

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4540264号

(P4540264)

(45) 発行日 平成22年9月8日 (2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日 (2010.7.2)

(51) Int. Cl.

F 1

**E O 4 F** 13/02 (2006.01)

E O 4 F 13/02 C

**B O 5 D** 1/36 (2006.01)

E O 4 F 13/02 A

**B 3 2 B** 7/02 (2006.01)

B O 5 D 1/36 Z

**B 3 2 B** 9/00 (2006.01)

B 3 2 B 7/02

B 3 2 B 9/00 A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-225295 (P2001-225295)

(22) 出願日 平成13年7月26日 (2001.7.26)

(65) 公開番号 特開2003-35022 (P2003-35022A)

(43) 公開日 平成15年2月7日 (2003.2.7)

審査請求日 平成20年3月19日 (2008.3.19)

(73) 特許権者 599071496

ベック株式会社

大阪府茨木市中穂積 3 丁目 5 番 2 5 号

(72) 発明者 森 徹也

大阪府茨木市中穂積 1 丁目 5 番 6 号 穂積  
マンション 6 0 8

(72) 発明者 竹村 尚久

大阪府箕面市小野原西 1 丁目 6 番 2 号 N  
b ハウス 1 0 3

審査官 西村 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被膜積層体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建築物壁面の基材に対し、少なくとも 3 種の被膜が積層された積層体であって、可撓性を有する厚付け仕上塗材からなる第一の層 (A)、J I S K 5 4 0 0 「塗料一般試験方法」 8. 1 7 の水蒸気透過度が  $500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  以上で、結合剤として無機結合剤及びガラス転移温度が  $-80 \sim 20^\circ\text{C}$  である有機合成樹脂結合剤を含み、該無機結合剤と該有機合成樹脂結合剤との固形分重量比率が  $95/5 \sim 50/50$  である第二の層 (B)、J I S K 5 4 0 0 「塗料一般試験方法」 8. 1 7 の水蒸気透過度が  $20 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  以上で、有機合成樹脂結合剤及び顔料を含み、顔料容積濃度が 10 % 以上である第三の層 (C)、からなることを特徴とする被膜積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、ビル、集合住宅、戸建住宅等の建築物壁面に適用可能な被膜積層体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ビル、集合住宅、戸建住宅等の建築物壁面においては、意匠性を付与するために、様々な塗材が塗付形成されている。このうち、その被膜が可撓性を有する厚付け仕上塗材は、立体感のある意匠性が表出されるとともに、下地のコンクリートやモルタル等の微細なひび

割れに追従できる性能を有することから好んで使用されている。ここで、一般に厚付け仕上塗材は、骨材を含有し、その被膜表面は粗面となり、且つ、艶消し乃至3分艶の状態であるが、近年、ニーズの多様化により、半艶乃至艶有り仕上げや、被膜表面をより滑らかな仕上りにすることを要望される場合があり、この場合、各種の上塗材が塗装されている。

また、厚付け仕上塗材は、屋外において長期にわたり曝露されると、太陽光、降雨、粉塵等の影響により劣化や汚染が進行してしまう。このため、塗り替えの必要が生じる。また、劣化が進行してなくても、前述の如く、色や形状等の意匠性を変更する要望がある場合には、塗り替えが行われる。

#### 【0003】

10

しかしながら、上述のような厚付け仕上塗材は、その被膜層の厚みが概ね4～10mmとかなり厚く、水分や造膜助剤等の塗材中の成分が被膜内に残存しやすい傾向がある。さらに、被膜表面が外気に直接曝されていると、劣化の進行とともに降雨等による水分が被膜表面から吸収されやすくなり、その水分が被膜内に滞留しやすくなる。

#### 【0004】

このように、可撓性を有する厚付け仕上塗材層の被膜内部には、水分や高沸点溶剤等の気化性成分が含まれるおそれがあり、そのような被膜層に対し、通常の塗料によって被膜を形成させると、施工後、経時的に膨れ、剥離等が発生する場合がある。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

