

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7576859号
(P7576859)

(45)発行日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(24)登録日 令和6年10月24日(2024.10.24)

(51)国際特許分類	F I
C 0 4 B 38/08 (2006.01)	C 0 4 B 38/08
E 0 4 B 1/80 (2006.01)	E 0 4 B 1/80
F 1 6 L 59/02 (2006.01)	F 1 6 L 59/02

請求項の数 10 (全10頁)

(21)出願番号	特願2022-506591(P2022-506591)	(73)特許権者	522006650 ファースト ポイント エー.エス. F I R S T P O I N T A . S . チェコ共和国 69501 ホドニーン, ブルニエンスカ 4404/65エー Brnenska 4404/65a, 69501 Hodonin (CZ)
(86)(22)出願日	令和2年6月26日(2020.6.26)	(74)代理人	100186060 弁理士 吉澤 大輔
(65)公表番号	特表2022-543385(P2022-543385 A)	(74)代理人	100145458 弁理士 秋元 正哉
(43)公表日	令和4年10月12日(2022.10.12)	(72)発明者	チヤンドヴァ, ガブリエラ チェコ共和国 51724 ボロフラーデ ク, ヤン ジシュカ 500 スパニエル, ペトル
(86)国際出願番号	PCT/CZ2020/000033	(72)発明者	最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2021/023323		
(87)国際公開日	令和3年2月11日(2021.2.11)		
審査請求日	令和5年6月5日(2023.6.5)		
(31)優先権主張番号	PV2019-515		
(32)優先日	令和1年8月7日(2019.8.7)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	チェコ(CZ)		

(54)【発明の名称】 断熱材料およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水ガラスを含む透過性耐火性断熱材料であって、
2~40重量%の中空のプラスチックボールと、
55~95.0重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、
2~6重量%の水酸化アルミニウムと、
0.1~0.5重量%の水ガラス安定剤と、を含有する硬化性化合物からなり、
前記プラスチックボールの全表面には、全重量の0.1~1重量%を構成するカーボンブラックが設けられ、

前記水ガラス安定剤が親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩であることを特徴とする断熱材料。

【請求項2】

前記プラスチックボールは、直径が1~50mmであることを特徴とする請求項1に記載の断熱材料。

【請求項3】

前記プラスチックボールの材料は、ポリプロピレンであることを特徴とする請求項1または2に記載の断熱材料。

【請求項4】

前記プラスチックボールの材料は、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、ポリテトラフル

オロエチレンであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の断熱材料。

【請求項 5】

前記ケイ酸ナトリウム水溶液の密度は、1 3 7 0 ~ 1 4 0 0 k g / m³の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の断熱材料。

【請求項 6】

前記ケイ酸ナトリウム水溶液の Na₂O に対する SiO₂ のモル比は、3 . 2 ~ 3 . 4 の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の絶縁材。

【請求項 7】

前記断熱材料は、グリセロールジアセテート / トリアセテートの化合物をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の断熱材料。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の、水ガラスおよびプラスチックボールを含有する通気性防火材料の製造方法であって、

まず、前記プラスチックボールをカーボンブラックの水溶液と混合してその全体表面を被覆し、

次いで、ケイ酸ナトリウム水溶液に添加して全体を混合して断熱混合物を形成し、

次いで、水ガラス安定剤を前記ケイ酸ナトリウム水溶液に加え、

次いで、グリセロールジアセテート / トリアセテートの化合物を混合し、さらに 1 ~ 10 分間攪拌してバインダー溶液を形成し、前記断熱混合物を前記バインダー溶液に絶えず攪拌しながら加え、全体を混合し、

次いで、型に注ぐことを特徴とする断熱材料の製造方法。

【請求項 9】

前記型に注いで得られた混合物から、所望の比率の断熱混合物およびバインダー溶液が得られるように、このような量のバインダー溶液をプレス手段によって押し出すことを特徴とする請求項 8 に記載の断熱材料の製造方法。

【請求項 10】

請求項 8 または請求項 9 に記載の断熱材料の製造方法により得られた断熱材料を静置して硬化させることを特徴とする断熱材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、断熱材料、特に水ガラスを含有する透過性耐火性断熱材料、およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在の技術から、様々な種類の建築物を断熱するための断熱材料を使用することが知られている。

