

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5979745号
(P5979745)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016.8.31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl. F I
C09D 175/04 (2006.01) C O 9 D 175/04
C09D 151/06 (2006.01) C O 9 D 151/06
C09D 7/12 (2006.01) C O 9 D 7/12
C09D 5/02 (2006.01) C O 9 D 5/02

請求項の数 9 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-290333 (P2011-290333)	(73) 特許権者	000001409
(22) 出願日	平成23年12月29日 (2011.12.29)		関西ペイント株式会社
(65) 公開番号	特開2013-139512 (P2013-139512A)		兵庫県尼崎市神崎町33番1号
(43) 公開日	平成25年7月18日 (2013.7.18)	(72) 発明者	西澤 安明
審査請求日	平成26年6月10日 (2014.6.10)		神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号
			関西ペイント株式会社内
		(72) 発明者	柳口 剛男
			神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号
			関西ペイント株式会社内
		(72) 発明者	藤田 裕介
			神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号
			関西ペイント株式会社内
		(72) 発明者	平野 昌典
			神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号
			関西ペイント株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

塗装前に2以上の成分を混合して水性着色ベースコート塗料組成物を塗装するための、多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物であって、

主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)を組み合わせてなる多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物であって、

主剤成分(I)が、水希釈性樹脂成分(A)、顔料(B)及び水を含み、

粘性調整剤成分(II)が、固形分水酸基価が40mg KOH/g以下であり、固形分酸価が1~50mg KOH/gの範囲内のコアシエル型アクリル樹脂エマルジョン(c1)を含む水希釈性樹脂成分(C)、層状珪酸塩(D)、縮合リン酸塩(E)及び水を含むことを特徴とする多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

【請求項2】

主剤成分(I)における水希釈性樹脂成分(A)が、水希釈性ウレタン樹脂を該成分(A)固形分中固形分で40質量%以上含むものである請求項1に記載の水性着色ベースコート塗料組成物。

【請求項3】

主剤成分(I)における水希釈性樹脂成分(A)が、水希釈性ウレタン樹脂、固形分酸価が5~100mg KOH/gの水溶性アクリル樹脂および分散安定剤を構成成分とするアクリル樹脂エマルジョン(水溶性アクリル樹脂を除く)を含む請求項1または2に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

10

20

【請求項 4】

主剤成分（Ⅰ）が、有効成分酸価が $30 \sim 300 \text{ mg KOH / g}$ のポリアクリル酸系粘性調整剤をさらに含む請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の水性着色ベースコート塗料組成物。

【請求項 5】

主剤成分（Ⅰ）及び粘性調整剤成分（Ⅱ）の質量比が、主剤成分（Ⅰ）100 質量部を基準として粘性調整剤成分（Ⅱ）が $10 \sim 100$ 質量部の範囲内にある請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

【請求項 6】

主剤成分（Ⅰ）及び粘性調整剤成分（Ⅱ）に加えて粘性調整剤成分（Ⅲ）をさらに組み合わせてなる多成分系であって、該粘性調整剤成分（Ⅲ）が、水希釈性樹脂成分（F）及びポリアクリル酸系粘性調整剤（G）、及び水を含むものである請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

10

【請求項 7】

粘性調整剤成分（Ⅲ）における水希釈性樹脂成分（F）が、水希釈性アクリル樹脂（f1）を含む請求項 6 に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

【請求項 8】

粘性調整剤成分（Ⅲ）に含まれる水希釈性アクリル樹脂（f1）が、水溶性アクリル樹脂及びアクリル樹脂エマルジョンを含む請求項 7 に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

20

【請求項 9】

主剤成分（Ⅰ）、粘性調整剤成分（Ⅱ）及び粘性調整剤成分（Ⅲ）の質量比が、主剤成分（Ⅰ）及び粘性調整剤成分（Ⅱ）の合計 100 質量部を基準として粘性調整剤成分（Ⅲ）が $1 \sim 200$ 質量部の範囲内にある請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物に関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、自動車または自動車補修塗装などの分野において水性着色ベース塗料組成物の市場展開が活性化してきている。

【0003】

水性着色ベース塗料組成物の塗装では塗装環境の温度や湿度によって仕上がり外観が影響を受けやすく、特にメタリック顔料を含む場合などでは塗膜のムラの発生度合いやキラキラ感、粒子感などが塗装環境によって大きく異なり、安定した仕上がり外観を得る塗装が難しいことが知られている。

【0004】

特許文献 1 には、水性塗料組成物を、樹脂、顔料、増粘剤及び水を含むベース塗料組成物、並びに、水及び増粘剤を含む希釈剤とで構成することで、メタリック塗料組成物であっても形成される塗膜の仕上がり性等が良好で、塗装環境の影響を大きく受けることがないことが記載されている。

40

【0005】

特許文献 2 には、水性コーティング組成物を、水希釈性樹脂を含む特殊効果顔料含有組成物と、無機層状ケイ酸塩、水希釈性ポリウレタン樹脂及び水を含み顔料を含有しない組成物と、で構成することで、該水性コーティング組成物のレオロジー特性が適切な垂れ抵抗性を有するものとする事ができることが記載されている。

【0006】

特許文献 3 には、水性コーティングを、特殊効果顔料、水希釈性バインダー、有機溶剤

50

、水及びラッカー添加剤を含む水性特殊効果モジュールと、水希釈性ポリウレタンバインダー、水、有機溶剤及びラッカー添加剤を含バインダーモジュールと、で構成することで、能率的な生産と貯蔵を達成できることが記載されている。

【0007】

このように、水性着色ベース塗料組成物を多成分系で構成すること、塗料粘度を調整するための希釈剤に水だけでなく、増粘剤やポリウレタンなどの水希釈性バインダーを含ませた成分を使用することは公知技術である。

【0008】

一方で、特許文献4には、水分散性アクリル重合体(A)、水性ウレタン樹脂(B)及びアニオン性コアシェル樹脂分散体(C)を含む水性塗料組成物が開示されている。かかる組成物によれば隠蔽力が高く、付着性、耐水性及び中研ぎ性に優れた塗膜を形成可能であることが記載されている。

10

【0009】

また、特許文献5には層状ケイ酸塩、水希釈性ポリウレタン樹脂、水性(メタ)アクリルラテックスを含む水性添加剤組成物が開示されている。かかる組成物によれば、それ自体の貯蔵安定性が極めて良好で、銀メタリック水性ベースコートコーティング組成物に混合することにより噴霧性や仕上がり性に優れていることが記載されている。

【0010】

ところで、自動車補修塗装では補修塗装部位を自動車ボディの旧塗膜と同等の仕上がり外観とすることを目的としているが、完成した自動車ボディに対して補修塗装を施すため、ボディ内部の機器等の部品が影響を受けることを防止するために高温で乾燥することができない。また、塗装環境も温度と湿度が管理された工業用塗装ラインと比較すると各補修塗装現場により塗装環境が大きく異なるために、殆どの補修塗装現場において満足できる仕上がり外観を与える水性着色ベース塗料組成物を設計することは極めて困難である。

