

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4446372号  
(P4446372)

(45) 発行日 平成22年4月7日(2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日(2010.1.29)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>C09D 151/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C09D 151/00
<b>C09D 5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C09D 5/02
<b>C09D 7/12</b>	<b>(2006.01)</b>	C09D 7/12
<b>C04B 26/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C04B 26/06
<b>C04B 14/08</b>	<b>(2006.01)</b>	C04B 14/08

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-48398 (P2003-48398)
(22) 出願日	平成15年2月26日 (2003.2.26)
(65) 公開番号	特開2004-256649 (P2004-256649A)
(43) 公開日	平成16年9月16日 (2004.9.16)
審査請求日	平成18年2月24日 (2006.2.24)

(73) 特許権者	000100698 アイカ工業株式会社 愛知県清須市西堀江2288番地
(72) 発明者	平子 武史 福島県岩瀬郡鏡石町深内町46番地26ア イカ工業株式会社内
(72) 発明者	濱村 幸司 福島県岩瀬郡鏡石町深内町46番地26ア イカ工業株式会社内
審査官	天野 宏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調湿性塗材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

珪藻土を含有し、アクリル樹脂系エマルジョンをバインダーとする調湿塗材であって、固形分65重量部中に珪藻土10重量部が配合され、アクリル樹脂エマルジョンは、コア層のガラス転移点が0以下、シェル層のガラス転移点が20以上のコア・シェル構造からなるものであり、2kg/m<sup>2</sup>塗布することを特徴とする調湿塗材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は調湿性の塗材に関するもので、詳しくは特徴のあるアクリル樹脂系エマルジョンをバインダー成分とし、吸放湿材として珪藻土が配合されたもので、コテ、ローラー、刷毛もしくは吹き付けなどの塗布手段により壁、天井などの下地に塗布されて仕上られる調湿塗材に関する。

【0002】

【特許文献 1】

特開2002-12832号

【特許文献 2】

特開平6-1926号

【0003】

【従来の技術】

10

20

従来、気密性、不燃性などの特性を備える建材や施工方法については、既に優れたものが提案され採用されている。

しかし、気密性が向上した一方で、調湿性が不完全なために、殊に冬季においては壁面、窓面に結露が生じてカビの発生原因になったり、更にはダニの発生をもたらすような状況に立ち至っている。

これら結露発生の原因は、建材若しくは施工仕上げ構造に多孔質な表面部分がなく、仕上素材そのものに木材のような調湿性、吸放湿特性がないためである。

#### 【0004】

このような状況があるため、既に珪藻土を合成樹脂エマルジョン、水溶性のセルロース系の結合剤などに配合した調湿性塗材などが提案されてはいる。しかしながら、一般的に合成樹脂エマルジョンは塗材として塗布された場合、樹脂膜が一樣に連続した塗膜が形成されてしまい、通気に必要なミクロに孔がなくなってしまうために通気性が消失してしまうこと、塗膜が珪藻土などの吸放湿材の表面を覆って露出しなくなることが原因となつて、目的とする調湿性能が得られないという問題が残されていた。

10

#### 【0005】

JIS Z 0208に規定する測定方法により各種の樹脂エマルジョンの蒸気透過性を測定してみると、塩化ビニリデン・アクリル酸アルキルエステル樹脂エマルジョンでは $30 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 、酢酸ビニル樹脂エマルジョンでは $100 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 、エチレン・酢酸ビニル樹脂エマルジョンでは $65 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ など $150 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 以下であつた。

20

#### 【0006】

これらの樹脂エマルジョンは塗布されて被膜を形成した場合、前記のような一樣に連続した被膜を形成してしまうために、ミクロな孔が無くなって通気性が消失してしまうものと推察される。従つて、何らかの手段により被膜にミクロな孔を残して、該孔による通気性を確保する手段が求められる。ミクロな孔を介して吸放湿材への通気が確保されれば、調湿性能が向上することが期待できる。