20

本発明はこのような課題に鑑みなされたもので、建築物壁面において、経時的に膨れ、剥離等が生じることなく、長期にわたりその美観性を維持することができる被膜積層体を提供することを目的とするものである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するため本発明者らは鋭意検討を行い、水蒸気透過性を有する特定組成の複数の積層体を重ねることが有効であることを見出した。すなわち、本発明は、建築物壁面の基材に対し、少なくとも3種の被膜が積層された積層体であって、可撓性を有する厚付け仕上塗材からなる第一の層(A)、JIS K5400「塗料一般試験方法」8.17の水蒸気透過度が $500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 以上で、結合剤として無機結合剤及びガラス転移温度が $-80 \sim 20^\circ\text{C}$ である有機合成樹脂結合剤を含み、該無機結合剤と該有機合成樹脂結合剤との固形分重量比率が $95/5 \sim 50/50$ である第二の層(B)、JIS K5400「塗料一般試験方法」8.17の水蒸気透過度が $20 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 以上で、有機合成樹脂結合剤及び顔料を含み、顔料容積濃度が10%以上である第三の層(C)、からなることを特徴とする被膜積層体である。

30

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔基材〕

本発明の被膜積層体は、建築物壁面の基材に対し適用するものである。適用可能な基材としては、建築物壁面を構成するものである限り特に限定されないが、例えば、モルタル、コンクリート、軽量モルタル、軽量コンクリート、サイディングボード等が挙げられる。このような基材は、何らかの表面処理層(例えば、シーラー層、サーフェーサー層等)を有するものであってもよい。

40

#### 【0008】

##### 〔第一の層〕

本発明における第一の層(以下「(A)層」ともいう)は、その被膜が可撓性を有する厚付け仕上塗材から形成されるものである。この層を形成する仕上塗材は、JIS A6909に規定されている厚付け仕上塗材に可撓性が付与されたものである。該仕上塗材は、主に、合成樹脂エマルジョン等の結合剤、寒水石、珪砂、砂、軽量細骨材、有機質骨材等の骨材、炭酸カルシウム、クレー、タルク、マイカ、珪藻土、珪石粉等の無機質粉体及び

50

各種顔料等を構成成分とするものである。該仕上塗材の可撓性は、例えば、合成樹脂エマルジョンのガラス転移温度や、各成分の配合比率を調整することによって付与される。

#### 【0009】

(A)層の膜厚は、通常4～10mmであり、その断面が玉状、台形状等の凹凸形状を有するものであってもよい。一般に、断面が玉状となる被膜は吹放し仕上げによって形成することができ、断面が台形状となる被膜は、吹放し仕上げを行った後にローラー等を用いて凸部を押える処理を施すことにより形成することができる。

#### 【0010】

##### [第二の層]

本発明における第二の層（以下「(B)層」ともいう）は、JIS K5400「塗料一般試験方法」8.17の水蒸気透過度が $40\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上（好ましくは $100\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、さらに好ましくは $500\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上）となる被膜である。水蒸気透過度が $40\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ より低い場合には、蒸気拡散機能を発揮することが困難となり、膨れや剥れ等が発生しやすくなる。

#### 【0011】

(B)層は、結合剤として無機結合剤及びガラス転移温度が $-80 \sim 20^\circ\text{C}$ である有機合成樹脂結合剤を含むものである。

#### 【0012】

(B)層に含まれる無機結合剤としては、例えば、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ等のコロイダル金属酸化物、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、ケイ酸リチウム等の水溶性ケイ酸アルカリ金属塩、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、中庸熱ポルトランドセメント、耐硫酸塩ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント、アルミナセメント、超速硬セメント、膨張セメント、酸性リン酸塩セメント、シリカセメント、高炉セメント、フライアッシュセメント、キーンズセメント等の各種セメント等が挙げられ、これらの1種または2種以上を使用することができる。このような無機結合剤は、金属塩、有機酸、無機酸等と併用することもできる。

#### 【0013】

有機合成樹脂結合剤としては、例えば、合成樹脂エマルジョン、水溶性樹脂、溶剤型樹脂、無溶剤型樹脂、粉末樹脂等を使用することができる。樹脂成分としては、クロロプレンゴム、スチレンーブタジエンゴム、アクリロニトリルーブタジエンゴム、メタクリル酸メチルーブタジエンゴム、ブタジエンゴム、アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、アスファルト、ゴムアスファルト等があげられる。このうち、アクリル樹脂エマルジョンが好適に用いられる。

#### 【0014】

上記有機合成樹脂結合剤のガラス転移温度（以下「 $T_g$ 」ともいう）は $-80 \sim 20^\circ\text{C}$ 、好ましくは $-60 \sim -20^\circ\text{C}$ である。有機合成樹脂結合剤の $T_g$ がこのような範囲であることにより、(A)層に対し適度に追従することができるとともに、被膜積層体の膨れや剥がれ発生を防止することが可能となる。