20

【0011】

こうした背景から、近年は塗装に用いる水性着色ベース塗料組成物の固形分を低くして塗装を4~5回程度に分けて塗装し、1コート塗装する毎にエアブロー(塗面にエアースプレーなどで圧縮空気を軽く吹き付けること)により塗膜を乾燥し、その塗膜へ同一塗料を塗り重ねることにより着色ベース塗膜を形成しているのが実情であり、作業効率改善のためエアブロー工程の短縮または省略が求められている。

30

【0012】

しかしながら特許文献1~5に記載されているような組成物を用いてエアブロー工程を省略して連続塗装、すなわちウェット・オン・ウェットで同一塗料の塗り重ねを行うと、形成される塗膜がタレたり、ムラが発生したりして均一な塗膜とならず、塗膜を水に浸漬した後にフクレが発生したりして十分な塗膜性能が得られないことがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2006-70095号公報

【特許文献2】特開2001-316612号公報

【特許文献3】特開平6-340830号公報

【特許文献4】特開2010-037516号公報

【特許文献5】特表2010-507007号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、乾燥性が極めて良好であり、塗装環境が大きく変化しても安定した仕上がり外観と塗膜物性に優れた着色ベース塗膜を与える多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 5 】

本発明者らは上記した課題に対して鋭意検討した結果、水性着色ベースコート塗料組成物を主剤成分と、粘性調整剤成分を含む多成分系で分割して構成し、該粘性調整剤成分が水希釈性樹脂成分、層状珪酸塩及び縮合リン酸塩を含むようにすることで、各成分それ自体の貯蔵安定性は極めて良好であり、これらを塗装前に混合して得られる組成物は仕上がりが外観（例えば耐タレ性の向上）に極めて優れた塗料組成物となることを見出し、本発明に到達した。

【 0 0 1 6 】

即ち本発明は、

1 .

塗装前に2以上の成分を混合して水性着色ベースコート塗料組成物を塗装するための、多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物であって、

主剤成分（I）及び粘性調整剤成分（II）を組み合わせてなる多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物であって、

主剤成分（I）が、水希釈性樹脂成分（A）、顔料（B）及び水を含み、

粘性調整剤成分（II）が、固形分水酸基価が40mg KOH / g以下であり、固形分酸価が1～50mg KOH / gの範囲内のコアシェル型アクリル樹脂エマルジョン（c1）を含む水希釈性樹脂成分（C）、層状珪酸塩（D）、縮合リン酸塩（E）及び水を含むことを特徴とする多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

2 .

主剤成分（I）における水希釈性樹脂成分（A）が、水希釈性ウレタン樹脂を該成分（A）固形分中固形分で40質量%以上含むものである1項に記載の水性着色ベースコート塗料組成物、

3 .

主剤成分（I）における水希釈性樹脂成分（A）が、水希釈性ウレタン樹脂、固形分酸価が5～100mg KOH / gの水溶性アクリル樹脂および分散安定剤を構成成分とするアクリル樹脂エマルジョン（水溶性アクリル樹脂を除く）を含む1項または2項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

4 .

主剤成分（I）が、有効成分酸価が30～300mg KOH / gのポリアクリル酸系粘性調整剤をさらに含む1項ないし3項のいずれか1項に記載の水性着色ベースコート塗料組成物、

5 .

主剤成分（I）及び粘性調整剤成分（II）の質量比が、主剤成分（I）100質量部を基準として粘性調整剤成分（II）が10～100質量部の範囲内にある1項ないし4項のいずれか1項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

6 .

主剤成分（I）及び粘性調整剤成分（II）に加えて粘性調整剤成分（III）をさらに組み合わせてなる多成分系であって、該粘性調整剤成分（III）が、水希釈性樹脂成分（F）及びポリアクリル酸系粘性調整剤（G）、及び水を含むものである1項ないし5項のいずれか1項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

7 .

粘性調整剤成分（III）における水希釈性樹脂成分（F）が、水希釈性アクリル樹脂（f1）を含む6項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

8 .

粘性調整剤成分（III）に含まれる水希釈性アクリル樹脂（f1）が、水溶性アクリル樹脂及びアクリル樹脂エマルジョンを含む7項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、

9 .

主剤成分（I）、粘性調整剤成分（II）及び粘性調整剤成分（III）の質量比が、主剤成

10

20

30

40

50

分（Ⅰ）及び粘性調整剤成分（Ⅱ）の合計100質量部を基準として粘性調整剤成分（Ⅱ）が1～200質量部の範囲内にある6項ないし8項のいずれか1項に記載の多成分系の水性着色ベースコート塗料組成物、
に関する。

【発明の効果】

【0017】

本発明に従う主剤成分（Ⅰ）及び粘性調整剤成分（Ⅱ）はそれ自体の貯蔵安定性及び各成分同士の混和性は良好であり、これらを混合して得られる水性着色ベースコート塗料組成物は、耐タレ性が非常に良好で高仕上りの塗膜を形成することができる。

【0018】

また、本水性着色ベースコート塗料組成物は耐タレ性が極めて良好であるので、連続して同一塗料を塗り重ねた場合における各塗装の間のエアブロー工程を短縮或いは削減しても塗装時に塗膜がタレることなく、ムラなどの発生のない高仕上りの外観とすることができ、ベースコート塗膜形成に必要な時間とエネルギーを削減することができる。

【発明を実施するための形態】

【0019】

主剤成分（Ⅰ）

本発明の水性着色ベースコート塗料組成物の構成成分である主剤成分（Ⅰ）は水希釈性樹脂成分（A）、顔料（B）及び水を含む。

【0020】

<水希釈性樹脂成分（A）>

水希釈性樹脂成分（A）としては、水で希釈可能な樹脂成分であれば材料、製法など特に制限はなく従来公知のものを使用でき、水溶性、エマルジョン型、あるいはコロイダルディスパーション型の樹脂が制限なく使用できる。樹脂種としては例えばアクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、シリコン樹脂、セルロース樹脂、これら樹脂の変性樹脂等が挙げられ、これらは単独で用いても良いし複数を組み合わせてもよい。

【0021】

本発明では、主剤成分（Ⅰ）に含まれる水希釈性樹脂成分（A）が水希釈性ウレタン樹脂を該成分（A）固形分中に固形分で40質量%以上、好ましくは45質量%以上含むことが望ましい。

【0022】

水希釈性ウレタン樹脂の含有量がこの範囲内にあることによって、本発明の水性着色ベースコート塗料組成物から形成されるベースコート塗膜の付着性、耐水性、隠ぺい性が向上するので好ましい。

【0023】

尚、本明細書において、固形分とは不揮発分を意味するものであり、試料から、水、有機溶剤等の揮発する成分を除いた残渣を意味し、試料の質量に固形分濃度を乗じて算出することができる。固形分濃度は、試料約3グラムを、105℃、3時間乾燥させた残渣の質量を、乾燥前の質量で除することにより求めることができ、また、100分率で示す場合もある。