#### 【0007】

本願発明はこのような従来の課題を解決すべく、樹脂エマルジョンの特性と吸放湿材の組み合わせを種々検討した結果得られたものであり、以下詳細に説明する。

#### 【0008】

本発明は前記のような従来の調湿塗材の持つ問題点、即ち、吸放湿材である珪藻土の特性をできるだけ活用できる調湿塗材を開発することにあり、被膜にミクロな孔を形成しうる特徴のあるアクリル樹脂系エマルジョンと珪藻土を組み合わせることにより、従来から提案されていた調湿塗材の性能を大幅に向上できる調湿塗材を開発することにある。

30

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明になる調湿塗材は、ミクロな孔を被膜に形成しうる特徴のあるアクリル樹脂系エマルジョンと、珪藻土、充填材並びに顔料などが配合されたものからなるもので、以下詳細に説明する。

#### 【0010】

前記のように蒸気透過性に優れる樹脂エマルジョンの採用が必要であり、更に塗材としての要求性能である耐候性、耐変色性、耐水性、密着性などを勘案すると当然アクリル樹脂系エマルジョンの採用が考えられる。しかし、蒸気透過性の高い樹脂エマルジョンであるためには、前記のように被膜にミクロな孔を形成しうる必要があるであつて、均一な樹脂エマルジョンでは、このような特性は到底期待できない。

40

#### 【0011】

しかしながら、コア・シェル構造をもつアクリル樹脂エマルジョンであれば、コア部とシェル部の性状の差異を利用して何らかの効果が期待できないものかと類推して、コア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンについて蒸気透過性を測定してみると、JIS Z 0208に規定する測定方法による蒸気透過量が $150 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 以上、更にはガ

50

ラス転移点が常温より低いコア層と、常温より高いガラス転移点を持つシェル層とからなるコア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンが  $200 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  以上と蒸気透過性に優れることが確認された。

【0012】

コア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンが蒸気透過性に優れる理由は必ずしも明らかではないが、ガラス転移点が常温より低い樹脂成分からなるコア層の樹脂成分が造膜に関与し、ガラス転移点が常温より高い樹脂成分のシェル層が破断した殻として塗膜中に分散した状態になるため、一様に連続した被膜にはならず被膜中にミクロな孔が生じ、通気孔として作用するため蒸気透過性が高くなると推定される。

【0013】

コア・シェル構造の樹脂エマルジョンはアクリル系モノマー等を乳化重合して得られたシード粒子をコア層として、その周囲にアクリル系モノマー等が乳化重合されてシェル層を形成させてなるものであつて、コア層に採用されたアクリル系モノマー並びにシェル層に採用されたアクリル系モノマー等により、様々な性状のコア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンが得られる。

【0014】

中でも、本発明の調湿塗材には、塗材としての常温での造膜性があり、かつ塗膜中にシェル層の殻がそのまま分散された状態となりうるために、コア層のガラス転移点が0以下、シェル層のガラス転移点が20以上のアクリル樹脂系エマルジョンが適している。コア層のガラス転移点が0以下でないとはフルシーズンにおける造膜が期待できなくなるため好ましくない。シェル層のガラス転移点が20以上ないと夏季において殻のまま分散された状態となりにくいいため好ましくない。

【0015】

コア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンは、例えば、シェル層を構成するためシラン系モノマーを含む親水性のビニルモノマーを乳化重合して親水性のシェル層を形成し、シェル層を構成する重合体をシード粒子として、エマルジョン中に油溶性の重合開始剤を加えてシード粒子に吸収させたのち、親油性のモノマーをエマルジョン中に除除に加えシード粒子に吸収させ、シード粒子内で重合させることによりシード粒子内で親油性のコア層を形成させてコアシェル構造のアクリル樹脂系エマルジョンが得られる。

【0016】

シェル層を形成するモノマーとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルなどが挙げられ、その他コモノマーとしてスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\beta$ -クロロスチレン、ビニルトルエンなどが挙げられる。

【0017】

また、塗膜の耐水性、耐汚染性、耐久性などの向上のためにシェル層に重合性二重結合を持ち、加水分解性のアルコキシ基を有するビニルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 $\alpha$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシランなどのシラン系モノマーが併用されてもよい。

