

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5165842号  
(P5165842)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>C09D 175/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 9 D 175/04
<b>C09D 133/14</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 9 D 133/14
<b>C09D 7/12</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 9 D 7/12

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-342362 (P2005-342362)	(73) 特許権者	000180287
(22) 出願日	平成17年11月28日(2005.11.28)		エスケー化研株式会社
(65) 公開番号	特開2007-145989 (P2007-145989A)		大阪府茨木市南清水町4番5号
(43) 公開日	平成19年6月14日(2007.6.14)	(72) 発明者	牧田 憲人
審査請求日	平成20年10月15日(2008.10.15)		大阪府茨木市中穂積3丁目5番25号 エ
			スケー化研株式会社内
		(72) 発明者	原田 賢治
			大阪府茨木市中穂積3丁目5番25号 エ
			スケー化研株式会社内
		審査官	阿川 寛樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗料組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

塗料用樹脂の固形分100重量部に対し顔料を1～200重量部、シリケート化合物を $\text{SiO}_2$ 換算で0.1～20重量部含有し、フィルムアプリータ(隙間0.15mm)を用いて塗付し、標準状態(23℃、相対湿度50%)で48時間乾燥させた塗膜の明度( $L^*$ )が30～95である塗料組成物において、

前記塗料用樹脂として、主剤に非水分散形アクリルポリオール、硬化剤にイソシアヌレート構造含有ポリイソシアネート、

前記顔料として、白色顔料の表面にピスマス複合酸化物からなる黑色顔料が固着された平均粒子径0.5～5 $\mu\text{m}$ の顔料、

前記シリケート化合物として、炭素数1～2の直鎖アルキル基と炭素数3以上の分岐アルキル基が95:5～50:50の当量比率で混在する変性シリケート化合物を含むことを特徴とする塗料組成物。

【請求項2】

前記顔料における白色顔料と黑色顔料の重量比率は、100:5～100:50であることを特徴とする請求項1に記載の塗料組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遮熱性を有する新規な塗料組成物に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、都市部においては、コンクリート建造物や冷房等から排出される人工放射熱などにより、都市独特の気候が作り出されている。特に夏期において都市部における屋外の温度上昇は著しく、ヒートアイランド現象と呼ばれる問題を引き起こしている。これに対し、建築物内部においては、冷房の使用によって屋内温度を下げる事が頻繁に行われるが、冷房の多用は消費電力エネルギーを増加させるだけでなく、室外機からの排気によって屋外の温度上昇を助長している。

## 【0003】

建築物の温度上昇を抑制する方法として、屋根、屋上、外壁等の建築物外装面基材に遮熱塗料を塗装する方法が知られている。このような遮熱塗料の一例として、特許文献1には、ビヒクル及び顔料を主成分とする塗料において、粒径 $50\mu\text{m}$ 以下の特定太陽熱遮蔽顔料を塗料固形分中 $2\sim60$ 重量%含む太陽熱遮蔽塗料組成物が記載されている。但し、特許文献1に記載の塗料組成物は、白色系の色相を有するものである。そのため、明度を下げた色相を得るにはカーボンブラック等の着色顔料を併用しなければならず、その場合には遮熱性が損なわれてしまうという問題が生じる。

## 【0004】

塗料の明度を下げつつも遮熱性を確保する技術に関しては、以下の特許文献が挙げられる。例えば特許文献2には、白色顔料に加え、太陽熱遮蔽顔料として、粒径 $50\mu\text{m}$ 以下のSiまたはSiと各種金属との合金を用いて明度を下げた太陽光遮蔽塗料組成物が記載されている。また、特許文献3には、近赤外領域で反射を示すアゾメチアゾ系黒顔料と、酸化チタン等の白顔料を混合した遮熱性塗料が記載されている。

しかしながら、このような特許文献に記載の塗料では、その塗膜が長期にわたり屋外で曝露されると光沢の低下や色相の変化等を引き起こす場合があり、耐候性等の点において改善の余地がある。

