はとりわけ、 Al_2O_3 として測定されるアルミニウム含有量が少なくとも30 wt %、特に少なくとも35 wt %、とりわけ35 wt % ~ 58 wt %のセメントを表している。好ましくは、アルミナセメントはEN 14647規格に準拠するアルミナセメントである。

【0024】

アルミナセメントは本件において特に有利であることが証明されている。

【0025】

それに加え、水硬性バインダは任意に、潜在水硬性バインダ材料及び/又はボゾランバインダ材料を含むか又はそれらのみからなってもよい。「潜在水硬性バインダ材料及び/又はボゾランバインダ材料」という用語はとりわけ、EN 206-1に準拠する、潜在水硬性特徴及び/又はボゾラン特徴を有するII型コンクリート添加剤を表している。とりわけ、潜在水硬性バインダ材料又はボゾランバインダ材料は、スラグ、フライアッシュ、シリカフューム、メタカオリン及び/又は天然ボゾランを含むか又はそれらのみからなる。

【0026】

更に好ましい実施形態によれば、水硬性バインダは、10 wt % ~ 95 wt %の水硬性バインダ、とりわけ、ポルトランドセメント及び/又はアルミナセメント、並びに90 wt % ~ 5 wt %の潜在水硬性バインダ材料及び/又はボゾランバインダ材料を含むか又はそれらのみからなる。より好ましくは、バインダ組成物が、30 wt % ~ 90 wt %の水硬性バインダ、並びに70 wt % ~ 10 wt %の潜在水硬性バインダ材料及び/又はボゾランバインダ材料を含むか又はそれらのみからなる。

【0027】

水硬性バインダの好ましい量は、モルタル組成物の総重量に対して、2 wt % ~ 15 wt %、とりわけ3 wt % ~ 10 wt %、特に3 wt % ~ 6 wt %である。

【0028】

好ましい凝集体は、砂、石英、炭酸カルシウム、天然の川砂、玄武岩、金属性凝集体、及び／又はゴムから選択される。凝集体の粒径は、好ましくは最大4 mm、とりわけ最大2 mm、特に最大1 mmである。しかしながら、特定の目的のために他の凝集体を使用してもよい。

【0029】

とりわけ、凝集体の量は、モルタル組成物の総重量に対して、40 wt % ~ 70 wt %、とりわけ45 wt % ~ 65 wt %、特に50 wt % ~ 60 wt %である。

【0030】

好ましくは、ポリマーは、水溶性ポリマー又は水再分散性ポリマー、とりわけ水溶性ポリマーである。かかるポリマーは、本モルタル組成物において有益であることが証明されている。しかしながら、例えば特定の目的には、他のポリマーが好適な場合もある。

10

【0031】

特に、ポリマーは、モルタル組成物及び／又はモルタル組成物製の成形体の音響特性及び／又は音響減衰、例えば音響温度範囲(acoustic temperature range)を制御するのに使用される。とりわけ、ポリマーは、-40 ~ 110、とりわけ0 ~ 90、特に15 ~ 40のガラス転移温度を有する。かかるポリマーは更に、硬化させたモルタル組成物の粘弾性を改善する。

【0032】

とりわけ、ポリマーのガラス転移温度は、モルタル組成物及び／又はモルタル組成物製の成形体の音響特性及び／又は音響減衰、例えば音響温度範囲を制御するのに使用される。

20

【0033】

特に、ポリマーは、酢酸ビニル、ビニルアルコール、アクリル酸、アクリレート、メタクリル酸、メタクリレート及びエチレンからなる群より選択される1つ若しくは複数のモノマーをベースとする、ホモポリマー又はコポリマーである。

【0034】

ポリマーは、ポリビニルエステル、ポリビニルアルコール、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、アクリル酸ブチル、パーサチック酸ビニル及びそれらの混合物から選択されることが好ましい。特にポリマーは、ポリアクリレート、ポリ(酢酸ビニル)、ポリ(ビニルアルコール)、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-ビニルアルコールコポリマー又はそれらの混合物から選択される。

30

【0035】

しかしながら、他の水溶性ポリマーが好適な場合もある。

【0036】

ポリマーの好ましい量は、モルタル組成物の総重量に対して、10 wt % ~ 50 wt %、とりわけ15 wt % ~ 40 wt %、特に25 wt % ~ 35 wt %である。