【0018】

コア層用のモノマーとして、親水性の例えば、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸イソノニル、アクリル酸デシルなどがメインモノマーとして使用され、その他スチレン、クロロスチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニルなどがコモノマーとして挙げられる。また、塗膜に耐水性、耐汚染性、耐久性などを向上させるために適量の重合性二重結合と加水分解性のアルコキシ基を持つビニルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 $\alpha$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシランなどのシラン系モノマーが併用され

10

20

30

40

50

てもよい。

【0019】

珪藻土は吸放湿性に優れ、コスト的にも入手性に優れるが、調湿性能を確保するために固形分65重量部中に珪藻土10重量部が配合される。

【0020】

珪藻土は、平均粒子径が7~80 $\mu\text{m}$ 、嵩密度が0.2~0.6 $\text{g}/\text{cm}^3$ のものが使用に適している。平均粒子径が7 $\mu\text{m}$ より小さいものは吸水量が過大になり塗材の流動性が低下する傾向があること、これにより塗膜の乾燥性が低下する傾向となり、塗膜にひび割れ現象が生じやすくなることなどが認められ、好ましくない。また、80 $\mu\text{m}$ より大きいと塗膜表面の滑らかさが低下する傾向になり適さない。

10

【0021】

珪藻土の嵩密度については、0.2 $\text{g}/\text{cm}^3$ より小さいと、吸水量が多くなり塗膜の乾燥性が低下するとともに、乾燥性が悪くなり好ましくない。また、塗材の流動性が悪くなる欠点が認められ好ましくない。

また、0.6 $\text{g}/\text{cm}^3$ より大きいと塗材の流動性が低下する傾向が認められ好ましくない。

【0022】

充填材として、粒子径5~300 $\mu\text{m}$ 程度の水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、珪砂、セラミック粉、ガラス粉、陶土、クレー、タルク、カオリン、消石灰、パーライト、炭酸マグネシウムなどが、固形分の調整、粘度・塗布性の調整、コスト調整などのために配合されるが、中でも水酸化アルミニウムは水酸基を包含するため塗材の難燃性が向上でき、白色であるために塗材の各種調色に好都合である。

20

充填材の配合量は塗材の固形分換算で10~60重量%が適当である。10重量%より小さいと塗材の粘度が低くなりすぎ塗布性が低下するため適さない。60重量%より大きいと塗材の粘度が高くなりすぎ塗布性が低下するため好ましくない。

【0023】

着色に使用される顔料としては酸化チタン、ホワイトカーボン、酸化鉄、ベンガラなどが適量配合されて調色される。顔料の粒度としては50 $\mu\text{m}$ 以下のものが好ましい。50 $\mu\text{m}$ より大きいと粒子が凝集したままで分散しづらく生産作業に時間がかかること、保存性が悪くなるなどの問題がのこり好ましくない。

30

【0024】

その他の配合材としては、分散剤、消泡剤、防カビ剤などが配合される。

分散剤としては、例えばポリカルボン酸ナトリウム、ポリカルボン酸アンモニウム、有機酸エステル系、エーテル系若しくは反応系界面活性剤、アルコールエトキシ系若しくはナフタレン系無機塩などが使用されるが、中でも分散が良好で環境汚染にならないポリカルボン酸ナトリウムが好ましい。

【0025】

消泡剤としては、シリカシリコン系、ポリエーテル系、鉱物油系、金属石鹼系、ポリアマイド系、変性シリコン系、ワツクスエマルジョン系などが使用できるが、中でも、消泡性並びに水分散性の点から鉱物油系が適している。

40

【0026】

防カビ剤としては、有機窒素硫黄化合物、含窒素有機環状化合物、含窒素ハロゲン系化合物、特殊尿素系化合物などが使用されるが、中でも防カビ性、持続性、環境面から有機窒素硫黄化合物系が好ましい。

【0027】

以下、本発明に関して実施例、比較例に従って詳細に説明する。配合比率は重量部を単一部として記載する。なお、本願発明は是に限定されるものではない。

【0028】

実施例1

コア・シェル構造を持ち、コア層のガラス転移点が0、シェル層のガラス転移点が20

50

の樹脂固形分50%のアクリル樹脂エマルジョン（以下AC1記載する。）、充填剤として粒子径0.5mm以下の炭酸カルシウム、顔料として酸化チタン、珪藻土、水を表1に示す配合で混合容器中に投入し完全に混合して実施例1の調湿塗材を調製した。