【0003】

水平面の断熱には、PUR 発泡体製の近代的な吹付け断熱材のほか、ポリスチレンパネルが使用されている。この発泡体の欠点は、耐火性が低く、エージングが速いことである。

【0004】

水平面と垂直面を断熱する別の公知の方法は、ミネラルウール断熱材である。ミネラルウールはより高い耐火性を有するが、吸収性である。そのため、その断熱特性を失い、その中にカビが発生する。

【0005】

チェコ特許出願 CZ PV 2017-127 から、構造物に使用する防音及び断熱材が知られている。これは、3 0 0 k g / m³未満の比体積質量を有する 5 ~ 7 6 重量 % のバルク断熱材料と、9 ~ 3 6 重量 % の 0 . 0 0 1 ~ 1 mm ブリックダストフラクションと、6 ~ 3 0 重量 % の水ガラスと、7 ~ 3 0 重量 % の水と、最大 5 重量 % までの洗剤とを含む気硬性混合物のスラリからなる。この材料の欠点は、断熱特性が低く、引火性が高く、凝

集性が低いことである。

【0006】

チェコ実用新案 CZ 31095 からは、透過性耐火性軽量ポリスチレン断熱システム用の混合物が知られている。この混合物は、10重量%の直径3~6mmの発泡ポリスチレンビーズと、88重量%のケイ酸ナトリウム水ガラスと、1重量%のカーボンブラックと、1重量%の水ガラス安定剤・親水性アルコキシアルキル・アンモニウム塩とを含有する。この混合物の欠点は、カーボンブラックがボールの表面上において保護材となっておらず、断熱材料中に自由に分散されていることであり、これは、断熱材料のより高い熱伝導率および低い熱安定性を引き起こし、従って、耐火特性を制限し、UV照射に対する抵抗をより低くし、従って、非常に速く劣化する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】チェコ共和国特許出願明細書第 CZ PV 2017-127号公報

【文献】チェコ共和国実用新案第 CZ 31095号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記の現在の技術から、現在の技術の主な欠点は、既知の材料の断熱特性がより低いこと、その劣化速度がより速いことであることは明らかである。

20

【0009】

本発明の目的は高い耐火性を有すると同時に、可撓性および柔軟性を有し、また劣化耐性がある、軽量断熱材料の構造物である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述の欠点は大幅に排除され、本発明の目的は第1の変形例によれば、断熱材料、特に水ガラスを含有する透過性耐火性断熱材料によって達成され、本発明によれば材料は、2~40重量%のプラスチックボールと、55~95.0重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、2~6重量%の水酸化アルミニウムと、0.1~0.5重量%の水ガラス安定剤とを含有する硬化性混合物からなることを特徴とする。

30

【0011】

有利な見解において、プラスチックボールは中空プラスチックボールである。

【0012】

この断熱材料の利点は耐火特性が著しく改善されるとともに、熱安定性が著しく高く、紫外線照射に対する耐性が高く、劣化の程度が著しく低いことである。利点はまた、非常に良好な透過性である。難燃性を改善するために、混合物は水酸化アルミニウムを含有する。

【0013】

有利にはプラスチックボールが1~50mmの直径を有するが、最も有利にはポリプロピレンで作られていることである。他の有利な変形例では、プラスチックボール材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。その利点は、最適な配置に関して材料の構造を最適化する可能性である。

40

【0014】

プラスチックボールの表面がカーボンブラックを備え、純粋なカーボンブラックが全重量の0.025~0.25重量%を構成するならば、非常に有利である。このように提供されるカーボンブラックは、放射線透過率を減少させ、熱伝導率を増加させないという利点がある。さらなる利点はカーボンブラックが難燃剤として作用し、プラスチックの難燃性を減衰させることである。

【0015】

50

水ガラス安定剤が親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩であることも有利である。

【0016】

この場合、ケイ酸ナトリウム水溶液が $1370 \sim 1400 \text{ kg/m}^3$ の範囲の密度を有し、 SiO_2 と Na_2O のモル比が $3.2 \sim 3.4$ の範囲であることが非常に有利である。酸化ナトリウムに対するシリカのモル質量比ならびに関連する溶液密度および溶液濃度は、ポリマー混合物としての水ガラスのレオロジー特性、電解質における電気的特性、圧縮性および接着強度、さらには硬度、強度などに有意な影響を及ぼす。上述のパラメータの利点は、得られる断熱材料が硬化後に部分的に可撓性と柔軟性とをそなえることである。