#### 【0015】

無機結合剤と有機合成樹脂結合剤との固形分重量比率は、 $95/5 \sim 50/50$ 、好ましくは $90/10 \sim 70/30$ である。(B)層において併用する2種の結合剤がこのような比率であることにより、(A)層への追従性と蒸気拡散機能と強度とのバランスが最適となる。この比率より有機合成樹脂結合剤が少ない場合は、(A)層への追従性が不十分となり被膜に割れが生じやすく、有機合成樹脂結合剤が多い場合は蒸気拡散機能や強度が低下する傾向となる。

#### 【0016】

(B)層においては、上述の成分の他、必要に応じ骨材、繊維等を含むこともできる。骨材としては、例えば、珪砂、寒水石、パーライト、パーミキュライト、スチレン樹脂発泡体、エチレン酢酸ビニル樹脂発泡体、塩化ビニル樹脂発泡体、重質炭酸カルシウム、クレ

10

20

30

40

50

一、カオリン、タルク、沈降性硫酸バリウム、炭酸バリウム、ホワイトカーボン、珪藻土等を使用することが可能である。繊維としては、例えば、ロックウール、ガラス繊維、シリカーアルミナ繊維、カーボン繊維等の無機繊維、あるいはパルプ繊維、ポリプロピレン繊維、ビニル繊維、アラミド繊維等の有機繊維があげられる。

【0017】

(B)層は、上述のような成分を各種混合機によって均一に混合した後、塗付、乾燥することによって形成することができる。このとき、必要に応じて水を配合することができる。

【0018】

(B)層の、(A)層に対する付着強さは $1\text{ N/mm}^2$ 以上であることが望ましい。このような付着強さを有することにより、密着性を長期にわたり維持することができる。

10

【0019】

(B)層は、(A)層が形成された後、任意の時期に積層することが可能である。この際、(A)層の形状をそのまま生かす場合は塗付量を少なくすることによって、また(A)層の形状を変える場合は塗付量を多くすることによって被膜を形成すればよい。被膜形成時には、コテ、リシガン、ローラー、刷毛等の塗装器具を用いることができる。(B)層を、通常8～48時間程度乾燥させた後、次の層を積層することができる。

【0020】

[第三の層]

本発明における第三の層(以下「(C)層」ともいう)は、水蒸気透過度が $20\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上(好ましくは $30\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、さらに好ましくは $40 \sim 250\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ )の被膜である。このような性質を有することにより、(A)層の気化性成分を効率よく外部に放出することができるとともに、被膜の膨れや剥がれ発生を防止することができる。

20

【0021】

(C)層は、有機合成樹脂結合剤及び顔料を含むもので、顔料容積濃度は10%以上である。(C)層がこのような顔料容積濃度であることにより、(A)層の気化性成分を適度に外部に放出することができるとともに、被膜の膨れや剥がれの発生を防止することができる。顔料容積濃度が10%より小さい場合は、気化性成分を放出する機能が低下し、被膜に割れや剥がれが生じやすくなる。

30

【0022】

有機合成樹脂結合剤としては、合成樹脂エマルションが好適に用いられ、例えば、アクリル樹脂エマルション、ウレタン樹脂エマルション、酢酸ビニル樹脂エマルション、シリコン樹脂エマルション、フッ素樹脂エマルション、アクリル・酢酸ビニル樹脂エマルション、アクリル・ウレタン樹脂エマルション、アクリル・シリコン樹脂エマルション、等を使用することができる。

このような合成樹脂エマルションは、架橋反応性を有することもできる。このような架橋反応性を有することにより、耐候性、耐水性等の被膜物性を向上でき、さらに蒸気透過性を高めることができる。この他、溶剤可溶形樹脂、非水分散形樹脂等を用いることもできる。

40

【0023】

顔料としては、例えば、重質炭酸カルシウム、クレー、カオリン、タルク、沈降性硫酸バリウム、炭酸バリウム、ホワイトカーボン、珪藻土等の体質顔料、酸化チタン、酸化鉄、カーボンブラック、キナクリドン、ペリレン、フタロシアニン化合物、アゾ化合物等の着色顔料を使用することができる。

