

(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2005-298741

(P2005-298741A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.CI.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

C09D 201/00

C09D 201/00

2 E 1 7 6

C09D 7/12

C09D 7/12

4 J 0 3 8

C09D 163/00

C09D 163/00

C09D 177/10

C09D 177/10

E04G 23/02

E04G 23/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2004-119589 (P2004-119589)

(22) 出願日

平成16年4月14日 (2004.4.14)

(71) 出願人 504397424

株式会社 コーシンハウスケアリング  
東京都杉並区高円寺南4-19-3

(74) 代理人 100067644

弁理士 竹内 裕

(72) 発明者 高橋 保

東京都渋谷区初台1-29-8

F ターム(参考) 2E176 AA01 AA09 BB03

4J038 DA041 DB001 DB061 DB071 DD001

DD181 DG001 DG271 DG281 DH002

DH042 HA446 JB01 KA03 KA08

KA19 NA11 PC04 PC06

(54) 【発明の名称】二液性建造物補強剤組成物及びその二液性建造物補強剤組成物に用いる主剤と硬化剤

## (57) 【要約】

**【課題】** 被着体となる建造物の基礎や外壁に対して、その表面に塗工するだけで常温で硬化し、被着体と一体となって建造物の強度や耐久性を向上させる建造物補強剤組成物であって、被着体に対する接着性や強度が高い二液性建造物補強剤組成物とその組成物に用いる主剤、強化剤を得ることを目的としてなされたものである。

**【解決手段】** 主剤と硬化剤を混合して固化する二液性建造物補強剤組成物について、アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含み、主剤がエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂の少なくとも何れかから選択される樹脂組成物でなることを特徴とする。

【選択図】 図1

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
主剤	エポキシ系樹脂 「128G」 (商品名) 東都化成 社製	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	100 重量部					
硬化剤	アミン系 「LEX-AH」 (商品名) 東都化成 社製	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	50 重量部					
添加剤1	アラミド繊維 平均直径 0.05mm 平均長さ 5 mm 「アラミド」 (商品名) ティイン 社製	同 左	ガラス繊維 平均直径 0.1 mm 平均長さ 8 mm 「RES 3-13」 (商品名) 日本板ガラス 社製	繊維(有機繊維) 平均直径 0.1 mm 平均長さ 2 mm 「ヤシガラ」 (商品名) 輸入品	実施例3の ガラス繊維 (同じ)	
	0.1 重量部		0.3 重量部	0.8 重量部		
添加剤2			シリカ 平均粒径 100メッシュ 「タルク」 (商品名) 浅田 社製			
			1.2 重量部			
製造方法	硬化剤に添加剤を混合	主剤に添加剤を混合	硬化剤に添加剤を混合	同 左	同 左	同 左
曲げ強度	73 (N/mm <sup>2</sup> )	75 (N/mm <sup>2</sup> )	76 (N/mm <sup>2</sup> )	65 (N/mm <sup>2</sup> )	69 (N/mm <sup>2</sup> )	70 (N/mm <sup>2</sup> )

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

主剤と硬化剤を混合して固化する二液性建造物補強剤組成物において、

アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含み、主剤がエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂の少なくとも何れかから選択される樹脂組成物でなることを特徴とする二液性建造物補強剤組成物。

**【請求項 2】**

主剤がエポキシ樹脂組成物であり、硬化剤がアミン系硬化剤である請求項 1 記載の二液性建造物補強剤組成物。

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の二液性建造物補強剤組成物に用いる主剤であって、アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含む主剤。

**【請求項 4】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の二液性建造物補強剤組成物に用いる硬化剤であって、アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含む硬化剤。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンクリートや木材等からなる建物外壁や建物基礎等に塗工して補強する二液性建造物補強剤組成物、及びその二液性建造物補強剤組成物に用いる主剤と硬化剤に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

ビルや戸建住宅の外壁、基礎部分、柱部分等のコンクリートや木材からなる部分の劣化や腐食に対する防護策として、セメントに樹脂分を混入した材料を被着体に上塗りする方法や、硬化性樹脂からなる接着剤を欠損部分に充填する方法が行われている。