## 【0005】

【特許文献1】特開平1-121371号公報

【特許文献2】特開平1-263163号公報

【特許文献3】特開2000-129172号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、このような問題点に鑑みなされたものであり、明度を下げた色相においても十分な遮熱機能を発揮することができ、耐候性にも優れる塗料組成物を得ることを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明者らは、上記のような従来技術の問題点に鑑み鋭意研究を行った結果、塗料を構成する顔料として、特定白色顔料の表面に特定黒色顔料が固着されたものを使用することに想到し、本発明を完成させるに至った。

## 【0008】

すなわち本発明の塗料組成物は以下の特徴を有するものである。

1. 塗料用樹脂の固形分 $100$ 重量部に対し顔料を $1\sim200$ 重量部、シリケート化合物を $\text{SiO}_2$ 換算で $0.1\sim20$ 重量部含有し、フィルムアプリータ（隙間 $0.15\text{mm}$ ）を用いて塗付し、標準状態（ $23^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50\%$ ）で $48$ 時間乾燥させた塗膜の明度（ $L^*$ ）が $30\sim95$ である塗料組成物において、

前記塗料用樹脂として、主剤に非水分散形アクリルポリオール、硬化剤にイソシアヌレート構造含有ポリイソシアネート、

前記顔料として、白色顔料の表面にピスマス複合酸化物からなる黒色顔料が固着された平均粒子径 $0.5\sim5\mu\text{m}$ の顔料、

10

20

30

40

50

前記シリケート化合物として、炭素数 1 ~ 2 の直鎖アルキル基と炭素数 3 以上の分岐アルキル基が 95 : 5 ~ 50 : 50 の当量比率で混在する変性シリケート化合物を含むことを特徴とする塗料組成物。

2. 前記顔料における白色顔料と黒色顔料の重量比率は、100 : 5 ~ 100 : 50であることを特徴とする 1. に記載の塗料組成物。

#### 【発明の効果】

##### 【0009】

本発明の塗料組成物は、十分な遮熱機能を発揮することができ、しかも優れた耐候性を有するものである。本発明の塗料組成物がこのような効果を奏する理由は明確ではないが、概ね以下の作用が寄与しているものと推測される。すなわち、第 1 には、本発明塗料組成物で使用する顔料は着色力が強く、塗料を所望の色相に調色しようとする場合、白色顔料と黒色顔料をそれぞれ別々に混合する場合に比べ顔料混合量が少量で済むこと、第 2 には、塗膜の温度上昇による塗膜劣化が抑制できること、第 3 には、酸化チタン等の白色顔料に起因するラジカル発生を抑制することができること等である。本発明では、これらの相乗作用により、優れた耐候性が発現されるものと考えられる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態とともに詳細に説明する。

##### 【0011】

本発明の塗料組成物は、塗料用樹脂と顔料を必須成分として含むものである。このうち塗料用樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリルシリコン樹脂、フッ素樹脂、酢酸ビニル樹脂、エポキシ樹脂等、あるいはこれらの複合系等を挙げることができる。これらは 1 種または 2 種以上で使用する。このような塗料用樹脂の形態としては、溶剤可溶性樹脂、非水分散性樹脂、水溶性樹脂、水分散性樹脂、無溶剤型樹脂等が挙げられる。塗料用樹脂のガラス転移温度は、通常 - 20 ~ 80 (好ましくは - 10 ~ 60 ) 程度である。