【0024】

(C)層を積層する際、(B)層の形状を保持する場合には、塗付量を少なくすることによって、また(B)層の形状を変える場合には、塗付量を多くすることによって被膜を形成すればよい。(C)層の仕上げ形状としては、ゆず肌状、さざ波状、スタッコ状、リシン状、石材状、岩肌状、平坦状、凹凸状、月面状等種々の形状が可能である。被膜形成時

50

においては、スプレーガン、ローラー、刷毛等の塗装器具を使用することができる。

#### 【0025】

(C)層は、建築物壁面の最表面に積層されるものであり、様々な色彩を付与することができるが、その色彩が白色系であれば被膜の温度上昇を抑制することができ、膨れや剥れの防止に有効となる。

#### 【0026】

(C)層は、水蒸気透過度が  $20 \text{ g/m}^2$

・  $24 \text{ h}$  以上（好ましくは  $30 \text{ g/m}^2$  ・  $24 \text{ h}$  以上、さらに好ましくは  $40 \text{ g/m}^2$  ・  $24 \text{ h}$  以上）の被膜からなる中間層を介して、(B)層に積層してもよい。この中間層は、第二及び(C)層との密着性に優れるものを使用することが望ましく、このような中間層としては、例えば、結合剤としてアクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、塩化ゴム樹脂等の有機合成樹脂結合剤を含むものがあげられる。中間層の被膜形成時には、スプレーガン、ローラー、刷毛等の塗装器具を用いることができる。

#### 【0027】

本発明では、第二の層及び第三の層からなる積層体の水蒸気透過度が、  $20 \text{ g/m}^2$

・  $24 \text{ h}$  以上（好ましくは  $30 \text{ g/m}^2$  ・  $24 \text{ h}$  以上、さらに好ましくは  $40 \text{ g/m}^2$  ・  $24 \text{ h}$  以上）であることが望ましい。このような積層被膜は十分に被膜の膨れや剥がれを防止することができる。

#### 【0028】

##### 【実施例】

以下に実施例及び比較例を示し、本発明の特徴をより明確にする。

なお、第一乃至第三の層を形成する材料としては、以下のものを使用した。

- ・ 無機結合剤 1：普通ポルトランドセメント
- ・ 無機結合剤 2：コロイダルシリカ
- ・ 樹脂 1：アクリル樹脂エマルジョン（固形分 50%、 $T_g - 40^\circ\text{C}$ ）
- ・ 樹脂 2：アクリル樹脂エマルジョン（固形分 50%、 $T_g 35^\circ\text{C}$ ）
- ・ 樹脂 3：アクリル樹脂エマルジョン（固形分 50%、 $T_g 0^\circ\text{C}$ ）
- ・ 樹脂 4：アクリルシリコン樹脂エマルジョン（固形分 50%、 $T_g 15^\circ\text{C}$ ）
- ・ 顔料 1：酸化チタン
- ・ 顔料 2：重質炭酸カルシウム
- ・ 骨材 1：珪砂
- ・ 骨材 2：寒水石・ゴム粉

#### 【0029】

##### （実施例 1）

シーラー処理を施したスレート板に対して以下の方法により被膜を積層した。なお、被膜の塗付及び乾燥は、すべて温度  $20^\circ\text{C}$  湿度 65% 下で行った。

まず、第一の層として、樹脂 3、顔料 1、顔料 2、骨材 2 を主成分とする厚付け仕上塗材を玉状に吹付けた後、ミネラルスピリットを付けたプラスチックローラーで玉の凸部を押え、断面が台形状の凹凸を有する  $4 \sim 8 \text{ mm}$  の層を形成させた。

#### 【0030】

第一の層を形成させた 24 時間後、第二の層として、セメント 1 及び樹脂 1 を結合剤（固形分重量比率：セメント 1 / 樹脂 1 = 85 / 15）とし、骨材 1 を含む組成物を塗付し、第一の層上に  $0.3 \text{ mm}$  の層を形成させた。この厚みでの水蒸気透過度を、JIS K 5400「塗料一般試験方法」8.17 の水蒸気透過度の方法によって測定したところ、その値は  $710 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  であった。

#### 【0031】

第二の層を形成させた 24 時間後、さらに、第三の層として、樹脂 4 を結合剤とし、顔料 1 を顔料容積濃度 18% で含む組成物を塗付し、第二の層上に  $0.1 \text{ mm}$  の層を形成させた。この厚みでの水蒸気透過度を、JIS K 5400「塗料一般試験方法」8.17 の水蒸気透過度の方法によって測定したところ、その値は  $45 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  であった。