**【0003】**

しかしながら、セメントに樹脂分を混入したとしてもセメント材を主剤としたものは、後に再度クラックが生じる場合も多く、被着体との密着性も好ましいものではなかった。一方、硬化性樹脂からなる接着剤等を使用する方法は、ひび割れ等に対して充填し水分の建造物内への進入を防止するという面では効果的であるが、接着剤自体が樹脂からなるため、セメント性の補強剤に比べてその強度が劣っており建造物自体の補強にはあまり寄与しないものであった。また、塗工において気温差による粘度の影響を受けやすく、均一な品質が得られないばかりか、粘度が低くなる場合は“液だれ”現象が起こり、その塗工技術が要求されるものであった。

**【0004】**

これらの問題を解決する二液性建造物補強剤としてロックウールやガラス繊維を添加する技術（特許文献 1 や特許文献 2）が開発されている。

**【特許文献 1】特開 2003-213136 号公報****【特許文献 2】特開 2003-213938 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、より少量でより高い接着性や強度を与える建造物用補強剤の実現が望まれていた。そこで、本発明は、被着体となる建造物の基礎や外壁に対して、その表面に塗工するだけで常温で硬化し、被着体と一体となって建造物の強度や耐久性を向上させる建造物補強剤組成物であって、被着体に対する接着性や強度が高い二液性建造物補強剤組成物とその組成物に用いる主剤、強化剤を得ることを目的としてなされたものである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

10

20

30

40

50

以上の目的を達成するために本発明は、主剤と硬化剤を混合して固化する二液性建造物補強剤組成物について、アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含み、主剤がエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂の少なくとも何れかから選択される樹脂組成物でなることを特徴とする二液性建造物補強剤組成物を提供する。

#### 【0007】

主剤と硬化剤を混合して固化する二液性建造物補強剤組成物について、アラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含み、主剤がエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂の少なくとも何れかから選択される樹脂組成物でなることとしたため、ロックウールなどの他の無機繊維や他の有機繊維を用いた場合に比べて固化物の強度が向上し、建造物の補強に優れている。

10

#### 【0008】

また、セメント材ではなく樹脂を主剤とするため、被着体となる建造物の外壁等のひび割れ、亀裂などの箇所に十分浸透するだけでなく、コンクリートや木材自体に浸透しやすいため、被着体との密着性に優れるとともに、被着体である建造物自体の強度向上、保護に寄与する。

#### 【0009】

さらに、建造物表面に二液性建造物補強剤組成物による被膜が形成されるため、紫外線、酸性雨などから、建造物を保護することができ耐候性が向上する。さらに、水分の進入も防止することができるため、白アリ等の害虫の進入、発生を阻止することができる。

20

#### 【0010】

本発明は、特に主剤にエポキシ樹脂組成物を用い、硬化剤にアミン系硬化剤を用いると、これらの成分の相互作用により、建造物を構成するコンクリートや木材に浸透して強固な固化物を得ることができる。また、作業時間中の固化は遅く、作業終了後の固化は早期に進むため、作業性が良い。

#### 【0011】

また、本発明においては、主剤にアラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含むものとして構成することができる。

#### 【0012】

粘度が高く樹脂液である主剤に対してアラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含ませたため、アラミド繊維又はシリカは安定して主剤中に分散し、保存安定性に優れた主剤となる。

30

#### 【0013】

また、硬化剤にアラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含むものとして構成することができる。

#### 【0014】

主剤ではなく、硬化剤にアラミド繊維又はシリカの少なくとも何れかを含むこととすれば、粘度の低い硬化剤の粘度が上がり、主剤との粘度差が小さくなるため、作業現場での主剤と硬化剤の混合が容易になる。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明の二液性建造物補強剤組成物によれば、被着体となる建造物の基礎や外壁に対して、その表面に塗工するだけで、被着体と一体となって建造物の強度や耐久性を向上させることができる。さらに、二液性であるため保存性に優れるとともに、主剤、硬化剤及びその混合組成物の粘度を適度に調整できるため、作業現場における作業性に優れ、建造物の補強作業全体に対するコストパフォーマンスを向上させることが可能となる。

40

#### 【0016】

また、本発明の二液性建造物補強剤組成物用の主剤によれば、保存安定性に優れ、塗工時にだれが生じにくい主剤である。

#### 【0017】

また、本発明の二液性建造物補強剤組成物用の硬化剤によれば、歩留まりの良い硬化剤

50

とすることができます。また、主剤との粘度差を小さくすることができるため、作業現場での主剤との混合を容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について以下詳細に説明する。