##### 【0012】

このうち、溶剤可溶性樹脂及び/または非水分散性樹脂としては、非水系溶剤を媒体とするものであって、当該全溶剤のうち 50 重量%以上 (好ましくは 60 重量%以上) が脂肪族炭化水素である所謂弱溶剤形樹脂が好適である。かかる弱溶剤形樹脂は、芳香族炭化水素系溶剤を主溶剤とする強溶剤形樹脂に比べ、低毒性であり、作業上の安全性が高く、さらには既存塗膜上に塗装を行った際のリフティング発生を抑制できる等の特徴を有するものである。脂肪族炭化水素としては、例えば、n - ヘキサン、n - ペンタン、n - オクタン、n - ノナン、n - デカン、n - ウンデカン、n - ドデカン等が挙げられ、この他、テルピン油やミネラルスピリット等の脂肪族炭化水素系溶剤を使用することもできる。特に、トルエン、キシレンを含まず、引火点 21 以上の第 2 石油類に該当するものが、安全衛生上好ましい。

##### 【0013】

本発明における塗料用樹脂は架橋反応性を有するものであってもよい。塗料用樹脂が架橋反応型樹脂である場合は、塗膜の強度、耐水性、耐候性、密着性等を高めることができる。架橋反応型樹脂は、それ自体で架橋反応を生じるもの、あるいは別途混合する架橋剤によって架橋反応を生じるもののいずれであってもよい。このような架橋反応性は、例えば、水酸基とイソシアネート基、カルボニル基とヒドラジド基、エポキシ基とアミノ基、アルド基とセミカルバジド基、ケト基とセミカルバジド基、アルコキシシル基どうし、カルボキシシル基と金属イオン、カルボキシシル基とカルボジイミド基、カルボキシシル基とエポキシ基、カルボキシシル基とアジリジン基、カルボキシシル基とオキサゾリン基等の反応性官能基を組み合わせることによって付与することができる。この中でも水酸基 - イソシアート基架橋反応型樹脂が好適である。

## 【0014】

本発明組成物では、白色顔料の表面にビスマス複合酸化物からなる黒色顔料が固着された平均粒子径  $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$  の顔料（以下「複合顔料」ともいう）を含有する。本発明では、このような複合顔料を含有することにより、塗料を所望の明度に調整しつつ、太陽光による塗膜の蓄熱を抑制することが可能となる。さらに、本発明では、このような複合顔料を着色材として使用することにより、耐候性に優れた塗料組成物を得ることができる。

## 【0015】

複合顔料における白色顔料は、可視領域から近赤外領域にわたって高い光反射性を有する材料である。このような白色顔料としては、酸化チタン、酸化亜鉛、アルミナ、シリカ、クレー、炭酸カルシウム、硫酸バリウム等が挙げられる。この中でも酸化チタン（特にルチル型酸化チタン）が好適である。白色顔料の平均粒子径は、通常  $0.4 \sim 3 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$  である。

10

## 【0016】

一般的に白色顔料としては、平均粒子径約  $0.3 \mu\text{m}$  程度の酸化チタンがよく知られている。これに対し、上述の如き平均粒子径の白色顔料を使用すれば、近赤外領域において優れた光反射性を発揮することができ、遮熱性の点で有利となる。さらに、白色顔料がこのような平均粒子径であれば、これに黒色顔料を固着して得られる複合顔料の着色力を高めることができる。また、通常の酸化チタン等に比べ、相対的に顔料の比表面積が小さくなるため、ラジカル発生に起因する樹脂劣化を抑制することもできる。なお、本発明における平均粒子径は、透過型電子顕微鏡の観察によるものであり、各粒子の円相当径を直径としたときの粒子径分布（個数基準）を求めることによって得られる値である。

20

## 【0017】

複合顔料における黒色顔料としては、ビスマス複合酸化物を使用する。このビスマス複合酸化物は、可視領域では光反射性が低く、近赤外領域では光反射性が高いという特性を有し、漆黒性に富む材料である。上述の白色顔料の表面にこのようなビスマス複合酸化物を固着させることにより、遮熱性、着色性、耐候性に優れた顔料を得ることができる。このようなビスマス複合酸化物は、ビスマスとその他の金属との複合酸化物であり、具体的には  $\text{BiMn}_2\text{O}_5$  等が挙げられる。ビスマス複合酸化物の平均粒子径は、通常  $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$  程度である。