【0017】

断熱材料はさらに有利には硬化剤を含み、硬化剤は、グリセロールモノアセテート～トリニアセテートまたはこれらの化合物であってもよい。

10

【0018】

上記の欠点は大幅に取り除かれ、本発明の目的は、断熱材料を製造する方法、特に、水ガラスおよびプラスチックボールを含有する透過性耐火性断熱材料を製造する方法によって達成される。本発明によれば方法はまず、プラスチックボールを、それらの表面全体がコーティングされるようにカーボンブラック水溶液と混合し、次いで、水酸化アルミニウムを添加し全体を混合して断熱混合物を形成し、次いで、水ガラス安定剤をケイ酸ナトリウム水溶液に添加し、次いで、水ガラス硬化剤を溶液に混合することを特徴とする。この溶液を $1 \sim 10$ 分間攪拌してバインダー溶液を形成した後、絶えず攪拌しながらバインダー溶液中に断熱混合物を注ぎ込み、全体を混合した後、得られた混合物を適用部位上に注ぐ。その利点は、断熱パネルや建具などの固形製品の両方を生産することが可能で、その液状の状態でも断熱材料を塗布できることである。

20

【発明の効果】

【0019】

得られた化合物を型である適用部位に注ぎ、さらに、得られた化合物から、所望の比率の断熱化合物およびバインダー溶液を生成するように、プレスの手段によって、十分な量のバインダー溶液を押し出すことが有利である。この利点は、正確なパラメータを有する製品を容易に製造することができるることである。

【0020】

得られた混合物を硬化するまで最終的に放置することも有利である。その利点は得られた断熱材が断熱空間の形状パラメータに関して正確に作成できることである。硬化長さを規制できるという事実のために、断熱材料は所望の形状に正確に成形できるという事実がある。

30

【0021】

本発明による断熱材料およびその製造方法の主たる利点は、これまで使用してきた断熱材料と同等の断熱特性を有することであり、一方で、既存の材料とは異なり、不燃性、蒸気透過性、雨水および湿気に対する耐性、抗真菌性、強靭性、可撓性、紫外線放射のような外部影響に対する耐性を有することである。別の利点は、塗布の単純な方法である。断熱材料から被覆板と建具の両方を作成することができ、延伸、鋳造、スプレーにより液体混合物として容易に塗布できる。したがって断熱材料は、床および天井、水平でわずかに傾斜した屋根に適しており、ミネラルウール、ポリスチレンコンクリートまたはポリウレタンフォームに取って代わる。ミネラルウールやポリスチレンボードによる断熱材とは異なり、手の届きにくい場所や表面の凹凸のあるエッジにうまく適用されている。それは、通常屋根上にある台形及び折り畳まれたシート、エターニット又はアスファルトを含む種々の基材に対する良好な接着性を有する。同時に、断熱材料は十分に強く、歩行可能でもありうる。既存の材料よりも優れた本発明による断熱材料の大きな利点は、ボードと液体混合物とを組み合わせることができることである。従来のポリスチレンボードの固着に付随する問題の一つは、ボードとダボ周辺の穴との間の接合部の充填である。これらの間隙および開口部を液体状の断熱材料で充填する可能性のおかげで、熱の逃げ場のない均一な表面が非常に簡単かつ迅速に作成される。大きな利点はまた、液体混合物の形態の半

40

50

仕上げ断熱材料が産業、例えば、家電製品、電気技術、自動車などの断熱ライニングとして適用できることである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

実施例 1

【0023】

透過性耐火性断熱材料は、直径 5 ~ 10 mm のポリプロピレンボールである 12 重量 % の中空プラスチックボールと、81.0 重量 % のケイ酸ナトリウム水溶液とを含有する気硬性化合物からなる。

【0024】

中空プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の 0.4 重量 % を構成する。

【0025】

あるいは、中空プラスチックビーズの材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。

【0026】

水ガラス安定剤は、N, N, N', N' - テトラキス (2 - ヒドロキシプロピル) エチレンジアミンの 98 % 水溶液の形態の親水性アルコキシアルキルアンモニウム塩である。