【0024】

このような水希釈性ウレタン樹脂としては当該分野で公知のものを制限なく使用することができ、例えば、ポリイソシアネート、ポリオール及びカルボキシル基含有ジオールを反応させてなるウレタンプレポリマーを水中に分散することにより得ることができる。

【0025】

ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート、リジンジイソシアネートなどの脂肪族ジイソシアネート化合物；これらのジイソシアネート化合物のピュレットタイプ付加物、イソシアヌレート環付加物；イソホロンジイソシアネート、4,4'-メチレン

10

20

30

40

50

ビス(シクロヘキシルイソシアネート)、メチルシクロヘキサン-2,4-(又は-2,6-)ジイソシアネート、1,3-(又は1,4-)ジ(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、1,4-シクロヘキサンジイソシアネート、1,3-シクロペンタンジイソシアネート、1,2-シクロヘキサンジイソシアネートなどの脂環族ジイソシアネート化合物；これらのジイソシアネートのビュレットタイプ付加物、イソシアヌレート環付加物；キシリレンジイソシアネート、メタキシリレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、1,4-ナフタレンジイソシアネート、4,4'-トルイジンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルエーテルイソシアネート、(m-もしくはp-)フェニレンジイソシアネート、4,4'-ビフェニレンジイソシアネート、3,3'-ジメチル-4,4'-ビフェニレンジイソシアネート、ビス(4-イソシアナトフェニル)スルホン、イソプロピリデンビス(4-フェニルイソシアネート)などの芳香族ジイソシアネート化合物；これらのジイソシアネート化合物のビュレットタイプ付加物、イソシアヌレート環付加物；トリフェニルメタン-4,4',4''-トリイソシアネート、1,3,5-トリイソシアナトベンゼン、2,4,6-トリイソシアナトトルエン、4,4'-ジメチルジフェニルメタン-2,2',5,5'-テトライソシアネートなどの1分子中に3個以上のイソシアネート基を有するポリイソシアネート化合物；これらのポリイソシアネート化合物のビュレットタイプ付加物、イソシアヌレート環付加物；エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブチレングリコール、ジメチロールプロピオン酸、ポリアルキレングリコール、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオールなどのポリオールの水酸基にイソシアネート基が過剰量となる比率でポリイソシアネート化合物を反応させてなるウレタン化付加物；これらのウレタン化付加物のビュレットタイプ付加物、イソシアヌレート環付加物等を挙げることができる。

10

20

【0026】

上記ポリオールとしては、例えば数平均分子量が200~10000の範囲内のものを使用でき、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレン-プロピレン(ブロック又はランダム)グリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリヘキサメチレンエーテルグリコール、ポリオクタメチレンエーテルグリコール等のポリエーテルポリオール；ジカルボン酸(アジピン酸、コハク酸、セバシン酸、グルタル酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸等)とグリコール(エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、ビスヒドロキシメチルシクロヘキサン等)との縮重合させたポリオール、例えばポリエチレンアジペート、ポリブチレンアジペート、ポリヘキサメチレンアジペート、ポリネオペンチルアジペート、ポリ-3-メチルペンチルアジペート、ポリエチレン/ブチレンアジペート、ポリネオペンチル/ヘキシルアジペート等のポリエステルポリオール；ポリカプロラクトンポリオール、ポリ-3-メチルバレロラクトンポリオール；ポリカーボネートポリオール；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、オクタジオール、トリシクロデカンジメチロール、水添ビスフェノールA、シクロヘキサンジメタノール、1,6ヘキサジオール等の低分子量グリコール類；等が挙げられ、単独で又は2種以上併用して使用することができる。

30

40

【0027】

上記カルボキシル基含有ジオールとしては、例えばジメチロール酢酸、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロール酪酸等が挙げられる。

【0028】

上記ウレタンプレポリマーの製造において、上記成分の配合割合は、イソシアネート基/水酸基の当量比が1.1~1.9の範囲内となるように配合することが望ましい。プレポリマーの合成反応は、従来公知の方法に基づいて行うことができる。

【0029】

50

上記水希釈性ウレタン樹脂は、中和剤により中和することができる。中和剤としては、カルボキシル基を中和することができるものであれば特に制限はなく、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、トリメチルアミン、ジメチルアミノエタノール、2-メチル2-アミノ-1-プロパノール、トリエチルアミン、アンモニア等を挙げることができる。

【0030】

上記水希釈性ウレタン樹脂は水に分散した状態であることができ、その平均粒子径としては、0.01~1 μ m、特に0.1~0.5 μ mの範囲内にあることができる。本明細書において、平均粒子径とは、サブミクロン粒度分布測定装置「COULTER N4型」(ベックマン・コールター社製)を用いて、試料を脱イオン水で希釈して、20にし

10

【0031】

発明において上記水希釈性ウレタン樹脂は、主剤成分(I)の貯蔵安定性の点から、固形分酸価が5~100mg KOH/g、好ましくは10~70mg KOH/gの範囲内のものであることが望ましい。

【0032】

また、主剤成分(I)中の水希釈性樹脂成分(A)は上記水希釈性ウレタン樹脂に加えて、水溶性アクリル樹脂及びアクリル樹脂エマルジョンをさらに含むことが好ましい。

【0033】

水溶性アクリル樹脂としては、例えば、酸基含有重合性不飽和モノマー、水酸基含有重合性不飽和モノマー及びその他の重合性不飽和モノマーを含む重合性不飽和モノマー成分を、親水性有機溶剤の存在下で重合開始剤により重合させることにより得られる樹脂を挙げることができる。

20

【0034】

上記酸基含有重合性不飽和モノマーとしては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、 α -カルボキシエチルアクリレート等のカルボキシル基含有重合性不飽和モノマー；2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、アリルスルホン酸、スチレンスルホン酸ナトリウム塩、スルホエチルメタクリレート及びそのナトリウム塩やアンモニウム塩等のスルホン酸基含有重合性不飽和モノマー；2-アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2-アクリロイルオキシプロピルアシッドホスフェート、2-メタクリロイルオキシプロピルアシッドホスフェート等のリン酸基含有重合性不飽和モノマーなどが挙げられ、これらは1種又は2種以上併用して用いることができる。

30

【0035】

上記水酸基含有重合性不飽和モノマーとしては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートなどの炭素数2~8個のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；N-メチロールアクリルアミド；アリルアルコール；炭素数2~8個のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートの ϵ -カプロラクトン変性アクリルモノマー；ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、トリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコール(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、ポリエチレンポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート等のポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート等が挙げられ、これらは1種又は2種以上併用して用いることができる。

40

【0036】

上記その他の重合性不飽和モノマーとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、iso-プロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、iso-ブチル(メタ)アクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メ