【0037】

好ましい実施形態によれば、層状材料は層状の鉱物である。好ましくは、層状材料はクレイ及び／又はマイカから選択される。本発明内において、「クレイ」はとりわけ、フィロケイ酸塩及び／又は層状ケイ酸塩を表している。特に好ましくは、層状材料がパーミキュライトを含むか又はそれのみからなる。

40

【0038】

とりわけ、層状材料の粒径は、最大4 mm、好ましくは最大2 mm、特に最大1 mmである。

【0039】

層状材料の好ましい量は、モルタル組成物の総重量に対して、1 wt % ~ 25 wt %、とりわけ2 wt % ~ 10 wt %、特に4 wt % ~ 10 wt %、特に好ましくは5 wt % ~ 10 wt %である。

【0040】

更に好ましい実施形態では、モルタル組成物が多孔質フィラーを更に含む。とりわけ、

50

多孔質フィラーは、多孔質フィラーの総体積に対して、少なくとも25 vol.-%、特に少なくとも50 vol.-%、とりわけ少なくとも75 vol.-%の多孔度を有する。特に、多孔質フィラーは火山岩を含む。多孔質フィラーが軽石及び/又はパーライトを含むか又はそれらのみからなることが有利である。

【0041】

しかしながら、多孔質フィラーは、コルク及び/又は再生材料も含んでいてもよい。とりわけ、多孔質フィラーの粒径は、最大4 mm、好ましくは最大2 mm、特に最大1 mmである。

【0042】

多孔質フィラーの好ましい量は、モルタル組成物の総重量に対して、0.5 wt% ~ 40 wt%、特に1 wt% ~ 25 wt%、とりわけ2 wt% ~ 6 wt%である。

10

【0043】

さらに、モルタル組成物が、チキソトロップ剤、とりわけ、シリカ、シリカフューム、セルロース及び/又は糖類を含む場合に有益となり得る。

【0044】

別の好ましい実施形態によれば、モルタル組成物は、リグノスルホネート、グルコネート、ナフタレンスルホネート、メラミンスルホネート、ビニルコポリマー及び/又はポリカルボキシレートからなる群より特に選択される、可塑剤(plasticizer:流動化剤)を含む。ポリカルボキシレートエーテルが好ましい。

【0045】

20

とりわけ、可塑剤は上述のポリマーと化学的に異なるものとする。

【0046】

特に好ましいモルタル組成物は、

a) セメント、とりわけアルミナセメントを含む、1 wt% ~ 20 wt%、特に2 wt% ~ 15 wt%の水硬性バインダと、

b) 砂及び/又は石英から選択される、30 wt% ~ 80 wt%、特に40 wt% ~ 70 wt%の凝集体と、

c) ポリアクリレート、ポリ(酢酸ビニル)、ポリ(ビニルアルコール)、エチレン-酢酸ビニルコポリマー及びエチレン-ビニルアルコールコポリマー、又はそれらの混合物から選択される、5 wt% ~ 75 wt%、特に10 wt% ~ 50 wt%のポリマーと、

30

d) クレイ及び/又はマイカ、とりわけパーミキュライトから選択される、0.5 wt% ~ 40 wt%、特に1 wt% ~ 25 wt%の層状材料と、

e) 任意に、軽石及び/又はパーライトから選択される、0.5 wt% ~ 40 wt%、特に1 wt% ~ 25 wt%の多孔質フィラーと、を含むか又はそれらのみからなる。

【0047】

本発明の別の態様は、硬化させたモルタル組成物を含む、成形体、とりわけ平らな層に関する。硬化させたモルタル組成物は、水で硬化させた後の上記に規定したモルタル組成物である。別の言い方をすれば、硬化させたモルタル組成物は、水を、上記に規定したモルタル組成物と混合させることによって得られうるものである。

40

【0048】

モルタル組成物に対する水の好ましい重量比は、0.15 ~ 0.7、特に0.3 ~ 0.5である。

【0049】

とりわけ、成形体は粘弾性を特徴とする。これは、成形体が、歪と対応する応力との間に位相遅れを示す結果、エネルギーを蓄積及び散逸させる能力を同時にもたらすことを意味する。これは例えば、応力と歪とが同相に留まる弾性体と対照的なものである。

【0050】

とりわけ、成形体は、とりわけ、0.5 mm ~ 10 mm、好ましくは1 mm ~ 5 mmの厚みを有する、平らな層である。本件では、平らな層がとりわけ、その厚みよりも大きい

50

幅及び長さを有する物体とする。

【0051】

ISO 37 規格に準拠する成形体の引張強度は好ましくは、少なくとも 0.3 N/mm^2 、とりわけ少なくとも 0.7 N/mm^2 、好ましくは少なくとも 1 N/mm^2 である。

