

(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2020-164355

(P2020-164355A)

(43) 公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 35/66 (2006.01)	C O 4 B 35/66	2 E 0 0 1
C O 9 D 1/00 (2006.01)	C O 9 D 1/00	4 G 1 1 2
C O 4 B 18/16 (2006.01)	C O 4 B 18/16	4 J 0 3 8
C O 4 B 16/02 (2006.01)	C O 4 B 16/02 Z	
C O 4 B 14/14 (2006.01)	C O 4 B 14/14	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2019-65167 (P2019-65167)	(71) 出願人	591098628
(22) 出願日	平成31年3月29日 (2019. 3. 29)		ユアサ化成株式会社
			京都府京都市中京区丸太町通新町東入玉植町22番地
		(74) 代理人	100070530
			弁理士 畑 泰之
		(72) 発明者	古閑 章彦
			静岡市駿河区東新田3-2-6
		(72) 発明者	長谷川 浩之
			京都市中京区丸太町通新町東入玉植町22番地 ユアサ化成株式会社内
		Fターム(参考)	2E001 DE01 GA06 HA01 HA03 HA04
			4G112 PA07 PA14 PA15 PA17 PA19
			PA22 PA30 PB13
			4J038 AA011 BA022 HA286 HA496 HA506
			KA15 NA15 PB02 PB05 PC08

(54) 【発明の名称】 耐火性被覆材料及び耐火性被覆材料が塗布された建築物及び／又は家具部材等の補助部材用構造体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 廃棄された石膏ボードからリサイクルされた半水石膏を主原料として、所望の基材部の表面に吹付けることのできる耐火性被覆材を提供する。

【解決手段】 廃石膏から抽出した半水石膏成分と廃棄されたコンクリート材から抽出された微砕粉成分とから構成された耐火被覆材。当該耐火性被覆材料は、通常の噴霧器によって噴霧可能な状態に保持されている事、更にセルロース系繊維成分を含んでいる事が好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも石膏成分とサイジング成分を含む耐火性被覆材料であって、当該耐火性被覆材料に於ける当該石膏成分は、半水石膏を主として含んでおり、且つ当該サイジング成分は、主としてリサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末を含んでいる事の特徴とする耐火性被覆材料。

【請求項 2】

当該耐火性被覆材料は、通常の噴霧器によって噴霧可能な状態に保持されている事の特徴とする請求項 1 記載の耐火性被覆材料。

【請求項 3】

当該耐火性被覆材料は、所望の基材部の表面に硬化状態で積層されている事の特徴とする請求項 1 記載の耐火性被覆材料。

【請求項 4】

当該耐火性被覆材料は、更にセルロース系繊維成分を含んでいる事の特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 5】

当該半水石膏成分及び又は当該セルロース系繊維成分は、リサイクルされた廃石膏ボードから抽出されたものである事の特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 6】

当該耐火性被覆材料は、水成分を含んでいる事の特徴とする請求項 2 記載の耐火性被覆材料。

【請求項 7】

当該リサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末の当該耐火性被覆材料の全体の重量に対する混入比率は、0.1 乃至 20.0 重量%である事の特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 8】

当該耐火性被覆材料は、更に、軽量骨材を含んでいる事の特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 9】

当該軽量骨材は、シラス微砕粉を含んでいる事の特徴とする請求項 8 に記載の耐火性被覆材料。

【請求項 10】

当該耐火性被覆材料には、更に、水酸化アルミニウム成分及びリン酸成分の少なくとも一方の成分が含まれている事の特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 11】

当該リン酸成分は、廃棄消火器から抽出されたものである事の特徴とする請求項 10 に記載の耐火性被覆材料。

【請求項 12】

当該耐火性被覆材料には、更に、耐水性剤成分、無機質系繊維成分、耐熱性繊維成分、有機剤成分、補助剤及び発泡剤成分等から選択された少なくとも一つの成分を含んでいる事の特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 13】

当該無機質系繊維成分は、金属繊維、ガラス繊維及び炭素繊維から選択された少なくとも一つの繊維からなる成分である事の特徴とする請求項 12 に記載の耐火性被覆材料。

【請求項 14】

当該無機質系繊維成分及び当該耐熱性繊維成分の繊維長は、0.01 mm～15 mmである事の特徴とする請求項 12 又は 13 に記載の耐火性被覆材料

【請求項 15】

当該耐熱性繊維の表面にリン酸成分が捕捉されている事の特徴とする請求項 1 2 に記載の耐火性被覆材料。

【請求項 1 6】

当該耐火性被覆材料は、少なくとも発泡性ウレタン系合成樹脂組成物基材若しくは発泡機能を有する未発泡状態のウレタン系合成樹脂組成物基材の少なくとも一部の表面の少なくとも一部分に積層されるものである事の特徴とする請求項 3 乃至 1 5 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 1 7】

当該サイジング材は、当該石膏成分の硬化時間を制御する機能を有するものである事の特徴とする請求項 1 乃至 1 6 の何れかに記載の耐火性被覆材料。

【請求項 1 8】

当該ガラス繊維は、当該石膏成分内で、ウレタン系合成樹脂の収縮特性に応答して当該石膏成分の伸縮を可能とさせる機能を有するものである事の特徴とする請求項 1 5 に記載の耐火性被覆材料。

【請求項 1 9】

使用済み石膏ボード、使用済みコンクリート廃材及び使用済み消火器等から抽出されたりサイクル構成成分で構成されている事の特徴とする請求項 1 1 に記載の耐火性被覆材料

【請求項 2 0】

請求項 1 乃至 1 9 の何れかに記載されている当該耐火性被覆材料が、適宜の基材部の所望の表面の少なくとも一部分に積層固定されている事の特徴とする建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体。

【請求項 2 1】

当該適宜の基材部は、主としてウレタン系合成樹脂組成物で構成されている事の特徴とする請求項 2 0 に記載の建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体。