50

タ) アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート(ラウリル(メタ)アクリレート)、トリデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、イソステアリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、メチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、t-ブチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、シクロドデシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、アダマンチル(メタ)アクリレート、トリシクロデカニル(メタ)アクリレート等のアルキル又はシクロアルキル(メタ)アクリレート；ベンジル(メタ)アクリレート、スチレン、
 -メチルスチレン、ピニトルエン等の芳香族環含有重合性不飽和モノマー；ピニルトリメトキシシラン、ピニルトリエトキシシラン、ピニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、
 - (メタ)アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、
 - (メタ)アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン等のアルコキシシリル基を有する重合性不飽和モノマー；パーフルオロブチルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロオクチルエチル(メタ)アクリレート等のパーフルオロアルキル(メタ)アクリレート；フルオロオレフィン等のフッ素化アルキル基を有する重合性不飽和モノマー；マレイミド基等の光重合性官能基を有する重合性不飽和モノマー；N-ビニルピロリドン、エチレン、ブタジエン、クロロブレン、プロピオン酸ビニル、酢酸ビニル等のビニル化合物；アリル(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,3-ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、グリセロールジ(メタ)アクリレート、1,1,1-トリスヒドロキシメチルエタンジ(メタ)アクリレート、1,1,1-トリスヒドロキシメチルエタントリ(メタ)アクリレート、1,1,1-トリスヒドロキシメチルプロパントリ(メタ)アクリレート、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルテレフタレート、ジビニルベンゼン等の重合性不飽和基を1分子中に少なくとも2個有する重合性不飽和モノマー；(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、グリシジル(メタ)アクリレートとアミン類との付加物等の含窒素重合性不飽和モノマー；グリシジル(メタ)アクリレート、
 -メチルグリシジル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルエチル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルプロピル(メタ)アクリレート、アリルグリシジルエーテル等のエポキシ基含有重合性不飽和モノマー；2-イソシアナトエチル(メタ)アクリレート、m-イソプロペニル-
 -ジメチルベンジルイソシアネート等のイソシアナト基含有重合性不飽和モノマー；分子末端がアルコキシ基であるポリオキシエチレン鎖を有する(メタ)アクリレート；アクロレイン、ダイアセトンアクリルアミド、ダイアセトンメタクリルアミド、アセトアセトキシエチルメタクリレート、ホルミルスチロール、4~7個の炭素原子を有するビニルアルキルケトン(例えば、ビニルメチルケトン、ビニルエチルケトン、ビニルブチルケトン)等のカルボニル基含有重合性不飽和モノマー等が挙げられる。これらの重合性不飽和モノマーはそれぞれ単独でもしくは2種以上を組み合わせて使用することができる。

【0037】

また、上記水溶性アクリル樹脂は、該樹脂の水溶解性を向上させ本発明の水溶性着色ベースコート塗料組成物の仕上がり外観を向上させる目的で、酸基を中和剤により中和することが望ましい。かかる中和剤としては、酸基を中和できるものであれば特に制限はなく、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム；トリメチルアミン、ジメチルアミノエタノール、2-メチル-2-アミノ-1-プロパノール、トリエチルアミンなどのアミン化合物；アンモニア水等を挙げることができる。

10

20

30

40

50

【0038】

上記水溶性アクリル樹脂としては、一般に固形分酸価が5～100mg KOH/g、好ましくは10～70mg KOH/g、固形分水酸基価が10～150mg KOH/g、好ましくは20～100mg KOH/g、重量平均分子量が5000～10,000好ましくは8,000～70,000の範囲内であることが望ましい。

【0039】

本明細書において、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（東ソー（株）社製、「HLC8120GPC」）で測定した重量平均分子量をポリスチレンの重量平均分子量を基準にして換算した値である。カラムは、「TSKgel G-4000HxL」、「TSKgel G-3000HxL」、「TSKgel G-2500HxL」、「TSKgel G-2000HxL」（いずれも東ソー（株）社製、商品名）の4本を用い、移動相；テトラヒドロフラン、測定温度；40、流速；1ml/分、検出器；RIの条件で行ったものである。

10

【0040】

また、数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（東ソー（株）社製、「HLC8120GPC」）で測定した数平均分子量をポリスチレンの数平均分子量を基準にして換算した値である。カラムは、「TSKgel G-4000HxL」、「TSKgel G-3000HxL」、「TSKgel G-2500HxL」、「TSKgel G-2000HxL」（いずれも東ソー（株）社製、商品名）の4本を用い、移動相；テトラヒドロフラン、測定温度；40、流速；1ml/分、検出器；RIの条件で行ったものである。

20

【0041】

重合に用いられる親水性有機溶剤としては、水との混和性が高い溶剤であり、例えば20において水100g中に少なくとも20g溶解する有機溶剤を挙げることができ、具体的には、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール等のアルコール系有機溶剤；ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル系有機溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノn-プロピルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノn-ブチルエーテル、エチレングリコールモノイソブチルエーテル、エチレングリコールモノtert-ブチルエーテル等のエチレングリコールエーテル系有機溶剤；ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノn-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノn-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソブチルエーテル、ジエチレングリコールモノtert-ブチルエーテル等のジエチレングリコールエーテル系有機溶剤；プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノn-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノイソプロピルエーテル等のプロピレングリコールエーテル系有機溶剤；ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノn-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル等のジプロピレングリコールエーテル系有機溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、3-メトキシブチルアセテート等のエステル系有機溶剤等が挙げられ、これらは単独で又は2種以上組み合わせ使用することができる。

30

40

【0042】

重合開始剤としては従来公知のものを制限なく使用することができ、例えば、シクロヘキサノンパーオキシド、3,3,5-トリメチルシクロヘキサノンパーオキシド、メチルシクロヘキサノンパーオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサノン、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)シクロヘキサノン、n-ブチル-4,4-ビス(tert-ブチルパーオキシ)パレレート、クメンヒドロパーオキシド、2,5-ジメチルヘキサノン-2,5-ジヒドロパーオキシド、

50

1, 3 - ビス (tert - ブチルパーオキシ - m - イソプロピル) ベンゼン、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ジ (tert - ブチルパーオキシ) ヘキサン、ジイソプロピルベンゼンパーオキサイド、tert - ブチルクミルパーオキサイド、デカノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、2, 4 - ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ジ-tert-アミルパーオキサイド、ビス (tert - ブチルシクロヘキシル) パーオキシジカーボネート、tert - ブチルパーオキシベンゾエート、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ジ (ベンゾイルパーオキシ) ヘキサン、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート等の過酸化物系重合開始剤；2, 2' - アゾビス (イソブチロニトリル)、2, 2' - アゾビス - 2 - メチルブチロニトリル、1, 1' - アゾビス (シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル)、アゾクメン、2, 2' - アゾビス (2 - メチルブチロニトリル)、2, 2' - アゾビス - 2, 4 - ジメチルバレロニトリル、4, 4' - アゾビス (4 - シアノ吉草酸)、2 - (t - ブチルアゾ) - 2 - シアノプロパン、2, 2' - アゾビス (2, 4, 4 - トリメチルペンタン)、2, 2' - アゾビス (2 - メチルプロパン)、2, 2' - アゾビス [2 - メチル - N - (2 - ヒドロキシエチル) - プロピオンアミド]、ジメチル 2, 2' - アゾビス (2 - メチルプロピオネート)、1, 1' - アゾビス (1 - シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル)、2, 2' - アゾビス [2 - (2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン]、ジメチル - 2, 2' - アゾビスイソブチレート等のアゾ系重合開始剤を挙げることができる。