## 【0018】

30

複合顔料の製造方法は、白色顔料の表面に黒色顔料を固着できる方法であれば特に限定されず、公知の方法を使用することができる。例えば、白色顔料表面に黒色顔料をそのまま固着することもできるし、また固着剤を用いて固着することもできる。この際必要であれば熱処理、加圧処理、酸化還元処理等何らかの処理を行うこともできる。固着剤としては、特に限定されず、白色顔料と黒色顔料の種類により適宜選定することができるが、例えばアルコキシシラン等のシリル基含有化合物等が挙げられる。複合顔料における白色顔料と黒色顔料の重量比率は、通常  $100:2 \sim 100:100$ 、好ましくは  $100:5 \sim 100:50$  程度である。

## 【0019】

複合顔料の平均粒子径は、通常  $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $0.8 \sim 4 \mu\text{m}$  である。複合顔料の平均粒子径がこのような範囲内であれば、遮熱性、着色力、耐候性等において優れた効果を得ることができる。

40

## 【0020】

本発明組成物では、上記以外の顔料を併用することもできる。この場合、顔料としては、赤外線反射性顔料及び/または赤外線透過性顔料が好適である。具体的に、赤外線反射性顔料としては、例えば、アルミニウムフレーク、酸化チタン、硫酸バリウム、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、酸化イットリウム、酸化インジウム、アルミナ等が挙げられる。一方、赤外線透過性顔料としては、例えば、ペリレン顔料、アゾ顔料、黄鉛、弁柄、朱、チタニウムレッド、カドミウムレッド、キナクリドンレッド、イソインドリノン、ベンズイミダゾロン、フタロシアニングリーン、

50

フタロシアニンブルー、コバルトブルー、インダスレンブルー、群青、紺青等が挙げられ、これらの１種または２種以上を用いることができる。これら顔料を適宜組み合わせることにより、様々な色相の塗膜を形成することが可能となる。

#### 【００２１】

本発明組成物において、これら顔料の比率は、塗料用樹脂の固形分１００重量部に対し、通常１～２００重量部、好ましくは２～１００重量部である。顔料比率がこのような範囲内であれば、所望の色に塗料を調色することができ、塗膜の割れ防止性等においても有利な効果を得ることができる。

#### 【００２２】

本発明組成物は、その塗膜の色相において明度（ $L^*$ ）が３０～９５となるものである。本発明では、塗膜の $L^*$ がこのような範囲内である場合に有利な効果を得ることができる。とりわけ、 $L^*$ が３５～９０（さらには４０～８０）である場合にはより顕著な効果を得ることができる。本発明組成物の塗膜における $a^*$ 、 $b^*$ は特に限定されるものではないが、特に $a^*$ が－２０～２０（さらには－１０～１０）、 $b^*$ が－３０～３０（さらには－２０～２０）である場合が好適である。なお、本発明における $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ は、CIE  $L^*a^*b^*$ 色空間における値であり、分光光度計により測定されるものである。

#### 【００２３】

本発明組成物では、上記成分に加え、シリケート化合物を混合することができる。シリケート化合物の混合により、塗膜表面の親水性が高まり、塗膜表面への汚染物質の付着を抑制することができ、ひいては塗膜の遮熱性能を高めることができる。シリケート化合物としては、特に、炭素数１～２の直鎖アルキル基と炭素数３以上の分岐アルキル基が９５：５～５０：５０（好ましくは９０：１０～５５：４５、より好ましくは８５：１５～６０：４０）の当量比率で混在する変性シリケート化合物が好適である。