【請求項 2 2】

当該ウレタン系合成樹脂組成物は、発泡性ウレタン系合成樹脂組成物或いは発泡機能を有する未発泡状態のウレタン系合成樹脂組成物性である事の特徴とする請求項 2 1 に記載の建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体。

【請求項 2 3】

少なくとも、回収された使用済みの石膏ボードから、半水石膏成分を抽出する第 1 の工程と、回収された使用済みのコンクリート廃材からセメント成分を含む微粉末を抽出する第 2 の工程と、当該半水石膏成分と当該微粉末 4 を所定の比率で混合する第 3 の工程と、要すれば、当該第 3 の工程で混合された混合体に、軽量骨材、水酸化アルミニウム及びリン酸の群から選択された少なくとも 1 種類の補助成分材料を所定の比率で混合する第 4 の工程と、当該混合体を所望の攪拌装置内に投入し、所望の量の水成分を加えて、所定の温度、所定の時間、所定の攪拌速度で攪拌し、当該耐火性被覆材料の元となるスラリーを形成する第 5 の工程と、当該スラリーを所望の容器に保管する第 6 の工程とからなる事の特徴とする耐火性被覆材料の製造方法。

【請求項 2 4】

少なくとも、スラリー状の耐火性被覆材料 1 を当該耐火性被覆材料が固化する以前の段階に於いて、当該スラリー状の耐火性被覆材料を所定の保管容器から取り出す第 7 の工程と、当該スラリー状の耐火性被覆材料を、適宜の吹付け装置或いは適宜の押し出し装置に充填する第 8 の工程と、当該所望の建築物及び又は家具部材の補助部材を基板として選択する第 9 の工程と、当該選択した建築物及び又は家具部材の補助部材である当該基板の表面の少なくとも一部分に、当該吹付け装置或いは当該押し出し装置を使用して、所定の厚さを有する層状体を形成する第 1 0 の工程と当該基板の表面上に層状体に形成された当該耐火性被覆材料を所定の条件下で乾燥させる第 1 1 の工程とから構成されている事の特徴とする建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐火性被覆材料及び耐火性被覆材料が塗布された建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体に関し、詳しくは、主として産業廃棄物から抽出される部材或いは成分を主として使用して、リサイクル効果を実現させる耐火性に優れ、又、耐火性並びに耐水性和を有する被覆材料を提供するものであると共に、耐火性或いは耐火性並びに耐水性が同時に付与された当該被覆材料が塗布された建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、建築物に於ける外観上一目に付き難い部分、例えば、内部構造体、例えば、内壁面、鉄骨或いは木質材を使用した骨材部や、骨組み部、天井裏面、仕切り壁部、床材部、床裏面部、エレベーター用シャフト内面部等部分及び、家具に於ける外観上一目に付き難い部分、例えば、天板や底居た部の外面や、仕切り壁部、引き出し部の底面部、外壁面部の裏面部等には、耐火性或いは耐水性を向上させ、耐久時間を長くする目的で、耐火性或いは耐水性を有するボード或いはシート状部材を張り付けるか、耐火性或いは耐水性を有するペースト状或いは液状をそれ等の表面に塗布する事で、当該建築物や家具等の耐火性或いは耐火性の付与と強度向上を図って来ている。

然しながら、上記した従来の技術に於いては、当該ボード或いはシート状部材を張り付ける際に、隣接部材との間に隙間が発生したり、塗布或いは塗装を施す場合でも、当該塗布或いは塗装に際して、塗料の配置斑や、穴部がどうしても発生する事は避けられず、これが、強度低下のみならず火災防止効果を低減させることになり、特に、当該建築部材或いは家具部材の内面に燃えやすい発泡性或いは非発泡性のポリウレタン系合成樹脂シートが保温材或いは遮音材として併用されている場合には、当該隙間や穴部から火が回り込んで、火災を誘発してしまうという問題が存在している。

【0003】

従来から、耐火性の塗料を使用して施工面の耐火性を向上させようとする技術は知られており、例えば、特開2003-64805号公報（特許文献1）或いは、特開平07-157355号公報（特許文献2）等に提案されている。

しかし、これらの公知技術に於いては、垂直面に一度に塗り付けることのできる耐火被覆材の厚み、鍍仕上げにより形成された耐火被覆材の表面の平坦性といった点で不充分であった。

一方、上記した耐火性や耐水性を有するボードやシートを張り合わせる方法や耐火性や耐水性を有する塗料を塗布する方法の欠点を改善する方法として、ロックウール、セメント、および水を主成分とするスラリー状の耐火被覆材を吹き付け装置を使用して、所望の基材部面上に吹き付けて耐水性及び/又は耐火性の膜材を形成する方法が知られている。これらは、乾式工法、半乾式工法、または湿式工法で施工されている。乾式工法とは、ロックウールとセメントを予め工場で混合した材料を吹付け機で圧送し、ノズル先端において水を噴霧しながら吹き付ける施工法である。

【0004】

また、半乾式工法とは、セメントと水をミキサで混合したセメントスラリーを圧送し、吹付け機から圧送されてきたロックウールに、ノズル先端において噴霧させたセメントスラリー混合させながら吹き付ける施工法である。

更に、湿式工法とは、予め工場で乾式混合したロックウールとセメントを含む吹付材と、水をミキサで混合したものを吹付け機で圧送し吹き付ける施工法である。

然しながら、これらの方法は、複雑な装置が必要であり、又、セメントスラリーを長期間、硬化若しくは固化しない様に特別な機構を使用せざるを得ないこともあって、コストが大幅に増大し、経済的且つ効率的な方法とは言えないという問題点が存在している。