10

【0043】

また、前記アクリル樹脂エマルションとしては、上記水溶性アクリル樹脂以外のものであり、例えば水及び分散安定剤の存在下で重合性不飽和モノマー成分を1段階で又は多段階で乳化重合することにより得られるものを好適に使用することができる。

20

【0044】

重合性不飽和モノマー成分としては上記水溶性アクリル樹脂の説明で例示したものと同様のものを挙げることができ、乳化重合を多段階で行う場合にはモノマー組成とその段階で使用する重合性モノマーの合計使用量の割合を適宜調整することができる。

【0045】

また、アクリル樹脂エマルションを乳化重合せしめるときに用いる分散安定剤としては特に制限されるものではないが、例えば、ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウム及びアルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム等のアニオン性乳化剤、ポリオキシエチレン高級アルコールエーテル及びポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル等のノニオン性乳化剤及びラジカル重合性二重結合を有するアニオン性又はカチオン性の反応性乳化剤を挙げることができる。

30

【0046】

反応性乳化剤とは、分子中にノニオン性基、アニオン性基及びカチオン性基のいずれか1種以上の基と重合性不飽和基を共に有する乳化剤であり、重合性不飽和基としては具体的には、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基、プロベニル基、ブテニル基等が挙げられる。市販品としては「ラテムル」(商品名、花王(株)製)、「エレミノール」(商品名、三洋化成(株)製)、「アクアロン」(商品名、第一工業製薬(株)製)、「アデカリアソープ」(商品名、旭電化(株)製)、「ANTOX」(商品名、日本乳化剤(株)製)等を挙げることができる。

40

【0047】

本発明では、主剤成分(I)に含まれるアクリル樹脂エマルションとして、水及び乳化剤、好ましくは反応性乳化剤の存在下で重合性不飽和モノマー成分を1段階で乳化重合して得られる単層型のアクリル樹脂エマルションを使用することがベースコート塗膜の造膜性及び水浸漬後の付着性の観点から望ましい。

【0048】

かかる単層型アクリル樹脂エマルションに重合される重合性不飽和モノマーとしては、酸基含有重合性不飽和モノマー、水酸基含有重合性不飽和モノマー、炭素数が6以上の直

50

鎖状又は分岐状の炭化水素基含有重合性不飽和モノマー及びその他の重合性不飽和モノマーを含むことが適している。

【0049】

酸基含有重合性不飽和モノマー及び水酸基含有重合性不飽和モノマーとしては上述したものと同様の化合物を例示することができる。

【0050】

また、炭素数が6以上の直鎖状又は分岐状の炭化水素基含有重合性不飽和モノマーとしてはn-ヘキシル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、「イソステアリルアクリレート」(大阪有機化学社製)等が挙げられ、これらは単独でまたは2種以上組み合わせて使用することができる。

10

【0051】

上記水希釈性樹脂成分(A)における水溶性アクリル樹脂及びアクリル樹脂エマルジョンの使用割合としては、水溶性アクリル樹脂/アクリル樹脂エマルジョン固形分質量比で10/90~80/20、好ましくは25/75~60/40の範囲であることが、主剤成分(I)の貯蔵安定性、連続塗装で得られるベース塗膜の仕上がり外観及び耐水性の点から適している。

【0052】

<顔料(B)>

20

本発明において上記主剤成分(I)に含まれる顔料(B)としては、従来公知のものを特に制限なく使用することができる。その具体例としては、酸化チタン、酸化鉄等の金属酸化物顔料、チタンイエロー等の複合酸化金属顔料、カーボンブラック、アゾ系顔料、キナクリドン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、金属キレートアゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、インダンスロン系顔料、ジオキササン系顔料、インジゴ系顔料等の着色顔料；アルミニウム(蒸着アルミニウムを含む)、銅、亜鉛、真ちゅう、ニッケル、酸化アルミニウム、雲母、酸化チタンや酸化鉄で被覆された酸化アルミニウム、酸化チタンや酸化鉄で被覆された雲母、ガラスフレーク、ホログラム顔料等の光輝性顔料；クレー、カオリン、硫酸バリウム、炭酸バリウム、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、アルミナホワイト等の体質顔料；等が挙げられ、これらはその目的とする色彩や塗膜性能に応じて単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

30

【0053】

また、光輝性顔料を使用する場合その形状としては特に限定されないが、例えば鱗片状が好適であり、リン酸基あるいはスルホン酸基を含有する処理剤で分散処理され被覆されていることが水素ガス発生抑制の点から好適である。リン酸基あるいはスルホン酸基含有処理剤には従来公知の低分子化合物や共重合体が特に制限なく適用できる。

【0054】

顔料(B)の配合量としては、目的とする塗色によって使用する顔料によって異なるが一般には主剤成分(I)に含まれる樹脂の固形分合計100質量部に対して、0.1~300質量部の範囲内であることが好ましく、より好ましくは0.5~200質量部の範囲内であることが塗料安定性の面からも適している。該顔料(B)の主剤成分(I)への配合方法は特に定められるものではないが、主剤成分(I)が水溶性アクリル樹脂を含む場合は予め顔料(B)と該樹脂及び水とを混合して顔料分散体を調製し、該顔料分散体をその他成分と混合して主剤成分(I)を調製してもよい。

40

【0055】

上記主剤成分(I)は、粘性調整剤、顔料分散剤、紫外線吸収剤、光安定剤、ポリマー微粒子、分散助剤、防腐剤、シランカップリング剤、消泡剤、硬化触媒、有機溶剤、中和剤など、水性塗料調製の際に通常用いられる塗料用添加剤などの他の成分を含んでもよい。

50

【 0 0 5 6 】

このうち粘性調整剤としては従来公知のものを制限なく使用することができるが、ポリアクリル酸系粘性調整剤を使用することが望ましい。

【 0 0 5 7 】

理由として主剤成分 (I) が、ポリアクリル酸系粘性調整剤を含むことで主剤成分 (I) を安定に貯蔵でき、さらに後述の粘性調整剤成分 (II) と混合することで得られる水性着色ベースコート塗料組成物がムラやタレなどの発生のない仕上がり外観の良好な塗膜を形成できるからである。

【 0 0 5 8 】

かかるポリアクリル酸系粘性調整剤 (C) としては、ポリアクリル酸ソーダ、ポリアクリル酸 - (メタ) アクリル酸エステル共重合体等を挙げることができる。

10

【 0 0 5 9 】

該ポリアクリル酸系粘性調整剤の有効成分酸価としては、 $30 \sim 300 \text{ mg KOH / g}$ 、好ましくは $80 \sim 280 \text{ mg KOH / g}$ の範囲内であることができる。市販品として、例えば、ロームアンドハース社製の「プライマル A S E 6 0」、「プライマル T T 6 1 5」、「プライマル R M 5」(以上、商品名)、サンノプロ社製の「S N シックナー 6 1 3」、「S N シックナー 6 1 8」、「S N シックナー 6 3 0」、「S N シックナー 6 3 4」、「S N シックナー 6 3 6」(以上、商品名)等が挙げられる。