【0019】

本発明の二液性の建造物補強剤用組成物は、液状合成樹脂からなる主剤と、その主剤に常温で反応して鎖状又は網目状高分子を生成する硬化剤とからなる。二液性としたのは、塗工前は、保存性、安定性に優れ、塗工の際に簡単に調製でき、かつ塗工後も別段の作業なしに常温で即効的に硬化するという性質を有するからであり、保存性、作業面での容易性、そして、コストパフォーマンスに優れるからである。これに対し、一液性の補強剤では、十分な硬化（強度）が得られなかったり、硬化のために加熱等の後処理が必要であったり、硬化までに時間がかかったり、保存性が悪かったりといった問題がある。

【0020】

本発明で用いられる主剤は、液状合成樹脂であって、硬化剤と常温で反応するプレポリマーである。具体的には、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂などを主成分とする組成物を用いることができる。

【0021】

エポキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールAや、ビスフェノールF等のビスフェノール化合物、レゾルシン、ハイドロキノン等の多価フェノール、フェノールノボラック等のポリフェノール化合物と、エピクロルヒドリンとから誘導されるもの等が挙げられる。

【0022】

フェノール樹脂は、レゾール樹脂などであり、例えば、フェノール、クレゾール、ビスフェノールA、ビスフェノールF等のフェノール類とホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、トリオキサン、フルフラール等のアルデヒド類とを塩基性触媒を用いて反応させて製造したものである。

【0023】

ポリウレタン樹脂は、ポリイソシアネートとポリオールを反応させて得られる末端にイソシアネート基を有するウレタンプレポリマーである。イソシアネートとしては、例えばトリレンジイソシアネート（TDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HMDI）、キシリレンジイソシアネート（XDI）などが挙げられ、ポリオールとしては、2価または3価アルコール類、ポリエーテルポリオール類等であり、エチレングリコール、プロピレングリコール、1，3-ブタンジオール、1，4-ブタンジオール、グリセリン等が挙げられる。

【0024】

ポリエステル樹脂は、無水フタル酸、無水マレイン酸で代表される不飽和ジカルボン酸誘導体とポリエチレンジオール、ポリプロピレンジオール等のジオールとの反応生成物である不飽和ポリエステルが挙げられる。

【0025】

これらの樹脂の中でも、エポキシ樹脂が熱硬化性樹脂の中でも主剤と硬化材の反応バランスが取りやすい点や、グリシロールを添加することによって容易に主剤の粘度調整ができる点で好ましい。この主剤の粘度は、1000 m p . s ~ 3000 m p . s、好ましくは1000 m p . s 程度である。

【0026】

硬化剤は、主剤と反応して硬化物を得るものであり、主剤に応じて選択される。主剤にエポキシ樹脂を用いた場合の硬化剤は、アミン系物質であり、例えば、フェニレンジアミンやトリレンジアミン等の芳香族多価アミン、脂肪族多価アミン、ポリアミドアミン類等の変性アミン類が挙げられる。主剤にフェノール樹脂を用いた場合の硬化剤には、リン酸およびそのエステル等、P-トルエンスルホン酸等のスルホン酸類等の酸触媒、レゾルシ

10

20

30

40

50

ン等が挙げられる。主剤にポリウレタン樹脂を用いた場合の硬化剤は、ポリ(オキシエチレン)ポリオール等のポリオールが挙げられる。主剤にポリエステル樹脂を用いた場合の硬化剤は、ベンゾイルパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド等のパーオキサイド類が挙げられる。

#### 【0027】

主剤または硬化剤、あるいはその双方には、ヤシ纖維、ビニロン、ナイロン、ポリエスチル、アラミドなどの有機纖維や、アルミニウム纖維、ガラス纖維、ロックウールなどの無機纖維、シリカなどの無機粉末などの添加剤を添加して二液性建造物補強剤組成物の強度向上を図ることができる。

#### 【0028】

主剤や硬化剤、またはこれらの双方に添加するアラミド纖維などの有機纖維の長さは1.5mm～25mm、太さは10μm～0.1mmである。この程度の長さのものは、硬化剤へ添加すれば粘度増加が顕著であることや市場で入手し易く安価であるため好ましいが、1.5mmより短いと増粘効果が小さく、強度の向上効果が不十分であり、25mmを超えると分散が困難である。また、太さが10μmより細いか0.1mmより太いものは添加量に対する強度の増加効果に乏しい。