一方で、近年、産業廃棄物の発生を抑制し、リサイクル効果を高め、産業資源の再利用と自然保護を求める地球にやさしい建築物或いは家具等の耐火性に優れた補助部材を提供す

10

20

30

40

50

る事が求められており、特に、建築物の解体に際して大量に発生する石膏ボードや、建築物や道路等の構造物の解体修理等でも大量に発生するコンクリート廃材が社会的にも大きな問題となっており、係る廃材等を有効に利用して、リサイクルシステムを完成し、当該廃棄物の発生を抑制する事は喫緊の解決課題となっているものである。

【0005】

係る観点から、当該使用済みで廃棄の対象となっている石膏ボードや、コンクリート廃材を利用して、何とか、上記した家具材や建築物の耐火性或いは耐水性の被覆材として使用出来ないかという要望が高まって来ている事も事実である。

然しながら、使用済みの石膏ボードや使用済みのコンクリート廃材を使用してリサイクル製品を製造する技術は、従来ではそれほどの数は無く、例えば、特許第6329774号公報（特許文献3）には、使用済みの石膏ボードと回収されて来た廃棄プラスチックとを混練りして難燃性を有する木質調構成樹脂組成物を製造する方法が開示されており、又、特許第5442281号公報（特許文献4）には、使用済みの石膏ボードと回収されて来た廃棄プラスチックとを混練りセルロース繊維を内蔵する木質調構成樹脂組成物を製造する方法が開示されており、何れも、基本的には、使用する材料を全て産業廃棄物から得られた再生原料を使用して完全リサイクルシステムの完成を目指すと同時に実用的な資材を提供するものである。

【0006】

然しながら、現在迄の処、石膏ボードを含む産業廃棄物から再生リサイクルされて得られた原料を使用した製造された耐火性及び／又は耐水性を有する塗布材料或いはそれを塗布した建築物及び／又は家具部材に於いて使用される補助部材用構造体等は見当たっていない。

更に、近年では、ウレタンフォームと称される発泡性ウレタン系合成樹脂材で構成されたシート或いは板状体が安価な断熱材や遮音材として、戸建て住宅や集合住宅に施工されてきておいるが、当該ウレタンフォームは、工事現場に於ける鋼材の溶接や溶断作業に於ける火花により火災が発生するという事態が増えてきており、昨年度は、大きな死亡火災事故が多数発生している。

【0007】

係る現状を鑑みても、建築物或いは家具部材の補助部材として多面的に使用される当該ウレタンフォームに於ける耐火性能を向上させる必要性も近年高まって来ている。

一方で、当該ウレタンフォームの可燃性断熱材に対して使用される耐火コートとしての被覆材料が従来から種々開発されている事は周知である。

例えば、従来に於いても、当該耐火性被覆材料の主要成分として石膏を使用した例はあるが、当該石膏を使用してコートする場合には、一旦石膏をスラリー状にすることが必要であり、その場合に石膏に水を加えて攪拌し、スラリー状にするが、当該石膏に水を入れた瞬間に当該石膏は硬化が始まり、通常では約5分間程度で当該石膏スラリーは流動性を失い、噴霧形式や押し出し成型形式等の被覆層形成施工操作を正常に実行する事が不可能となり、施工限界を超えてしまい、被膜の形成を実現させることが出来ないという問題が存在している。

【0008】

係る問題を解決する為に、従来に於いては、当該石膏の硬化時間を遅延させる機能を有する添加剤（遅延材）を使用する方法も提案されてはいるものの、この方法で仮に施工時間を30分以上に設定して遅延させた場合でも、ある一定時間を経過すると当該スラリーが急速に硬化してしまうという問題が別途発生することがわかり、適切な方法とは認識されなかったという問題点が指摘されている。

一方、当該石膏スラリーが固化した後は、完全固化迄当該遅延材を入れない場合に比べて、3倍程度の硬化時間を要してしまうという問題も発生している。

更に、上記した遅延材は、当該被覆材料の主成分である半水石膏が二水石膏に変化して固化する際に、矢じり型に固化するが、係る矢じり型に固化した部分がコートする基材部の表面に刺さりこみ、活着性能が低下してしまうという最大の利点を失うという検定も見ら

10

20

30

40

50

れていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2003-64805号公報

【特許文献2】特開平07-157355号公報

【特許文献3】特許第6329774号公報

【特許文献4】特許第5442281号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0010】

本発明の目的は、主として産業廃棄物から抽出される部材或いは成分を使用して、リサイクル効果を実現させる耐火性及び要すれば耐水性を有する塗布材料等を含む被覆材料及び耐火性及び要すれば耐水性が付与された当該被覆材料が塗布された建築物及び／又は家具部材の補助部材用構造体を提供するものである。

【発明を解決する為の手段】

【0011】

本発明は、上記した従来技術の問題点を解決し、上記した本発明の目的を達成する為に、基本的には、以下に示す様な技術構成を採用するものである。

即ち、本発明に係る第1の態様は、基本的には、少なくとも石膏成分とサイジング成分を含む耐火性被覆材料であって、当該耐火性被覆材料に於ける当該石膏成分は、半水石膏を主として含んでおり、且つ当該サイジング成分は、主としてリサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末を含んでいる事を特徴とする耐火性被覆材料であり、又、本発明に係る第2の態様は、上記した第1の態様で規定された当該耐火性被覆材料が、適宜の基材部の所望の表面の少なくとも一部分に積層固定されている事を特徴とする建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体である。

20

【0012】

更に、本発明に係る第3の態様としては、少なくとも、回収された使用済みの石膏ボードから、半水石膏成分21を抽出する第1の工程と、回収された使用済みのコンクリート廃材からセメント成分を含む微粉末4を抽出する第2の工程と、当該半水石膏成分21と当該微粉末4を所定の比率で混合する第3の工程と、要すれば、当該第3の工程で混合された混合体に、軽量骨材7、水酸化アルミニウム8及びリン酸9の群から選択された少なくとも1種類の補助成分材料を所定の比率で混合する第4の工程と、当該混合体を所望の攪拌装置内に投入し、所望の量の水成分を加えて、所定の温度、所定の時間、所定の攪拌速度で攪拌し、当該耐火性被覆材料の元となるスラリーを形成する第5の工程と、当該スラリーを所望の容器に保管する第6の工程とからなる事を特徴とする耐火性被覆材料の製造方法である。