【 0 0 6 0 】

本明細書において、有効成分とは、試料から、水、有機溶剤などの希釈剤を除いた残渣を意味する。

20

【 0 0 6 1 】

本発明では、主剤成分 (I) に含まれるポリアクリル酸系粘性調整剤 (C) の有効成分の量が、水希釈性樹脂成分 (A) の固形分に対して $0.01 \sim 5.0$ 質量%、好ましくは $1.0 \sim 4.5$ 質量%の範囲内にあることが主剤成分 (I) の貯蔵安定性や水性着色ベースコート塗料組成物を各塗装の間のエアブロー工程を短縮或いは削減して連続塗装した時の耐タレ性、主剤成分 (I) と後述の粘性調整剤成分 (II) 又は粘性調整剤成分 (III) との混合性、ベースコート塗膜の仕上がり外観などの観点から適している。

【 0 0 6 2 】

上記の如きして得られる上記主剤成分 (I) の固形分濃度は、一般に $15 \sim 50$ 質量%、好ましくは $20 \sim 40$ 質量%の範囲内に調整されることが塗装作業性と隠蔽性、及び仕上がり外観の観点から適している。

30

【 0 0 6 3 】

また、上記主剤成分 (I) の粘度としては、特に制限されるものではないが、貯蔵安定性及び後述の粘性調整剤成分 (II) 等との混合性の点から、 $100 \sim 2000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、好ましくは $600 \sim 2000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、さらに好ましくは $800 \sim 1600 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲内であることができる。

【 0 0 6 4 】

本明細書において、粘度は、試料を 25 に調製してから 10 分以内に、粘度計デジタル式ビスメトロン粘度計 V D A 型 (芝浦システム株式会社製) を用いて回転速度 60 rpm にて測定した値とする。

40

【 0 0 6 5 】

粘性調整剤成分 (II)

本発明における粘性調整剤成分 (II) は、上記主剤成分 (I) に粘性調整剤成分 (II) を塗装直前に混合することで、塗装時にタレることなく塗装作業性を向上するような粘性にすることができるものであり、水性着色ベースコート塗料組成物をこのように構成することで各成分の貯蔵安定性を保ち、連続塗装した場合であってもタレることなく、ムラなどの発生のない仕上がり外観に優れたベース塗膜を形成することができる。

【 0 0 6 6 】

かかる粘性調整剤成分 (II) としては、水希釈性樹脂成分 (C)、層状珪酸塩 (D)、

50

縮合リン酸塩（E）及び水を含むことを特徴とする。

【0067】

<水希釈性樹脂成分（C）>

粘性調整剤成分（II）に含まれる水希釈性樹脂成分（C）としては、特に制限はなく上記水希釈性樹脂成分（A）の説明で例示した化合物と同様の化合物を例示することができる。粘性調整剤成分（II）が水希釈性樹脂成分（C）を含むことによって、耐タレ性、特に連続塗装時における耐タレ性を向上させる効果がある。

【0068】

本発明においては、粘性調整剤成分（II）における水希釈性樹脂成分（C）が、その成分の一部として水希釈性アクリル樹脂を含むものであることが好ましい。

10

【0069】

水希釈性アクリル樹脂としては、従来公知のものを制限なく使用することができ、また、上記主剤成分（I）の説明で例示したとき水溶性アクリル樹脂、アクリル樹脂エマルション等の中から適宜選択して使用することもでき、固形分水酸基価が40mg KOH/g以下、特に20mg KOH/g以下、さらに特に5mg KOH/g以下、固形分酸価が1～50mg KOH/g、好ましくは5～30mg KOH/gの範囲内にある水希釈性アクリル樹脂（c1）が適している。

【0070】

水希釈性アクリル樹脂（c1）の固形分水酸基価及び固形分酸価が上記範囲内にあることによって、粘性調整剤成分（II）の貯蔵安定性は良好で、このものと上記主剤成分（I）とを混合して調製される水性着色ベースコート塗料組成物の耐タレ性と耐水性を向上させることができる。

20

【0071】

水酸基価及び酸価が上記範囲の水希釈性アクリル樹脂（c1）としては、例えば、水及び分散安定剤の存在下で重合性不飽和モノマーを多段階で重合して得られる、コアシェル型アクリル樹脂エマルションを使用することが望ましい。

【0072】

上記コアシェル型アクリル樹脂エマルションの製造に使用される重合性不飽和モノマーとしては上述したものが挙げられ、好適なモノマーとしては芳香族環含有重合性不飽和モノマーを挙げることができる。

30

【0073】

上記芳香族環含有重合性不飽和モノマーとしては、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等が挙げられる。

【0074】

上記コアシェル型アクリル樹脂エマルションにおいて、コア部を構成するモノマー成分としては、芳香族環含有重合性不飽和モノマーを15～80質量%含有し、コア部に含まれる芳香族環含有重合性不飽和モノマーがシェル部に含まれる芳香族環含有重合性不飽和モノマーよりも多く含まれることが望ましい。

【0075】

また、コア部及びシェル部の両方に含まれる芳香族環含有重合性不飽和モノマーの合計量としては、15～80質量%の範囲であることが好ましい。

40

【0076】

また、コア部とシェル部の配合割合は、コア部/シェル部質量比で5/95～95/5、好ましくは10/90～90/10の範囲内が適している。

【0077】

また、上記コアシェル型アクリル樹脂エマルションの重合に用いられる分散安定剤としては上述したものが挙げられるが、粘性調整剤成分（II）の貯蔵安定性及びベースコート塗膜の耐水性の点から反応性乳化剤を使用することが望ましい。

【0078】

上記水希釈性樹脂成分（C）に含まれる水希釈性アクリル樹脂（c1）固形分含有量と

50

しては、該(C)固形分中に10質量%以上、好ましくは50質量%以上の範囲内にあることが適している。

【0079】

<層状珪酸塩(D)>

上記層状珪酸塩(D)としては、天然、合成品、加工処理品のいずれであってもよい。具体例としては、モンモリロナイト、バイデライト、ノントロナイト、サポナイト、ヘクトライト、スチブンスイト、マイカおよびベントナイト等が挙げられる。

【0080】

また、合成品である場合は、ナトリウム、マグネシウム、リチウム、アルミニウムなどの金属イオンと共に珪酸ナトリウムなどの珪酸イオン源を混合してオートクレーブなど反応させることなどによって製造することができる。