#### 【００２４】

このような変性シリケート化合物における直鎖アルキル基としては、メチル基、エチル基から選ばれる１種以上が使用できる。この中でもメチル基が好適である。一方、分岐アルキル基としては、イソプロピル基、イソブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、イソヘブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、t-ペンチル基、1-メチルブチル基、2-メチルブチル基、1,2-ジメチルプロピル基、1-エチルプロピル基、1-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、3-メチルペンチル基、4-メチルペンチル基、1,1-ジメチルブチル基、2,2-ジメチルブチル基、3,3-ジメチルブチル基、1,2-ジメチルブチル基、2,3-ジメチルブチル基、1,3-ジメチルブチル基、1-エチルブチル基、2-エチルブチル基、1,1,2-トリメチルプロピル基、1,2,2-トリメチルプロピル基、1-エチル-1-メチルプロピル基、1-エチル-2-メチルプロピル基、イソオクチル基等が挙げられる。本発明では、この中でも炭素数３～６の分岐アルキル基が好適であり、とりわけ炭素数４の分岐ブチル基が好適である。

#### 【００２５】

シリケート化合物の混合比率は、塗料用樹脂の固形分１００重量部に対して、 $SiO_2$ 換算で０．１～２０重量部（好ましくは０．３～１０重量部、より好ましくは０．５～５重量部）となる範囲内で設定すればよい。なお、ここに言う $SiO_2$ 換算とは、アルコキシシランやシリケートなどの $Si-O$ 結合をもつ化合物を、完全に加水分解した後に、９００℃で焼成した際にシリカ（ $SiO_2$ ）となって残る重量分にて表したものである。

#### 【００２６】

本発明組成物には、通常塗料に使用可能な各種添加剤を配合することも可能である。かかる添加剤としては、例えば、硬化剤、可塑剤、造膜助剤、凍結防止剤、防腐剤、防黴剤、防藻剤、消泡剤、レベリング剤、顔料分散剤、沈降防止剤、たれ防止剤、触媒、硬化促進剤、脱水剤、艶消し剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が挙げられる。本発明組成物は、上記各成分を常法により混合することで得ることができる。

#### 【００２７】

本発明組成物は、遮熱性が要求される部位に対し適用することができる。具体的には、例えば屋根、屋上、外壁等の建築物外装面の表面仕上げに使用することができる。このような外装面の基材としては、特に限定されず、例えば、コンクリート、モルタル、金属、プラスチック、あるいはスレート板、押出成形板、サイディングボード等の各種ボード類等が挙げられる。塗装方法としては、ハケ塗り、スプレー塗装、ローラー塗装等の方法を適宜採用することができる。各種ボード類については、予め工場等でプレコートすることもできる。

#### 【0028】

上述の外装面基材は、何らかの表面処理層を有するものであってもよい。かかる表面処理層は、一般的にシーラー、サーフェーサー、フィラー等と呼ばれる表面処理材によって形成することができる。本発明では、赤外線反射性顔料を含有する表面処理材が好適である。このような表面処理材を用いることにより、外装面基材の蓄熱を抑制し、遮熱効果を高めることができる。

#### 【実施例】

#### 【0029】

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が、本発明はこの実施例に限定されない。

#### 【0030】

##### (複合顔料の製造)

##### ・複合顔料(1)

平均粒子径  $1\ \mu\text{m}$  の酸化チタン 100 重量部に対し、メチルトリエトキシシラン 3 重量部を混合撹拌した後、黒色顔料としてビスマスマンガン系複合酸化物 ( $\text{BiMn}_2\text{O}_5$ ) 30 重量部を混合撹拌し、105 で 60 分乾燥させることにより平均粒子径  $2\ \mu\text{m}$  の複合顔料(1)を製造した。

#### 【0031】

##### ・複合顔料(2)

平均粒子径  $1\ \mu\text{m}$  の酸化チタン 100 重量部に対し、メチルトリエトキシシラン 3 重量部を混合撹拌した後、黒色顔料として鉄クロム系複合酸化物 30 重量部を混合撹拌し、105 で 60 分乾燥させることにより、平均粒子径  $2\ \mu\text{m}$  の複合顔料(2)を製造した。