30

【0013】

一方、本発明に係る第4の態様としては、少なくとも、スラリー状の耐火性被覆材料1を当該耐火性被覆材料1が固化する以前の段階に於いて、当該スラリー状の耐火性被覆材料1を所定の保管容器から取り出す第7の工程と、当該スラリー状の耐火性被覆材料1を、適宜の吹付け装置或いは適宜の押し出し装置に充填する第8の工程と、当該所望の建築物及び又は家具部材の補助部材を基板5として選択する第9の工程と、当該選択した建築物及び又は家具部材の補助部材である当該基板5の表面6の少なくとも一部分に、当該吹付け装置或いは当該押し出し装置を使用して、所定の厚さを有する層状体20を形成する第10の工程と当該基板5の表面6上に層状体20に形成された当該耐火性被覆材料1'を所定の条件下で乾燥させる第11の工程とから構成されている建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体の製造方法である。

40

【本発明の効果】

【0014】

50

本発明に係る各発明は、上記した様な技術構成を採用している事から、従来の問題を完全に解決出来、基材部との粘着性も良く、安価で且つ施行が簡便な高度の耐火性及び／又は耐水性を発揮する被覆材料を容易に製造でき、然も、本願発明で使用される主たる構成成分材料は、全て、産業廃棄物として回収されてきた使用済みの材料から抽出されたものである事から、当該各産業廃棄物の発生を大幅に減少させ、又、産業廃棄物の処理に要するコストを大幅に削減出来、環境に優しい耐火性及び／又は耐水性を有する当該被覆材料を容易に且つ迅速に製造する事が可能となる。

【0015】

又、本発明に於ける当該第2の態様に於いては、建築物や家具部材で使用される補助的部材であって、当該耐火性及び／又は耐水性を有する被覆材料からなる層が、容易に且つ安価に然も簡便に短期間の塗布操作によって均一な厚みをもって形成されている建築物や家具部材で使用される補助的部材が得られるものである。

更に、本発明に於いては、石膏成分を含むスラリー状の当該被覆材料に於いて、遅延効果がなくなった場合に於いても緩やかな固化が開始されるので、当該矢じり型に固化する場合に於ける活着性効果を失うという事態も回避可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明に係る耐火性被覆材料の構成の概要を説明する概略図である。

【図2】図2は、本発明に係る耐火性被覆材料を付した建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体の構成の概要を説明する概略図である。

【図3】図3は、本発明に係る耐火性被覆材料の製造方法の一具体例を説明するブロック図である。

【図4】図4は、本発明に係る耐火性被覆材料を付した建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体の製造方法の一具体例を説明するブロック図である。

【図5】図5は、本発明に係る耐火性被覆材料の製造方法に於いて、リサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング成分として使用した場合にスラリーの硬化時間の遅延効果に与える影響を、従来に於けるアミノ酸系のサイジングを使用した場合と比較した結果を説明するグラフである。

【図6】図6は、本発明に係る耐火性被覆材料の製造方法に於いて、リサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング成分として使用した場合にスラリーの硬化時間の遅延効果に与える影響を、従来に於けるアミノ酸系のサイジングを使用した場合と比較した別の結果を説明するグラフである。

【発明を実施する為の形態】

【0017】

以下に本発明に係る当該被覆材料及び当該建築物や家具部材で使用される補助的部材に於いてその構成例を詳細に説明する。

先ず、本発明に係る第1の態様である当該被覆材料の具体的な構成の例を説明する。

即ち、図1は、本発明に係る第1の態様である当該被覆材料の構成の概要を説明した概念図である。

【0018】

即ち、本発明に係る当該被覆材料1は、少なくとも石膏成分2とサイジング成分3を含む耐火性被覆材料1であって、当該耐火性被覆材料1に於ける当該石膏成分2は、半水石膏21を主として含んでおり、且つ当該サイジング成分3は、主としてリサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末4を含んでいる事が望ましい具体例である。

【0019】

従来のこの種の被覆材料としては、セメントが使用されているが、セメントは材料費が高く、吹き付け塗装が容易ではなく、耐熱性や耐水性に問題があった事から、本願発明者等は、鋭意検討した結果、セメント材料に代わり、吹き付け塗装作業に適した安価な材料で、耐火性や耐水性に優れた素材として石膏成分を使用する事が望ましい結果を得る事を知得したものである。

当該石膏成分は、硫酸カルシウムを主体とする二水石膏で構成されており、その内部に水分が15ないし25重量%含まれていることから、外部から加熱された際にその内部に包含されている当該水分が蒸発し、その蒸発熱が本体部分の温度を低下させる機能を発揮するので、基材部の燃焼温度を低下させ、耐火性が発揮されると言う性質を有している。その為、当該二水石膏を被覆材の構成成分として使用する事により、耐熱性或いは耐火性が向上する事になる。

【0020】

一方、本願発明者等は、当該二水石膏の耐熱性或いは耐火性に付いて更に検討を行った結果、当該二水石膏が被覆材料として好ましい耐熱性或いは耐火性を発揮する場合は、当該二水石膏中に含まれる含水量をある程度の範囲内に規制することが望ましい性能を発揮することが判明した。