10

【0081】

層状珪酸塩(D)として「LAPONITE」(商品名、ウィリバーエリス社製)などの市販品を使用することもできる。

【0082】

粘性調整剤成分(II)中における層状珪酸塩(D)の有効成分含有量としては、粘性調整剤成分(II)中における水希釈性樹脂成分(C)の固形分を基準として1~100質量%、好ましくは5~50質量%の範囲内にあることが、粘性調整剤成分(II)の貯蔵安定性と水性着色ベースコート塗料組成物の連続塗装時の耐タレ性、仕上がり外観の点から好ましい。

20

【0083】

<縮合リン酸塩(E)>

縮合リン酸塩としては、例えばピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、ピロリン酸アンモニウム等のピロリン酸塩；トリポリリン酸ナトリウム等のトリポリリン酸塩；ヘキサメタリン酸ナトリウム等のメタリン酸ナトリウム塩等を挙げることができる。これらの中でも水希釈性樹脂成分(C)への混和性が優れているという観点から、ピロリン酸塩を用いることが好ましい。

【0084】

粘性調整剤成分(II)中における縮合リン酸塩(E)の含有量としては、層状珪酸塩(D)100質量部に対して0.1~15質量部、好ましくは1~10質量部の範囲内にあることが粘性調整剤成分(II)の貯蔵安定性と水性着色ベースコート塗料組成物の連続塗装時の耐タレ性、仕上がり外観の観点から適している。

30

【0085】

また、上記粘性調整剤成分(II)は、ポリアルキレングリコール等の分散助剤、顔料、紫外線吸収剤、光安定剤、ポリマー微粒子、防腐剤、シランカップリング剤、消泡剤、硬化触媒、上記層状珪酸塩(D)以外の公知の粘性調整剤、有機溶剤、中和剤など、水性塗料調製の際に通常用いられる塗料用添加剤などの他の成分を含ませることができる。

【0086】

上記粘性調整剤成分(II)の固形分濃度は、一般に1~30質量%、好ましくは3~20質量%の範囲内に調整されることが粘性調整剤成分(II)の貯蔵安定性、水性着色ベースコート塗料組成物の塗装作業性と隠蔽性、及び仕上がり外観の観点から適している。

40

【0087】

また、上記粘性調整剤成分(II)の粘度としては、特に制限されるものではないが、粘性調整剤成分(II)の貯蔵安定性及び水性着色ベースコート塗料組成物の塗装作業性の点から、5~500mPa・sec、好ましくは10~200mPa・secの範囲内にあることができる。

【0088】

粘性調整剤成分(III)

本発明の水性着色ベースコート塗料組成物は、上記主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)に加えて粘性調整剤成分(III)をさらに組み合わせる多成分系、すなわち3

50

成分系とすることもできる。

【0089】

粘性調整剤成分(III)をさらに組み合わせることにより、水性着色ベースコート塗料組成物の耐タレ性や仕上がり外観を向上させ、また、塗装環境に応じて水性着色ベースコート塗料組成物の粘度を適度に調整でき、塗装しやすくすることもできる。

【0090】

かかる粘性調整剤成分(III)としては、水希釈性樹脂成分(F)、ポリアクリル酸系粘性調整剤(G)及び水を含むものであることが望ましい。

【0091】

<水希釈性樹脂成分(F)>

粘性調整剤成分(III)に含まれ得る水希釈性樹脂成分(F)としては、上記主剤成分(I)に含まれる水希釈性樹脂成分(A)の説明で例示した化合物の中から適宜選択して使用することができる。粘性調整剤成分(III)が水希釈性樹脂成分(F)を含むことで、主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)との混合性が良好で、水性着色ベースコート塗料組成物から形成されるベースコート塗膜がムラなどの発生の少ない良好な仕上がり外観を有することができる。

【0092】

本発明においては、粘性調整剤成分(III)に含まれる水希釈性樹脂成分(F)はその成分の一部として水希釈性アクリル樹脂(f1)を成分(F)固形分中に固形分で50質量%以上、特に、60質量%以上含むことがベースコート塗膜のムラ発生を抑制できることから適している。

【0093】

また、粘性調整剤成分(III)において、水希釈性樹脂成分(F)が水希釈性ウレタン樹脂を含む場合は該成分(F)固形分中に固形分で40質量%未満、特に20質量%未満に抑えることが望ましい。

【0094】

上記水希釈性アクリル樹脂(f1)としては、その成分の一部として水溶性アクリル樹脂を含むことが望ましい。水溶性アクリル樹脂を含むことにより、ポリアクリル酸系粘性調整剤を含む粘性調整剤成分(III)の粘度が上がり過ぎることなく適度になり、主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)との混合性が良好で、得られる水性着色ベースコート塗料組成物はタレなどの発生がほとんどなく仕上がり外観に優れたベースコート塗膜を形成することができるものである。

【0095】

かかる水溶性アクリル樹脂としては従来公知のものを制限なく使用でき、上記主剤成分(I)の説明で例示した水溶性アクリル樹脂の中から適宜選んで使用することができるし、また、主剤成分(I)と粘性調整剤成分(III)に含まれる水溶性アクリル樹脂が同一であってもよい。

【0096】

上記水希釈性アクリル樹脂(f1)中に含まれる水溶性アクリル樹脂の含有量としては、該(f1)固形分中に固形分で40質量%以上、好ましくは45~95質量%の範囲内にあることが望ましい。

【0097】

また、粘性調整剤成分(III)に含まれる水希釈性アクリル樹脂(f1)は、その成分の一部としてアクリル樹脂エマルジョンを含むことが望ましい。

【0098】

かかるアクリル樹脂エマルジョンとしては従来公知のものを制限なく使用することができるし、また、主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)の説明で例示したアクリル樹脂エマルジョンの中から適宜選んで使用することができるし、また、主剤成分(I)及び/又は粘性調整剤成分(II)に含まれるアクリル樹脂エマルジョンと同一であってもよい。

【0099】

10

20

30

40

50

本発明においては、粘性調整剤成分(III)に含まれるアクリル樹脂エマルジョンとして、上記粘性調整剤成分(II)に含まれる水希釈性アクリル樹脂(c1)の説明で例示した、固形分水酸基価が40mg KOH/g以下、特に20mg KOH/g以下、さらに特に5mg KOH/g以下であり、固形分酸価が1~50mg KOH/g、好ましくは5~30mg KOH/gの範囲内のコアシェル型アクリル樹脂エマルジョンが好適である。

【0100】

粘性調整剤成分(III)が後述のポリアクリル酸系粘性調整剤(G)と共に上記コアシェル型アクリル樹脂エマルジョンを含むことにより、主剤(I)及び粘性調整剤成分(II)との混合性が良好であり、水性着色ベースコート塗料組成物の連続塗装時の耐タレ性や仕上がり外観が良好である上に、着色ベースコート塗膜の耐水性が向上する効果がある。

10

【0101】

上記水希釈性アクリル樹脂(f1)に含まれるアクリル樹脂エマルジョン含有量としては、該(f1)固形分中に固形分で1~60質量%、好ましくは5~55質量%の範囲内にあることが望ましい。