#### 【0032】

##### (主剤の製造)

##### ・主剤(1)

非水分散形アクリルポリオール(水酸基価  $50\ \text{KOHmg/g}$ 、ガラス転移温度 35、固形分 50 重量%、媒体：ミネラルスピリット、脂肪族炭化水素 70 重量%) 200 重量部に対し、複合顔料(1) 60 重量部、ミネラルスピリット 40 重量部、アマイドワックス系増粘剤 2 重量部、シリコーン系消泡剤 1 重量部を常法にて均一に混合・撹拌することにより、主剤(1)を製造した。

#### 【0033】

##### ・主剤(2)

非水分散形アクリルポリオール(水酸基価  $50\ \text{KOHmg/g}$ 、ガラス転移温度 35、固形分 50 重量%、媒体：ミネラルスピリット、脂肪族炭化水素 70 重量%) 200 重量部に対し、酸化チタン(平均粒子径  $1\ \mu\text{m}$ ) 45 重量部、ビスマスマンガン系複合酸化物 13.5 重量部、ミネラルスピリット 42 重量部、アマイドワックス系増粘剤 2 重量部、シリコーン系消泡剤 1 重量部を常法にて均一に混合・撹拌することにより、主剤(2)を製造した。

#### 【0034】

##### ・主剤(3)

非水分散形アクリルポリオール(水酸基価  $50\ \text{KOHmg/g}$ 、ガラス転移温度 35、固形分 50 重量%、媒体：ミネラルスピリット、脂肪族炭化水素 70 重量%) 200 重量部に対し、複合顔料(2) 60 重量部、ミネラルスピリット 40 重量部、アマイドワッ

10

20

30

40

50

クス系増粘剤 2 重量部、シリコン系消泡剤 1 重量部を常法にて均一に混合・攪拌することにより、主剤（ 3 ）を製造した。

#### 【 0 0 3 5 】

（硬化剤の製造）

・硬化剤（ 1 ）

イソシアヌレート構造含有ポリイソシアネート（不揮発分 1 0 0 重量％、N C O 含有量 2 1 重量％）4 0 重量部に対し、ソルベッソ 1 0 0 （エクソンケミカル社製）6 0 重量部を均一に混合することにより、硬化剤（ 1 ）を製造した。

#### 【 0 0 3 6 】

・硬化剤（ 2 ）

イソシアヌレート構造含有ポリイソシアネート（不揮発分 1 0 0 重量％、N C O 含有量 2 1 重量％）4 0 重量部に対し、ソルベッソ 1 0 0 （エクソンケミカル社製）4 0 重量部、下記変性シリケート化合物 2 0 重量部を均一に混合することにより、硬化剤（ 2 ）を製造した。

#### 【 0 0 3 7 】

・変性シリケート化合物

メチルシリケート縮合物（重量平均分子量 1 0 0 0 、平均縮合度 8 、不揮発分 1 0 0 ％）1 0 0 重量部に対して、イソブチルアルコール 5 2 重量部と、触媒としてジブチルスズジラウレート 0 . 0 3 重量部を添加し、混合後、7 5 ℃ で 8 時間脱メタノール反応を行い、変性シリケート化合物を製造した。この変性シリケート化合物におけるメチル基とイソブチル基との当量比率は 6 2 : 3 8 であり、9 0 0 ℃ にて焼成して得られたシリカ残量比率は 4 3 重量％であった。

#### 【 0 0 3 8 】

（塗料の製造）

・塗料 A

上記方法にて製造した主剤（ 1 ）と硬化剤（ 1 ）を 8 6 : 1 4 の重量比率で均一に混合して塗料 A を得た。

#### 【 0 0 3 9 】

・塗料 B

上記方法にて製造した主剤（ 2 ）と硬化剤（ 1 ）を 8 6 : 1 4 の重量比率で均一に混合して塗料 B を得た。

#### 【 0 0 4 0 】

・塗料 C

上記方法にて製造した主剤（ 3 ）と硬化剤（ 1 ）を 8 6 : 1 4 の重量比率で均一に混合して塗料 C を得た。

#### 【 0 0 4 1 】

（試験例 1 ）

フィルムアプリケータ（隙間 0 . 1 5 mm ）を用いて塗料をコート紙に塗付し、標準状態（温度 2 3 ℃ 、相対湿度 5 0 ％）で 4 8 時間乾燥させた後、その塗膜の色相を分光光度計により測定した。その結果、各塗料の L \* 、a \* 、b \* はそれぞれ以下に示す通りとなった。塗料 A の L \* が最も低く、複合顔料（ 1 ）の着色力が高いことが明らかとなった。