【0052】

ISO 37 規格に準拠する成形体の有利な破断点伸びは、少なくとも 10%、とりわけ少なくとも 25%、好ましくは少なくとも 40%、特に少なくとも 50% である。

【0053】

好ましくは、機械的な測定のために、DIN EN ISO 7500-1 のパート 1 に準拠する引張試験機を使用する。

10

【0054】

0 及び 300 Hz における ISO 6721 規格に準拠する成形体の損失係数 (loss factor) $\tan \delta$ が、好ましくは少なくとも 0.05、好ましくは特に少なくとも 0.1、とりわけ少なくとも 0.12、とりわけ好ましくは少なくとも 0.13 である。

【0055】

上述の特性を有する成形体は粘弾性構造体又は音響減衰要素に特に好適である。

【0056】

本発明の更なる態様は、上記成形体を含む構造体、とりわけ、床、壁又は天井に関する。好ましくは、支持要素及び/又は被覆要素を成形体に取り付ける。被覆要素は例えば抑制層とすることができる。

20

【0057】

特に、成形体は、支持要素と被覆要素との間に配置される。この構成では、成形体が支持要素と被覆要素との間で抑制される。

【0058】

とりわけ、支持要素は、とりわけ鋼及び/又はアルミニウム製の金属層である。好ましい被覆要素は平らな層として形成される。特に、被覆要素は、セメントをベースとした層、例えばモルタル層である。この場合、該セメントをベースとした層は、本発明の成形体及び/又はモルタル組成物と異なるものとする。

【0059】

任意に、支持要素と成形体との間にプライマーを有することが可能である。これによって、支持要素と成形体との間の接着性が更に増大する場合がある。

30

【0060】

本発明の別の態様は、本発明のモルタル組成物を水と混合して、支持構造体上に塗布し、被覆層により被覆する、構造体の製造方法に関する。そのため、支持構造体及び被覆要素は上記のように規定される。

【0061】

特に、モルタル組成物は 1 mm ~ 5 mm の厚みで塗布される。

【0062】

好ましい実施形態によれば、支持要素は、とりわけ鋼及び/又はアルミニウム製の金属層である。好ましい被覆要素は平らな層として形成される。特に、被覆要素は、セメントをベースとした層、例えばモルタル層である。

40

【0063】

本発明の付加的な態様は、本明細書中に記載されるようなモルタル組成物及び成形体の使用に関する。特に、モルタル組成物及び/又は成形体は音響減衰のために使用される。

【0064】

好ましい実施形態によれば、モルタル組成物及び/又は成形体は、船舶、沖合設備、車両及び/又は建造物における、とりわけ船舶又は沖合設備における、音響減衰のために使用される。

【0065】

特に好ましくは、モルタル組成物及び/又は成形体は、床、壁及び/又は天井における

50

、好ましくは床における、音響減衰のために使用される。

【0066】

好ましくは、モルタル組成物及び／又は成形体の音響特性及び／又は音響減衰、例えば音響温度範囲を、ポリマーによって、とりわけ、ポリマーのガラス転移温度によって制御する。

【0067】

それに加え、モルタル組成物及び／又は成形体は、支持構造体上の被覆要素のための下張り及び／又はプライマーとしても使用することができる。

【0068】

更に好ましくは、モルタル組成物及び／又は成形体は、支持構造体と被覆要素との間の接着性を増大させるのに使用される。

10

【0069】

そのため、被覆要素は好ましくはモルタル層であり、及び／又は支持構造体は好ましくは、とりわけ鋼及び／又はアルミニウム製の金属層である。

【0070】

本発明の更に有利な構成は、例示的な実施形態から明らかとなる。

【実施例】

【0071】

例示的な実施形態

20

1．モルタル組成物

表1は、3つの本発明のモルタル組成物M1～M3を示すものである。モルタル組成物は、乾燥状態の成分を全て混ぜ合わせることによって調製した。モルタル組成物M1～M3は乾燥粉末として存在する。

【0072】

【表1】

成分	M1	M2	M3
水硬性バインダ [wt %]			
アルミニウムセメント ¹⁾	5	5	8
凝集体 [wt %]			
砂 (0 mm～1 mm)	53	61	56
ポリマー [wt %]			
エチレン酢酸ビニルコポリマー ²⁾	30	0	0
エチレン酢酸ビニルコポリマー ³⁾	0	30	30
層状材料 [wt %]			
バーミキュライト ⁴⁾	8	4	3
多孔質フィラー [wt %]			
軽石 ⁵⁾	4	0	3