それは、当該二水石膏に更に加熱処理を施し、当該含水量を8乃至15%程度に減少させた状態に維持しておく事が望ましい結果が得られることを知徳したものである。

この石膏の状態を当該二水石膏状態に対して半水石膏状態と言われるものである。

つまり、本発明に於いて使用される石膏成分としては、半水石膏を使用する事が好ましい具体例である。

【0021】

一方、本発明に於いては、当該石膏成分を適宜の液体材料、例えば水と混合して、スラリー状となし、その状態で、適宜の基材部の表面に適宜の噴霧装置を使用して、吹き付け処理を行うか、或いは従来公知の押し出し式吐出装置等を使用して被膜形成処理を実行するものであるが、当該石膏成分を上記液体と混合したスラリーに於いて、当該石膏成分は、直ぐに硬化するという問題を抱えている。

この事は、上記した被覆材料を、噴霧装置を使用して所望の基材部に吹き付け操作を行う際に、その硬化現象が発生する前に、当該噴霧処理操作を完了させなければならず、係る施工作業の時間的制約の為に、吹き付け処理操作は余裕がなく、短時間で吹き付け完了する必要性から、吹き付け操作が雑になったり、被覆材料の分布に不均一さが発生したりして出来上がった被覆材料の品質が低下するなどの問題を抱えていた。

【0022】

その為、本願の発明者等は、更に鋭意検討した結果、当該スラリーに於ける当該石膏成分の硬化時間を遅延させるための好ましいサイジング材に関して検討した結果、産業廃棄物としてその処分に苦しんでいるコンクリート廃材からリサイクルされたコンクリートの微粉末を使用する事が最も好ましい効果が得られることを知徳したものである。

通常のコンクリートは、そのまま破碎して当該サイジング材として使用した場合には、アルカリ性が強く、当該石膏成分と均一に混合させることが困難であるが、使用済みのコンクリート廃材は、長期間、風雨に晒されていたことから、当該アルカリ性が低下して略中性の状態になっているので、当該石膏成分との混合が容易に実行されるという利点がある。

【0023】

又、本願発明者等は、当該半水石膏の原料に関しても更に検討した結果、上記と同様に、産業廃棄物としてその処分に苦しんでいる使用済みの石膏ボード廃材からリサイクルされた半水石膏を使用する事が最も好ましい効果が得られることを知徳したものである。

つまり、当該使用済みの石膏ボード廃材には、セルロース繊維が相当量含まれており、係るセルロース繊維が本発明に於ける被覆材料内に含まれる事により、当該被覆材料の強度や粘性を向上させ、基材部表面との接着性の向上と共に、強度に優れた被覆材料が得られる事になる。

即ち、本発明に係る当該耐火性被覆材料は、その一つの具体例として、従来公知の適宜の噴霧装置を使用して、後述する所望の基材部の表面部に吹き付け処理される以前の段階で、液体成分を含むスラリー状態にあり、通常の噴霧器によって噴霧可能な状態に保持されている被覆材料1であり、又、別の具体例としては、図2に示す様に、建築物或いは家具等に於ける補助部材等5の適宜の表面6の全面或いは所定の部分的表面上に硬化状態で積層して形成されている被覆材料1'である。

【0024】

本発明に於ける当該基材部5としては、特に限定されるものではないが、例えば、最終製品としての、建築物或いは家具等に於ける補助部材、換言するならば、建築物に於ける外観上一目に付き難い部分、例えば、内部構造体、例えば、内壁面、鉄骨或いは木質材を使用した骨材部や、骨組み部、天井裏面、仕切り壁部、床材部、床裏面部、エレベーター用シャフト内面部等部分及び、家具に於ける外観上一目に付き難い部分、例えば、天板や底居た部の外面や、仕切り壁部、引き出し部の底面部、外壁面部の裏面部等であり、更には、石膏ボードや合成樹脂或いは木質材からなる壁板や、ウレタン系発泡性合成樹脂を含む断熱材料や遮音性材料等がある。

本発明に於いては、上記した通り、当該耐火性被覆材料は、更にセルロース系繊維成分を含んでいる事が望ましい具体例である。

本発明に於いて、当該石膏成分を回収された産業廃棄物としての使用済み石膏ボードを使用して、そこから石膏成分を抽出し、この石膏成分を当該被覆材料の主成分として使用するものであるから、当該使用済み石膏ボードから抽出された当該半水石膏成分には、紙成分が粉碎され分離される工程で適宜の量の紙粉が混入される。

【0025】

当該紙粉は、主にセルロース繊維からなるもので、その繊維長は、0.01mm乃至15mm程度の物であり、係るセルロース繊維が当該被覆材料と当該基材部表面との粘着性の向上に効果を発するものであると同時に、当該被覆材料で被覆された所望の基材部5が火炎により燃焼しようとする際に、当該被覆材料中の当該繊維成分が、当該火炎により昇温して容易に燃焼してしまうが、当該繊維が燃焼した後の当該繊維が存在していた部位が当該石膏成分内で微細な気泡として残存する事になり、当該気泡部分が断熱効果を発揮して当該基材部5の加熱温度の上昇を防ぎ、発火温度に到達するまでの時間を延長させることが可能となるのである。

つまり、本発明に於いては、当該半水石膏成分からの水分の蒸発発散と繊維成分が作り出す気泡部の存在とによって、当該基材部5の発火抑制が実現し、効果的な耐火製品を得ることが可能となるのである。

【0026】

処で、本発明に於ける当該耐火性を有する被覆材料に於いては、当該石膏成分と当該繊維成分との比率は、特に限定されるものではないが、例えば、石膏成分と繊維成分の割合は、石膏成分が93重量%で繊維成分が7重量%であることが望ましい。

一般的には、当該使用済みの石膏ボードが粉碎分離されることにより、石膏成分の紙成分つまりセルロース繊維成分とに分離される時、当該セルロース繊維成分が粉碎されて、当該石膏成分内に混入される。

当該粉碎された後の大きな紙成分（紙片）はふるいにより分別されるが、紙粉となったセルロース繊維は、石膏との分別が出来なくなる。

つまり、当初の7重量%の紙成分は80重量%程度分離されるが残りの20重量%のものは分離できないので、当該石膏成分内に約1.4重量%のセルロース繊維成分が残る事になる。