【0027】

ケイ酸ナトリウム水溶液の密度は 1390 kg / m³ の範囲内であり、Na₂O に対する SiO₂ のモル比は 3.3 である。

【0028】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して 2.8 重量 % の濃度を有する、体積比 7 : 3 の純粋なグリセロールジアセテート / トリアセテートの化合物である。

【0029】

この断熱材料の製造方法によれば、まず、25 重量 % のカーボンブラック濃度の水溶液に中空プラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱化合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウムの水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を 5 分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、得られた混合物をシリコーン型である適用部位に注ぎ、さらに、得られた混合物から、断熱混合物とバインダー溶液との所望の比率が得られるように、プレスの手段によってこのような量のバインダー溶液を押し出す。

【0030】

最後に、得られた混合物は、硬化するまで静置される。得られる製品は断熱ボード、または OSB ボード上に、より正確には 2 つの OSB ボード間に配置された断熱層である。

【0031】

実施例 2

【0032】

透過性耐火性断熱材料は、直径 1 ~ 5 mm のポリプロピレン球である 2 重量 % の中空プラスチックボールと、95.0 重量 % のケイ酸ナトリウム水溶液と、2 重量 % の水酸化アルミニウムと、0.1 重量 % の水ガラス安定剤と、0.8 重量 % の硬化剤とを含有する気硬性化合物からなる。

【0033】

中空プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の 0.1 重量 % である。

【0034】

あるいは、中空プラスチックボールの材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノ

10

20

30

40

50

プラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。

【0035】

水ガラス安定剤は、N, N, N', N' - テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミンの98%水溶液の形態の親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩である。

【0036】

密度が1370kg/m³の範囲内であり、Na₂Oに対するSiO₂のモル比が3.2の範囲内であるケイ酸ナトリウム水溶液。

【0037】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して0.8重量%の濃度を有する、体積比7:3の純粋なグリセロールジアセテート/トリアセテートの化合物である。

【0038】

この断熱材料の製造方法によれば、まず、カーボンブラック濃度25重量%の水溶液に中空プラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱混合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウム水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を1分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、得られた混合物を平坦な分割屋根裏空間に注ぎ、広げ、表面処理し、静置して硬化させる。

【0039】

実施例3

【0040】

透過性耐火性断熱材料は、39重量%の直径10~50mmの中空プラスチックボールと、55重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、2.5重量%の水酸化アルミニウムと、0.5重量%の水ガラス安定剤と、2重量%の硬化剤とを含有する気硬性化合物からなる。

【0041】

中空プラスチックボールの材料はポリプロピレンである。

【0042】

あるいは、中空プラスチックビーズの材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。

【0043】

中空プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の1重量%を構成する。

【0044】

水ガラス安定剤は、N, N, N', N' - テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミンの98%水溶液の形態の親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩である。

【0045】

密度が1400kg/m³の範囲内であり、Na₂Oに対するSiO₂のモル比が3.4の範囲内であるケイ酸ナトリウム水溶液。

【0046】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して4.5重量%の濃度を有する、体積比7:3の純粋なグリセロールジアセテート/トリアセテートの化合物である。

【0047】

この断熱材料の製造方法によれば、まず、カーボンブラック濃度25重量%の水溶液に中空プラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱混合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウム水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を10分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、得られた混合物をシリコーン表面を有する型枠を備えた建築物の外壁に注ぎ、最後に、得られた混合物を静置して硬化させ、その後、型枠を取

10

20

30

40

50

り除く。

【0048】

実施例4

【0049】

透過性耐火性断熱材料は、直径5～10mmのポリプロピレンボールである12重量%のプラスチックボールと、81.0重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、4重量%の水酸化アルミニウムと、0.3重量%の水ガラス安定剤と、2.3重量%の硬化剤とを含有する気硬性化合物から構成される。

【0050】

プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の0.4重量%を構成する。

【0051】

あるいは、プラスチック球の材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。

【0052】

水ガラス安定剤は、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミンの98%水溶液の形態の親水性アルコキシアルキル-アンモニウム塩である。

【0053】

ケイ酸ナトリウム水溶液の密度は1390kg/m³の範囲内であり、Na₂Oに対するSiO₂のモル比は3.3であった。

【0054】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して2.8重量%の濃度を有する、体積比7:3の純粋なグリセロールジアセテート/トリアセテートの化合物である。