#### 【0029】

また、添加するシリカは、平均粒径が325メッシュ～10メッシュ、好ましくは、100メッシュ～48メッシュであり、剛性の向上、塗装面を美しく仕上げること及び耐熱性、長面性、クラック防止が図られるという特徴があるシリカである。尚、平均粒径が325メッシュより小さいものは分散が困難であり、10メッシュより大きいものは強度の増加効果に乏しい。

#### 【0030】

また、添加するガラス纖維などの無機纖維の長さは1.5mm～25mm、太さは10μm～0.1mmである。1.5mmより短いと硬化剤に添加した場合の増粘効果が小さく、強度の向上効果が不十分であり、25mmを超えると分散が困難で塗布むらが生じることがある。太さが10μmより細いか0.1mmより太いものは添加量に対する強度の増加効果に乏しい。

#### 【0031】

これらの添加剤の中では、アラミド纖維や、シリカを用いることが、同量の他の有機纖維や無機纖維を混入させた場合に比べて10%～30%の強度増大が認められる点で好ましい。また、ガラス纖維にシリカが混ざることで、線から面の塗膜が形成され、一層強度が図られる。

#### 【0032】

上記添加剤の混合比(重量)は、主剤と硬化剤の混合物20重量部に対して、アラミド纖維などの有機纖維の場合は0.1重量部～0.3重量部、好ましくは0.2重量部である。また、ガラス纖維などの無機纖維の場合は0.3重量部～0.5重量部、好ましくは0.4重量部である。さらにシリカは、0.6重量部～1.8重量部、好ましくは1.2重量部である。有機纖維で0.1重量部、無機纖維で0.3重量部、シリカで1.2重量部より多いと粘度が高くなりすぎる場合があり作業現場での主剤と硬化剤の混合が困難となる。また、有機纖維で0.1重量部、無機纖維で0.4重量部、シリカで1.0重量部より少なければ添加効果が十分ではない。

#### 【0033】

纖維状物質やシリカと、二液性建造物補強剤組成物やその主剤、または硬化剤との混合は、例えばオムニミキサーにより行うことができ、通常3分～10分、好ましくは5分前後混合することにより行われる。

#### 【0034】

硬化剤の粘度は、上記有機纖維などの添加剤を加えて主剤の粘度に同程度とすることが可能であり、50mp.s～100mp.s、好ましくは50mp.sとすることができる。上記添加剤を加えれば、加えない場合に比べて粘度が高くなるため、作業現場における

10

20

30

40

50

主剤と硬化剤の混合が容易かつ確実に行うことができる。主剤の粘度が高すぎる場合には、主剤と混合し易い軟化剤を添加することにより、作業現場において適宜粘度調整をすることができる。

#### 【0035】

主剤と硬化剤の混合比（重量）は、主剤と硬化剤の種類や組合せにより変化するが、主剤にエポキシ系樹脂を用い、硬化剤にアミン系硬化剤を用いた場合は、主剤：硬化剤 = 100 : 50 ~ 100 : 35 である。硬化剤の主剤に対する混合比は、これより多くても少なくとも硬化が不十分となるため好ましくない。両者の混合は、手混ぜかハンドミキサーで作業現場にて簡単に行うことができる。主剤と硬化剤を混合した直後の混合物の粘度は、700 m p . s ~ 1100 m p . s、好ましくは、1000 m p . s 程度とすることができる。これは、上記添加剤を加えないである程度の強度を発生させる従来品の粘度が通常 1500 m p . s ~ 2000 m p . s であり、夏場で 3000 m p . s、冬場で 10000 m p . s になるのと比べて粘度を低く保つことができ、塗工作業が容易で作業効率が向上する。

#### 【0036】

なお、主剤又は硬化剤には、必要に応じて着色顔料や体质顔料、表面調整剤、消泡剤、分散剤、可塑剤、溶剤、硬化触媒、染料、湿潤剤、レベリング剤等を適宜添加してもよい。着色顔料を加えたものは、建造物の補強だけでなく、外観の美化にも有益である。

#### 【0037】

二液性建造物補強剤組成物を路面に対して施工するような場合には、塗工後、この補強剤組成物が固化するまでの間にガラス粒や、砂粒、アルミ粉、セラミック粉のような滑り止め材を施工面に散布することにより、施工面の質感を変化させると共に、滑り止めに役立てることができる。滑り止め材の粒径は、直径 = 0.1 ~ 3 mm が好ましく、滑り止め材の添加量は、樹脂量の 5 % ~ 15 % が好ましい。