【0029】

比較例5

実施例1に準じて表1の配合により比較例5の調湿塗材を調製した。

【0030】

比較例6

実施例1において、珪藻土に代えて平均粒子径0.07mmのゼオライトを使用し、表1の配合により比較例6の調湿塗材を調製した。

10

【0031】

比較例1

実施例1で使用したAC1に代えて、樹脂固形分55%のアクリル樹脂エマルジョン（アクリルスチレン樹脂エマルジョン、アクロナール295D、以下AC2と記載する）を使用し、表1の配合により比較例1の調湿塗材を調製した。

【0032】

比較例2

実施例1に使用したAC1に代えて、塩化ビニリデン樹脂エマルジョン（以下EBと記載する）を使用して表1の配合により比較例1の調湿塗材を調製した。

【0033】

20

比較例3

実施例1に使用したAC1に代えて、エチレン・酢酸ビニル樹脂エマルジョン（以下EVAと記載する）を使用して表1の配合により比較例2の調湿塗材を調製した。

【0034】

比較例4

実施例1において、珪藻土の配合量を表1の通りとする以外は全て表1の通りとして比較例4の調湿塗材を調製した。

【0035】

以上により調製された実施例、比較例の調湿塗材の吸放湿特性値は表1及び表2の通りであった。

30

【表1】

	実施例1	<u>比較例5</u>	<u>比較例6</u>	比較例1
AC1	10	10	10	
AC2				10
珪藻土	10	3.7		10
ゼオライト			10	
炭酸カルシウム	40	48.3	40	40
酸化チタン	10	10	10	10
水	30	28	30	30
合計	100	100	100	100
吸放湿特性値 g/m <sup>2</sup>	50	25	23	20

40

【0036】

【表2】

	比較例 2	比較例 3	比較例 4
AC1			10
EB	10		
Eva		10	
珪藻土	10	10	5
炭酸カルシウム	40	40	40
酸化チタン	10	10	10
水	30	30	35
合計	100	100	100
吸放湿特性値 g/m <sup>2</sup>	12	15	20

10

## 【0037】

## 試験方法

調湿性能の評価方法 / 日本仕上工業会の規定の測定方法に準じる。

20

## イ．試験体の調整

厚さ 9.5 mm、縦 300 mm、横 300 mm の石膏ボードに実施例、比較例の調湿塗材を 2 kg/m<sup>2</sup> 塗布し、養生室に 12 日間静置し、側面及び裏面をシリコン樹脂シーリング材で塗り込んでシールし、温度 20 ± 2、湿度 45 ± 5 % の恒温恒湿室内に 48 時間静置したものを試験体とする。

## ロ．試験方法

予め試験体の重量を測定したのち、温度 20 ± 2、湿度 90 ± 5 % に調整した恒温恒湿器に 24 時間静置し、重量を測定する。次いで温度 20 ± 2、湿度 45 ± 5 % に調整した恒温恒湿器に 24 時間静置したのち重量を測定する。

この操作を 2 回繰り返し、吸放湿特性値を算出する。

30

## 【0038】

本発明になる調湿塗材は、他の樹脂エマルジョンでは得られない蒸気透過性を持つコア・シェル構造のアクリル樹脂系エマルジョン、吸放湿性のある珪藻土が配合されてなるものであるため、吸放湿性に優れ、室内の壁、天井などの表面仕上材として塗工仕上されれば、優れた調湿性能を発揮し、梅雨期、寒冷期などにおいて結露が生じる事が無くなる。このため、結露に起因するカビやカビに起因するダニの発生を根絶できるようになった。また、衣類その他家財を安心して保管できるとともに、カビが 1 つの原因と推察されているアトピーなどの問題解決にも役立つ。

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-095979(JP,A)  
特開2002-173645(JP,A)  
特開平11-141090(JP,A)  
特開2002-235382(JP,A)  
特開2001-009978(JP,A)  
特開2004-002647(JP,A)  
特開2004-211049(JP,A)  
国際公開第2004/053254(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C09D