当該セルロース繊維成分が当該被覆材料1'の耐火性能を向上させているものである。

【0027】

より詳細に説明するならば当該セルロース繊維成分が混入された石膏成分の組成対比は、石膏成分が98.6重量%であるのに対し、当該セルロース繊維成分は、1.4重量%となる。

係る石膏成分に対して、セメント系サイジング材（例えばセメント成分と繊維成分とを混合して固化させた主に外壁材から抽出した微細粉等）を1重量%から20重量%混合し、（例えば5重量%混合した場合、粉状の石膏成分100部に対して5部混合した場合）水成分を50重量%から80重量%混合し（例えば、70重量%混合の場合、石膏成分と上記サイジング材との合計材料を100部として、水を70部混合する）石膏スラリーを製造する。

10

20

30

40

50

【0028】

こうして製造された石膏スラリーは、主に硬質発泡ウレタンフォーム断熱材（そのほかの合成樹脂可燃性断熱材、木材、鉄骨、コンクリート等）の表面に押し出し吐出方法、ブラシ塗装方法、コテ塗方法或いはスプレー方式等を使用した膜成形方法を使用して耐火性被覆材料が形成されるが、施工法を考慮すると、押し出し吐出方法により製膜方式が望ましい具体例である。

一方、配合された当該石膏スラリーを例えば、ウレタンフォームに施工して乾燥させると耐火コートが完成するが、係る耐火コートに火が近づくと当該耐火コート内の石膏成分に含まれる水分（半水石膏成分で、水酸基を21%保有する）が蒸発して発火を抑制する。又、重要な耐火性能を発揮する耐火構造は、当該セルロース繊維成分である1.4重量%存在する当該セルロース繊維成分が関係するものである。

10

【0029】

一方、本発明に於いては、上記した通り、当該半水石膏成分及び又は当該セルロース系繊維成分は、リサイクルされた廃石膏ボードから抽出されたものである事が望ましい具体例である。

同様に、本発明に於いては、当該サイジング成分3は、主としてリサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末4を使用する事が望ましい具体例である。

つまり、本発明に係る当該耐火性被覆材料1は、その主たる構成成分は何れも産業廃棄物からリサイクルして抽出された材料を使用するものであり、産業廃棄物の発生を大いに抑制し、地球環境に優しい技術及び製品を提供できるという顕著な作用効果を発揮するものである。

20

一方、本発明に係る当該耐火性被覆材料1には、上記した通り、特に当該石膏成分2中に水成分を含んでいる事が望ましい具体例である。

即ち、当該耐火性被覆材料1若しくは1'に於ける当該半水石膏成分2内部に含まれている水分が、加熱されて蒸発することにより、当該基材部の温度を低下させる機能を発揮する為、耐火性或いは耐燃焼性を向上させる効果がある。

【0030】

更に、本願発明者等は、更に検討した結果、当該耐火性被覆材料1、1'には、更に、軽量骨材7を含んでいる事がより好ましい結果を得られるものであることを知徳したものである。

30

当該軽量骨材7は、当該耐火性被覆材料1、1'の強度を増加させ、軽量化を図ると同時に、スラリー化する際の各成分の混合状態を均質化する作用がある。

当該軽量骨材7としては、内部に空孔を多数含んでいる粒状物であって、軽石やヒル石或いはパーミキュライト等が使用さるが、本発明で最も好ましい効果を発揮する当該軽量骨材7としては、シラス微砕粉を使用することが好ましい具体例である。

一方、本願発明に係る当該耐火性被覆材料1、1'には、更に、水酸化アルミニウム成分8及び／又はリン酸成分9の少なくとも一方の成分が含まれている事も望ましい具体例である。

これらの成分は、吸熱材としての機能を発揮するものであり、当該被覆材料に熱が加えられた際に、当該基板部材及び当該被覆材料の温度が上昇する事態を少しでも遅延させる効果を発揮するものである。

40

【0031】

又、本発明に於いては、当該リン酸成分9としては、使用済みのリン酸を使用する事が更に好ましく、具体的には、使用済みで回収された消火器から抽出したリン酸成分を使用することが望ましい具体例である。

本発明に於いて、廃棄された消火器から抽出されたリン酸成分を使用することは、当該リン酸は、新規な時点に於いては、殆ど水成分が含まれていない為、リン酸成分を他の成分と共にスラリーを形成させる場合に、当該リン酸成分がスラリー内に均一に混合出来ない問題が存在したが、当該使用済みの消火器から抽出されたリン酸成分は、水分をかなり吸収しているので、スラリー化の際の混合効果を向上させるという利点がある。

50

【0032】

一方、本発明に係る当該耐火性被覆材料1には、更に、耐水性剤成分、無機質系繊維成分、耐熱性繊維成分、有機剤成分、補助剤及び発泡剤成分等から選択された少なくとも一つの成分を含んでいる事が望ましい具体例である。

本発明に於ける上記具体例に於いて、当該耐水性剤成分としては、例えば、シリコン成分や水酸化アルミの他、酸素成分を発生させる機能を有する成分が含まれており、又、当該無機質系繊維成分としては、例えば、金属繊維、ガラス繊維及び炭素繊維から選択された少なくとも一つの繊維からなる成分である事が望ましい。

又、本発明に於いて使用される当該耐熱性繊維成分としては、金属繊維、ガラス繊維及び炭素繊維の他、セラミック繊維やアラミド繊維或いはケブラー繊維等も使用可能な材料である。