#### 【0038】

本発明を適用しうる建造物は、コンクリート製、木製の建造物が主であるが、これらの材質に限られず、タイルや人工大理石などを用いたものに対しても優れた補強効果を發揮する。また、建造物には、ビル、戸建住宅などのような建物の外壁や基礎、柱等の建物自体に限られず、浴室、洗面所、トイレの土台周り等の建物に用いられる部材に対しても適用可能である。

#### 【実施例】

#### 【0039】

実施例 1 ~ 実施例 3、比較例 1 ~ 比較例 3 として製造した二液性建造物補強剤組成物の主剤、硬化剤、および添加剤の詳細について図 1 に示す。

#### 【0040】

各実施例、比較例の二液性建造物補強剤組成物は、図 1 に示すように主剤又は硬化剤の何れかに添加剤を加えオムニミキサーにて 5 分間攪拌して添加剤を混合しておいた。次に、主剤と硬化剤を回転式攪拌機にて混合攪拌して二液性建造物補強剤組成物を得た。得られた二液性建造物補強剤組成物をコンクリート製の建物の外壁にゴムヘラにて塗工した後、約 2 ~ 3 時間放置して硬化させた。実施例 1 ~ 実施例 3 の二液性建造物補強剤組成物を用いたものは、被着体である外壁のクラックが埋められるとともに、外壁自体へも二液性建造物補強剤組成物が浸透し、強固な外壁が得られた。一方、比較例 1 ~ 比較例 3 の二液性建造物補強剤組成物を用いたものは、クラックが埋まり、外壁自体への浸透もあったが、比較例 2 の二液性建造物補強剤組成物はやや外壁の強度が劣り、比較例 1 と比較例 3 の二液性建造物補強剤組成物では強固な外壁は得られなかった。

#### 【0041】

なお、この二液性建造物補強剤組成物を用いて JIS - A 1106 に基づくコンクリート曲げ強度試験を行った。幅 × 長さ × 高さ = 150 mm × 530 mm × 150 mm の B . B セメント試料に厚さ 1 mm となるように上記二液性建造物補強剤組成物を塗布して曲げ強度を測定した。その結果も図 1 に示す。

## 【0042】

曲げ強度試験の結果から、アラミド繊維を混入した実施例1や実施例2の二液性建造物補強剤組成物は、主剤と硬化剤の他に添加剤を全く含まない比較例1の二液性建造物補強剤組成物や、アラミド繊維以外の有機繊維であるポリエステル繊維を混入した比較例2の二液性建造物補強剤組成物に比較して、強度向上がはっきりと認められた。

## 【0043】

また、ガラス繊維とシリカを混入した実施例3の二液性建造物補強剤組成物も、ガラス繊維だけを含みシリカを含まない比較例3の二液性建造物補強剤組成物に比較して、強度向上がはっきりと認められた。

## 【図面の簡単な説明】

10

## 【0044】

【図1】実施例、比較例で用いた二液性建造物補強剤組成物の組成を示す図。

【図1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
主剤	エボキシ系樹脂 「128G」 (商品名) 東都化成 社製	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	100 重量部					
硬化剤	アミン系 「LEX-AH」 (商品名) 東都化成 社製	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	50 重量部					
添加剤1	アラミド繊維 平均直径0.05mm 平均長さ 5 mm 「アラミド」 (商品名) ティイン 社製	同 左	ガラス繊維 平均直径 0.1 mm 平均長さ 8 mm 「RES 3/13」 (商品名) 日本板ガラス 社製	繊維(有機繊維) 平均直径 0.1 mm 平均長さ 2 mm 「ヤシガラ」 (商品名) 輸入品	実施例3の ガラス繊維 に同じ	実施例3の ガラス繊維 に同じ
	0.3 重量部					
添加剤2	シリカ 平均粒径100メッシュ 「タルク」 (商品名) 浅田 社製	1.2 重量部	シリカ 平均粒径100メッシュ 「タルク」 (商品名) 浅田 社製	同 左	同 左	同 左
	主剤に添加剤を混合					
製造方法	硬化剤に添加剤を混合	主剤に添加剤を混合	硬化剤に添加剤を混合	同 左	同 左	同 左
曲げ強度	73 (N/mm <sup>2</sup> )	75 (N/mm <sup>2</sup> )	76 (N/mm <sup>2</sup> )	65 (N/mm <sup>2</sup> )	69 (N/mm <sup>2</sup> )	70 (N/mm <sup>2</sup> )