## 【0032】

このようにして得た被膜積層体について、試験Aとして、20℃において水浸漬18時間→-20℃3時間→50℃3時間の温冷繰返し試験を10サイクル行ない、被膜の表面状態の変化を目視にて観察したところ、特に異常は認められなかった。また、試験Bとして、20℃において水浸漬18時間→-20℃3時間→80℃3時間の温冷繰返し試験を10サイクル行ない、被膜の表面状態の変化を目視にて観察したところ、特に異常は認められなかった。

## 【0033】

(実施例2)

第二及び第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、特に異常は認められなかった。

10

## 【0034】

(実施例3～4)

第二及び第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、試験Aにおいて特に異常は認められなかった。

## 【0035】

(実施例5)

第二及び第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、特に異常は認められなかった。

20

## 【0036】

(比較例1～4)

第二及び第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、比較例1及び比較例3においては割れが発生し、比較例2及び比較例4においては膨れ・剥れが発生した。

## 【0037】

(比較例5)

第二の層を省略し、第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、膨れ・剥れが発生した。

## 【0038】

(比較例6)

第二及び第三の層として、表1に示す構成のものを使用した以外は、実施例1と同様にして被膜積層体を作製し、試験を行ったところ、膨れ・剥れが発生した。

30

## 【0039】

【表1】

|                                 | 実施例 1      | 実施例 2        | 実施例 3        | 実施例 4        | 実施例 5        | 比較例 1        | 比較例 2        | 比較例 3        | 比較例 4        | 比較例 5        | 比較例 6      |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 水蒸気透過度<br>( $g/m^2 \cdot 24h$ ) | 710        | 640          | 380          | 830          | 920          | 870          | 230          | 1030         | 17           | —            | 710        |
| 無機結合剤                           | 無機結合剤<br>1 | 無機結合剤<br>1   | 無機結合剤<br>1   | 無機結合剤<br>1   | 無機結合剤<br>2   | 無機結合剤<br>1   | 無機結合剤<br>1   | 無機結合剤<br>1   | —            | —            | 無機結合剤<br>1 |
| 有機合成樹脂結合剤                       | 樹脂 1       | 樹脂 1         | 樹脂 1         | 樹脂 3         | 樹脂 1         | 樹脂 2         | 樹脂 1         | 樹脂 1         | 樹脂 1         | —            | 樹脂 1       |
| 結合剤比率 1)                        | 85/15      | 80/20        | 60/40        | 85/15        | 75/25        | 85/15        | 45/55        | 97/3         | 0/100        | —            | 85/15      |
| 水蒸気透過度<br>( $g/m^2 \cdot 24h$ ) | 45         | 73           | 73           | 73           | 73           | 73           | 73           | 73           | 73           | 73           | 16         |
| 使用結合剤                           | 樹脂 4       | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4         | 樹脂 4       |
| 使用顔料                            | 顔料 1       | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1<br>顔料 2 | 顔料 1       |
| 顔料容積濃度 (%)                      | 18         | 46           | 46           | 46           | 46           | 46           | 46           | 46           | 46           | 46           | 2          |
| 膨れ・剥れ                           | ○          | ○            | ○            | ○            | ○            | ○            | ×            | ○            | ×            | ×            | ×          |
| 割れ                              | ○          | ○            | ○            | ○            | ○            | ×            | ○            | ×            | ○            | ○            | ○          |
| 膨れ・剥れ                           | ○          | ○            | △            | ○            | ○            | ○            | ×            | ○            | ×            | ×            | ×          |
| 割れ                              | ○          | ○            | ○            | △            | ○            | ×            | ○            | ×            | ○            | ○            | ○          |

1) 結合剤比率 無機結合剤/有機合成樹脂結合剤の固形分重量比率

2) 試験A、Bにおける評価 ○：異常なし、△：僅かに異常あり、×：明らかに異常あり

【0040】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

本発明の被膜積層体は、経時的に膨れ、剥離等が生じることなく、長期にわたりその美観性を維持することができる。



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-281180 (JP, A)  
特開平11-290771 (JP, A)  
特開平02-020758 (JP, A)  
特開2002-161625 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04F 13/02

B05D 5/00

B05D 7/00