尚、本発明に於いて使用される当該当該無機質系繊維成分及び当該耐熱性繊維成分の繊維長は、0.01mm～15mmである事が望ましい具体例である。

【0033】

更に、本発明に於いては、当該耐火性被覆材料1に於いて使用されている当該耐熱性繊維の表面にリン酸成分が捕捉されている事も望ましい具体例である。

更に、本発明に係る別の具体例に於いては、当該耐火性被覆材料1或いは1'は、少なくとも発泡性ウレタン系合成樹脂組成物基材5若しくは発泡機能を有する未発泡状態のウレタン系合成樹脂組成物基材5の少なくとも一部の表面6の少なくとも一部分に積層されるものである。

一方、本発明に係る当該サイジング材3は、当該石膏成分2の硬化時間を制御する機能を有するものである事が望ましい具体例の一つである。

又、本発明に係る当該耐火性被覆材料1又は1'に於いて、当該ガラス繊維は、当該石膏成分2内で、ウレタン系合成樹脂の収縮特性に応答して当該石膏成分2の伸縮を可能とさせる機能を有するものである事も好ましい具体例である。

更に、本発明に於いては、当該使用済み石膏ボード、使用済みコンクリート廃材及び使用済み消火器等から抽出されたりサイクル構成成分の石膏成分とコンクリート微粉末と要すればリン酸成分とのみで構成されている事も好ましい具体例である。

【0034】

一方、本発明に於ける別の態様に於ける具体例としては、上記で詳細に説明した本発明に係る当該耐火性被覆材料1又は1'が、適宜の基材部5の所望の表面6の少なくとも一部分に積層固定されている建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体20である。

更に、本発明に於ける当該別の態様に於ける別の具体例としては、当該適宜の基材部5は、主としてウレタン系合成樹脂組成物で構成されている建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体20である事も望ましい具体例の一つである。

又、上記別の態様に於ける更に異なる具体例としては、当該ウレタン系合成樹脂組成物は、発泡性ウレタン系合成樹脂組成物或いは発泡機能を有する未発泡状態のウレタン系合成樹脂組成物性である事も、望ましい具体例である。

【0035】

次に、本発明に於ける更に別の態様としては、当該耐火性被覆材料の製造方法であって、具体的には、少なくとも、回収された使用済みの石膏ボードから、半水石膏成分21を抽出する第1の工程と、回収された使用済みのコンクリート廃材からセメント成分を含む微粉末4を抽出する第2の工程と、当該半水石膏成分21と当該微粉末4を所定の比率で混合する第3の工程と、要すれば、当該第3の工程で混合された混合体に、軽量骨材7、水酸化アルミニウム8及びリン酸9の群から選択された少なくとも1種類の補助成分材料を所定の比率で混合する第4の工程と、当該混合体を所望の攪拌装置内に投入し、所望の量の水成分を加えて、所定の温度、所定の時間、所定の攪拌速度で攪拌し、当該耐火性被覆材料の元となるスラリーを形成する第5の工程と当該スラリーを所望の容器に保管する第6の工程とからなる耐火性被覆材料の製造方法である。

【0036】

又、本発明に於ける更に異なる態様としては、当該耐火性被覆材料が所望のベース基材部 5 の表面の少なくとも一部の部位に層状に形成された建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体 20 の製造方法であって、具体的には、少なくとも、上記した別の態様に於ける具体例によって形成されたスラリー状の耐火性被覆材料 1 を当該耐火性被覆材料 1 が固化する以前の段階に於いて、当該スラリー状の耐火性被覆材料 1 を所定の保管容器から取り出す第 7 の工程と、当該スラリー状の耐火性被覆材料 1 を、適宜の吹付け装置或いは適宜の押し出し装置に充填する第 8 の工程と、当該所望の建築物及び又は家具部材の補助部材を基板 5 として選択する第 9 の工程と、当該選択した建築物及び又は家具部材の補助部材である当該基板 5 の表面 6 の少なくとも一部分に、当該吹付け装置或いは当該押し出し装置を使用して、所定の厚さを有する層状体 20 を形成する第 10 の工程と当該基板 5 の表面 6 上に層状体 20 に形成された当該耐火性被覆材料 1 を所定の条件下で乾燥させる第 11 の工程とから構成されている建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体の製造方法である。

10

【0037】

一方、本願の発明者等は、別途更に検討を行い、図 5 は、本発明に係る耐火性被覆材料の製造方法に於いて、リサイクルされたコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング成分として使用した場合に、スラリーの硬化時間を遅らせる為の遅延効果に与える影響を、従来、一般的にスラリーに混入されてるアミノ酸系のサイジングを使用した場合と比較し、当該硬化時間に関して、どのような遅延効果が得られるか種々の実験を行った比較検討を行った。

20

その結果を図 5 に示しており、同図中、横軸は経過時間を分単位で示しており、一方、同図縦軸は、当該スラリーの粘土特性を、ミリパスカル秒 (mPa・s) の単位で表示したものである。

当該図 5 から明らかな通り、従来に於けるサイジング材としてアミノ酸系のサイジング材を使用した場合には、グラフ A で示されている通り、ある一定の時間迄の間、つまり開始から約 40 分迄の間は、期待する様な遅延効果を発揮する事が可能であるが、その後、一旦、スラリーの硬化が開始されると、極めて短時間で急激に硬化する事が明らかであり、当該スラリーを塗布或いは噴霧等の作業で取り扱う事が不可能となる。

一方、本発明に係るコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング材として使用した場合には、グラフ B で示されている通り、当該スラリーの硬化は、極めて緩やかに進行する事が明らかであり、当該スラリーを塗布或いは噴霧等の作業で取り扱う事が不可能となる迄の時間は従来例に比べ約 3 倍以上遅延させる事が可能である事を示している。

30

更に、図 6 は、上記の比較実験に於いて、対象となる得られる効果として、当該耐火性被覆材料 1 と当該基板部 5 の表面部 6 との間に生じる接合状態を示す活着性に注目して、双方の効果を比較した結果を示したものである。