30

¹⁾ Isidac 40、Cimsa (Turkey) から入手可能

²⁾ FX 2322、AkzoNobel/Elotex (Switzerland) から入手可能

³⁾ Vinnapas 7055、Wacker (Germany) から入手可能

⁴⁾ 粒径2 mm未満

⁵⁾ Rotocell 0.25～0.5 (粒径0.25 mm～0.5 mm)、Rotec (Germany) から入手可能

40

【0073】

2．モルタルの特性

モルタル組成物M1～M3を水と混合させた(乾燥モルタル組成物の総重量に対する水

50

の重量比は 0.3)。

【0074】

フローテーブルのスプレッド値は、EN 12350-5 規格に準拠して評価した。調製直後、250 mm ~ 300 mm の範囲の値が得られた。故に、モルタル組成物は、プロセス処理を容易にするとともに、モルタルのセルフレベリングを可能とする流動挙動を示す。

【0075】

加えて、硬化させたモルタル組成物の音響特性も試験した。

【0076】

損失係数 $\tan \delta$ は、Obersterバーを用いた既知の方法で ISO 6721 規格に従って求めた。表 2 は、モルタル組成物 M1 ~ M3 の特性の概要を示すものである。比較のために、市販されている参照系 (Ref.) も試験した。参照系は、二成分ポリウレタンダンピング化合物であるシカフロア (Sika Floor) (登録商標) Marine PU-Red (Sika Denmark から入手可能) とする。

【0077】

【表 2】

モルタル組成物	損失係数 ($\tan \delta$) ¹⁾
M1	0.14
M2	0.12
M3	0.07
Ref.	0.17

¹⁾ 0℃及び300 Hz で測定

【0078】

表 2 から推測され得るように、モルタル組成物は全て、0.05 より大きい損失係数を特徴とする。故に、モルタル組成物は全て粘弾性を示す。モルタル組成物 M1 の損失係数は、参照系 (Ref.) の損失係数に極めて近い。

【0079】

3. 塗布

モルタル組成物 M1 は、洗浄した平らな鋼板上に 2 mm の厚みで塗布した。24 時間の硬化後、市販されている、セメントをベースとした抑制層 (Sika Floor (登録商標) - Marine 18、セメントと砂とを含むモルタル組成物) を塗布した。

【0080】

比較のために、モルタル組成物 M1 の代わりに 2 mm の Sika Floor (登録商標) Marine PU-Red (ポリウレタンをベースとした層) で同様のシステムを調製した。

【0081】

各層間の接着性及び音響減衰に関して、モルタルをベースとした構造体が、ポリウレタンをベースとした構造体に匹敵することが見出された。

【0082】

故に、本発明によるモルタル組成物は、既知のポリウレタン系の代替物として実際に使用することができる。

【0083】

故に、本発明の趣旨又は本質的な特質を逸脱することなく本発明を他の具体的な形態で具現化し得ることが、当業者によって認識されるであろう。したがって、本件で開示した実施形態はあらゆる点において、例示的なものであって限定されるものではないと考えられる。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
C 0 4 B	14/18	(2006.01)	C 0 4 B	14/18	
C 0 4 B	18/22	(2006.01)	C 0 4 B	18/22	
C 0 4 B	24/26	(2006.01)	C 0 4 B	24/26	C
C 0 4 B	14/20	(2006.01)	C 0 4 B	24/26	B
E 0 4 B	1/82	(2006.01)	C 0 4 B	24/26	E
F 1 6 F	15/02	(2006.01)	C 0 4 B	24/26	F
B 2 8 B	1/30	(2006.01)	C 0 4 B	14/20	A
B 2 8 B	11/04	(2006.01)	C 0 4 B	14/20	Z
			E 0 4 B	1/82	W
			E 0 4 B	1/82	M
			F 1 6 F	15/02	Q
			B 2 8 B	1/30	
			B 2 8 B	11/04	

- (56) 参考文献 特開昭 5 2 - 0 7 0 5 3 3 (J P , A)
 特開昭 5 7 - 1 0 0 9 5 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 5 5 1 9 2 (J P , A)
 特開平 0 6 - 2 4 7 7 6 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 8 7 0 8 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 2 4 9 8 0 5 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C 0 4 B **7 / 0 0 - 2 8 / 3 6**
E 0 4 B **1 / 6 2 - 1 / 9 8**
F 1 6 F **1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 6**