【0055】

断熱材料の製造方法によれば、まず、カーボンブラック濃度25重量%の水溶液にプラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱混合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウムの水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を5分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、次いで、得られた混合物をシリコーン型である適用部位に注ぎ、さらに、得られた混合物から、断熱混合物とバインダー溶液との所望の比率が得られるようにプレスの手段によってこのような量のバインダー溶液を押し出す。

【0056】

最後に、得られた混合物は、硬化するまで静置される。得られた製品は断熱ボード、またはOSBボード上に、より正確には2つのOSBボード間に配置された断熱層である。

【0057】

実施例5

【0058】

透過性耐火性断熱材料は、直径1～5mmのポリプロピレンボールである2重量%のプラスチックボールと、95.0重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、2重量%の水酸化アルミニウムと、0.1重量%の水ガラス安定剤と、0.8重量%の硬化剤とを含有する気硬性化合物から構成される。

【0059】

プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の0.1重量%を構成する。

【0060】

あるいは、プラスチック球の材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン（登録商標）であってもよい。

10

20

30

40

50

【0061】

水ガラス安定剤は、N, N, N', N' - テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミンの98%水溶液の形態の親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩である。

【0062】

密度が1370kg/m³の範囲内であり、Na₂Oに対するSiO₂のモル比が3.2の範囲内であるケイ酸ナトリウム水溶液。

【0063】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して0.8重量%の濃度を有する、体積比7:3の純粋なグリセロールジアセテート/トリアセテートの化合物である。

【0064】

断熱材料の製造方法によれば、まず、カーボンブラック濃度25重量%の水溶液にプラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱混合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウム水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を1分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、得られた混合物を平坦な分割屋根裏空間に注ぎ、広げ、表面処理し、静置して硬化させる。

10

【0065】

実施例6

【0066】

透過性耐火性断熱材料は、39重量%の直径10~50mmのプラスチックボールと、55重量%のケイ酸ナトリウム水溶液と、2.5重量%の水酸化アルミニウムと、0.5重量%の水ガラス安定剤と、2重量%の硬化剤とを含有する気硬性化合物からなる。

20

【0067】

プラスチックボールの材料はポリプロピレンである。

【0068】

あるいは、プラスチック球の材料がポリエチレン、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、フェノール樹脂、アミノプラスチックまたはテフロン(登録商標)であってもよい。

【0069】

プラスチックボールの表面にはカーボンブラックが設けられ、カーボンブラックは全重量の1重量%を構成する。

30

【0070】

水ガラス安定剤は、N, N, N', N' - テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミンの98%水溶液の形態の親水性アルコキシアルキルーアンモニウム塩である。

【0071】

密度が1400kg/m³の範囲内であり、Na₂Oに対するSiO₂のモル比が3.4の範囲内であるケイ酸ナトリウム水溶液。

【0072】

水ガラス硬化剤は、透明な水ガラスに対して4.5重量%の濃度を有する、体積比7:3の純粋なグリセロールジアセテート/トリアセテートの化合物である。

40

【0073】

断熱材料の製造方法によれば、まず、カーボンブラック濃度25重量%の水溶液にプラスチックボールを混合し、その全体表面をカーボンブラックで被覆した後、水酸化アルミニウムを添加し、全体を混合して断熱混合物を形成し、次に、ケイ酸ナトリウムの水溶液に水ガラス安定剤を添加し、この溶液に水ガラス硬化剤を添加し、この溶液を10分間混合してバインダー溶液を形成し、次いで、断熱混合物をバインダー溶液に絶えず攪拌しながら添加し、全体を混合し、次いで、得られた混合物を、シリコーン表面を有する型枠を備えた建築物の外壁に注ぎ、最後に、得られた混合物を静置して硬化させ、その後、型枠を取り除く。

50

【産業上の利用可能性】**【0074】**

本発明による断熱材料は特に、建築産業において透過性耐火性断熱システムを作製するために使用することができる。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

チェコ共和国 51771 チェスケー メジジーチー, ポジエニ ニエムツォヴェー 61

審査官 小川 武

(56)参考文献 特開2001-019733 (JP, A)

特開昭59-141454 (JP, A)

特表2009-521350 (JP, A)

特表2009-506150 (JP, A)

特表2010-528167 (JP, A)

中国特許出願公開第109796682 (CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C04B 38/00 - 38/10

F16L 59/02

E04B 1/80