尚、同図中、横軸は経過時間を時間単位で示しており、一方、同図縦軸は、当該耐火性被覆材料 1 と当該基板部との接着強度をニュートン (N/cm²) の単位で表示したものである。

処で、石膏の遅延材としてアミノ酸系硬化遅延材が一般的に用いられてきている。一方で、半石膏が二水石膏に変化する際に固化が生じ、当該石膏の結晶が矢じり型に変化し硬化するので、この特徴を利用して当該基板部 5 の表面部 6 に石膏が活着するものである。然しながら、アミノ酸系硬化遅延材を混合して固化させた場合、石膏の結晶が矢じり型に変化する事が少ないため、当該耐火性被覆材料 1 が当該基板部の表面部 6 への活着が期待できなくなるといった問題が存在していた。

40

これに対し、本発明に係るコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング材として使用した場合には、この矢じり型に変化して固化する性質を維持する事が出来るのである。図 6 に於いては、アミノ酸系硬化遅延材を使用した場合には、当該接着強度が低レベルで、時間経過後もこの状態が変化していないのに対し、本発明に係るコンクリート廃材から得られた微粉末をサイジング材として使用した場合には、時間経過とともにその強度が増加している事が明らかに判る。

50

【符号の説明】

【0038】

- 1、1' …床暖房装置
- 2 …天井部
- 3 …支持部材
- 4 …長尺状の溝部
- 5 …基材部
- 6 …表面部
- 7 …軽骨材
- 8 …水酸化アルミニウム
- 9 …リン酸
- 10 …水成分
- 20 …建築物及び又は家具部材の補助部材用構造体
- 21 …半水石膏成分

10

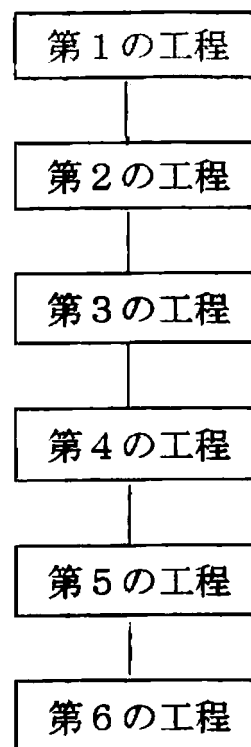
【図1】



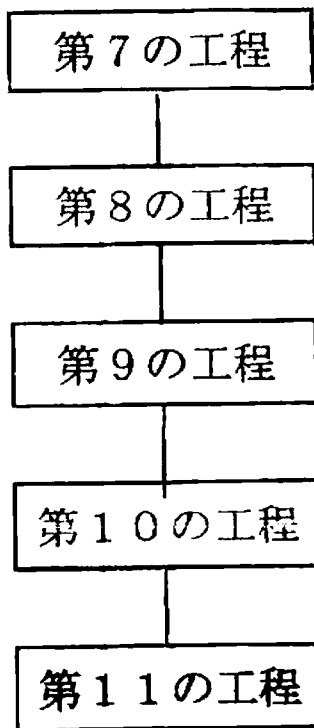
【図2】



【図3】

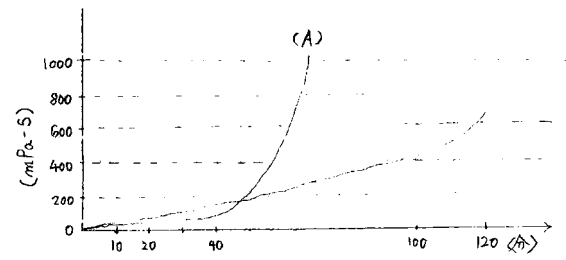


【図 4】



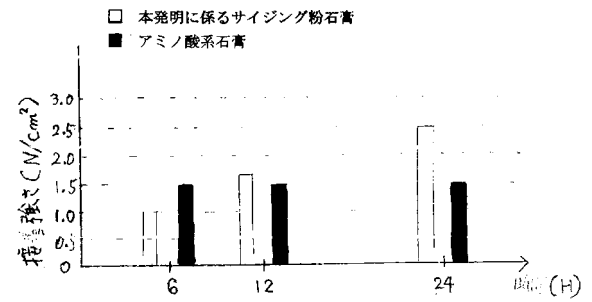
【図 5】

アミノ酸系石膏硬化遅延剤及び本発明に係るサイジング粉石膏
硬化遅延剤の硬化速度比較図



【図 6】

アミノ酸系石膏硬化遅延剤及び本発明に係るサイジング粉石膏
硬化遅延剤の硬化後の接着性比較図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

<i>C 0 4 B</i>	<i>14/36</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>14/36</i>	
<i>C 0 4 B</i>	<i>22/16</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>22/16</i>	A
<i>C 0 4 B</i>	<i>14/48</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>14/48</i>	D
<i>C 0 4 B</i>	<i>14/42</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>14/42</i>	Z
<i>C 0 4 B</i>	<i>14/38</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>14/38</i>	A
<i>C 0 4 B</i>	<i>28/14</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 4 B</i>	<i>28/14</i>	
<i>E 0 4 B</i>	<i>1/94</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E 0 4 B</i>	<i>1/94</i>	E
<i>A 4 7 B</i>	<i>96/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E 0 4 B</i>	<i>1/94</i>	U
<i>C 0 9 D</i>	<i>5/18</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>A 4 7 B</i>	<i>96/20</i>	Z
<i>C 0 9 D</i>	<i>7/61</i>	<i>(2018.01)</i>	<i>C 0 9 D</i>	<i>5/18</i>	
<i>C 0 9 D</i>	<i>7/65</i>	<i>(2018.01)</i>	<i>C 0 9 D</i>	<i>7/61</i>	
<i>C 0 4 B</i>	<i>111/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 0 9 D</i>	<i>7/65</i>	
			<i>C 0 4 B</i>	<i>111:28</i>	