#### 【 0 0 4 2 】

表 1

	L *	a *	b *
塗料 A	4 7 . 8	0 . 9	0 . 1
塗料 B	5 0 . 1	2 . 2	1 . 9

10

20

30

40

50

塗料 C            4 9 . 6            0 . 7            - 0 . 1

【 0 0 4 3 】

( 試験例 2 )

塗料 B 及び塗料 C については、塗料 A との色差が 0 . 3 以下となるように調色した。すなわち、塗料 B ではピスマスマンガン系複合酸化物を追加混合し、塗料 C では鉄クロム系複合酸化物及びフタロシアニンプールを追加混合した。塗料 A、及び調色後の塗料 B、C について、以下の試験を行った。

【 0 0 4 4 】

・遮熱性試験

アルミニウム板に対し、エポキシ系下塗材を乾燥膜厚が 3 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 8 時間乾燥させた後、上記の方法によって得た塗料を乾燥膜厚が 4 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 7 日間乾燥させることにより試験体を作製した。この試験体の塗膜に対し、赤外線ランプを 4 0 c m の距離から照射し、温度上昇が平衡に達したときの試験体裏面温度を測定した。試験結果を表 2 に示す。

【 0 0 4 5 】

・耐候性試験

アルミニウム板に対し、エポキシ系下塗材を乾燥膜厚が 3 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 8 時間乾燥させた後、上記の方法によって得た各塗料を乾燥膜厚が 4 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 7 日間乾燥させることにより試験体を作製した。この試験体について、促進耐候性試験機としてアイスーパージェット（岩崎電気株式会社製）を用い、光照射 6 時間・結露 2 時間（計 8 時間）を 1 サイクルとして 4 0 サイクルまで促進試験を行い、促進前後の光沢保持率を算出した。試験結果を表 2 に示す。

【 0 0 4 6 】

表 2

	塗料 A	塗料 B	塗料 C
遮熱性試験	5 7	5 8	5 8
耐候性試験	9 4 %	8 9 %	8 7 %

【 0 0 4 7 】

( 試験例 3 )

上述の主剤（ 1 ）と硬化剤（ 2 ）を 8 6 : 1 4 の重量比率で均一に混合して塗料 D を得た。この塗料 D と上記塗料 A について、以下の試験を行った。

【 0 0 4 8 】

アルミニウム板に対し、エポキシ系下塗材を乾燥膜厚が 3 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 8 時間乾燥させた後、塗料を乾燥膜厚が 4 0 μ m となるように塗装し、標準状態で 7 日間乾燥させることにより試験体を作製した。この試験体の塗膜全面に 1 5 重量 % カーボンブラック水分散ペースト液を均一に噴霧し、5 0 の恒温室中に 2 時間放置した。その後、ソニケーターを用いて、1 0 分間超音波洗浄を行い標準状態で 2 4 時間放置した。以上の処理を行った試験体の塗膜に対し、赤外線ランプを 4 0 c m の距離から照射し、温度上昇が平衡に達したときの試験体裏面温度を測定した。その結果、塗料 A、塗料 D の裏面温度はそれぞれ 6 4 、 5 7 となった。



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-097462(JP,A)  
特表2002-532379(JP,A)  
特開平11-148019(JP,A)  
国際公開第2005/019358(WO,A1)  
特開2000-191982(JP,A)  
特開2002-309157(JP,A)  
特開2000-178501(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 1/00 - 10/00, 101/00 - 201/10