【0102】

<ポリアクリル酸系粘性調整剤(G)>

本発明において、粘性調整剤成分(III)はポリアクリル酸系粘性調整剤(G)を含有することが望ましい。粘性調整剤成分(III)がポリアクリル酸系粘性調整剤(G)を含むことにより本発明の水性着色ベースコート塗料組成物の耐タレ性が向上する効果がある。

20

【0103】

ポリアクリル酸系粘性調整剤(G)としては、主剤成分(I)に含まれるポリアクリル酸系粘性調整剤の説明で例示したものと同様のものを使用することができる。

【0104】

粘性調整剤成分(III)中のポリアクリル酸系粘性調整剤(G)の有効成分含有量としては、粘性調整剤成分(III)に含まれる水希釈性樹脂成分(F)固形分100質量部を基準として1~50質量部、好ましくは5~50質量部、さらに好ましくは10~40質量部の範囲内にあることが、ベースコート塗膜の連続塗装時の耐タレ性、仕上がり外観の点から適している。

【0105】

上記粘性調整剤成分(III)は、顔料、顔料分散剤、紫外線吸収剤、光安定剤、ポリマー微粒子、分散助剤、防腐剤、シランカップリング剤、消泡剤、硬化触媒、ポリアクリル酸系粘性調整剤(G)以外の公知の粘性調整剤、有機溶剤、中和剤など、水性塗料調製の際に通常用いられる塗料用添加剤などの他の成分を含んでいてもよい。

30

【0106】

また、粘性調整剤成分(III)の固形分濃度は、一般に1~30質量%、好ましくは3~20質量%の範囲内にあることが塗装作業性と隠蔽性、及び仕上がり外観の観点から適している。

【0107】

上記粘性調整剤成分(III)の粘度としては、特に制限されるものではないが、粘性調整剤成分(III)の貯蔵安定性、並びに主剤成分(I)及び粘性調整剤成分との混合性の点から、100~2000mPa・sec、好ましくは300~1800mPa・sec、さらに好ましくは400~1600mPa・secの範囲内であることができる。

40

【0108】

水性着色ベースコート塗料組成物

本発明では主剤成分(I)と粘性調整剤成分(II)及び必要に応じて使用される粘性調整剤成分(III)はそれぞれ別々に保管されるものであり、塗装業者が塗装直前に各成分を攪拌混合し、必要に応じて水などの希釈剤で粘度調整することにより本発明の水性着色ベースコート塗料組成物を調製することができる。尚、本明細書において、塗装直前とは、塗装業者や塗装現場により一概に定義できるものではないが、例えば、塗装を行う3時

50

間前までの間を挙げることができる。

【0109】

上記水性着色ベースコート塗料組成物における主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)の質量比としては塗装環境等により適宜調整できるが、一般に、主剤成分(I)100質量部を基準として粘性調整剤成分(II)が10~100質量部、好ましくは20~80質量部、或いは

主剤成分(I)、粘性調整剤成分(II)及び粘性調整剤成分(III)の質量比としては一般に、主剤成分(I)及び粘性調整剤成分(II)の合計100質量部を基準として粘性調整剤成分(III)が1~200質量部、好ましくは20~150質量部、の範囲内にあることが塗膜の隠ぺい性、連続塗装時における仕上がり外観及び耐タレ性の点から適している。

10

【0110】

また、本発明では必要に応じてポリイソシアネート硬化剤、ブロックイソシアネート硬化剤、メラミン硬化剤、オキサゾリン硬化剤、カルボジイミド硬化剤などの硬化剤を上記主剤成分(I)、粘性調整剤成分(II)及び粘性調整剤成分(III)のいずれかに含ませること、あるいは別個の成分として使用することもできる。

【0111】

上記の通り得られる本発明の水性着色ベースコート塗料組成物の固形分濃度は、一般に10~40質量%、好ましくは15~35質量%の範囲内にあることが塗装作業性と隠蔽性、及び仕上がり外観の観点から適している。

20

【0112】

また、上記水性着色ベースコート塗料組成物の塗装時の粘度としては、特に制限されるものではないが、100~1000mPa・sec、好ましくは200~700mPa・secの範囲内にあることが塗装作業性が良好であり、さらには連続塗装時の耐タレ性及び仕上がり外観の観点から適している。

【0113】

塗装

本発明の水性着色ベースコート塗料組成物は、スプレー塗装、静電塗装、ハケ塗装、ローラー塗装等公知の塗装手段で塗装することができるが、塗膜の仕上がり外観の点からスプレー塗装を行うことが好ましい。

30

【0114】

塗装回数としては一回でもよいが、仕上がり外観と隠ぺい性を両立させる点から同一塗料を複数回、例えば2~6回程塗り重ねて塗装をすることが望ましい。

【0115】

本発明では塗り重ね塗装の場合の各塗装の間に行うエアブロー工程を省略して連続で塗装を行っても塗膜がタレることなく、良好な仕上がり外観を有することができるものであるが、必要に応じて各塗装の間にフラッシュオフ(塗装後塗膜を常温で静置)、エアブローなどの工程を設けてもよい。

【0116】

水性着色ベースコート塗料組成物の塗装が終了した後の乾燥は、特に制限されるものではないし、後述のトップクリヤーを塗り重ねる場合は未乾燥の状態であってもよいが、例えば20~100、好ましくは40~100の温度条件で、5~60分間乾燥させることが好ましい。膜厚は、被塗面の状態に応じて適宜調整できるが、一般には乾燥膜厚として、5~100μm、特に10~60μmの範囲内が適している。

40

【0117】

適用される被塗面としては従来公知の基材面や該基材に設けられた塗膜面を例示することができ、該基材としては、特に制限されるものではないが、例えば、鉄、アルミニウム等の金属；プラスチック等の有機基材；コンクリート、木材等の無機質基材等が挙げられ、また該基材に設けられる塗膜としては特に制限はないが、例えば自動車車体などに設けられている着色ベース塗料によるベース塗膜及びトップクリヤー塗膜から形成されてなる

50

複層塗膜を挙げることができ、該ベース塗膜の下層にプライマー塗膜、電着塗膜、中塗り塗膜等の塗膜が適宜設けられたものであってもよい。

【0118】

また、本発明の水溶性着色ベースコート塗料組成物は上記被塗面にすでに形成されている塗膜に対する補修用塗料として用いてもよい。この場合、予めパテやプライマーサーフェーサー等で被塗面を予め処理をすることができる。また、上記水性着色ベースコート塗料組成物を塗装した後、該塗膜上にトップクリヤー塗料を塗装してもよい。

【0119】

かかるトップクリヤー塗料としては、従来公知のものが特に制限なく使用でき、例えば水酸基などの架橋性官能基を含有するアクリル樹脂やフッ素樹脂を主剤とし、ブロックポリイソシアネート、ポリイソシアネートやメラミン樹脂などを硬化剤として含有する硬化型塗料、あるいはセルロースアセテートブチレート変性のアクリル樹脂を主成分とするラッカー塗料などが好適に使用でき、さらに必要に応じて顔料類、繊維素誘導體類、添加樹脂、紫外線吸収剤、光安定剤、表面調整剤、硬化触媒などの塗料用添加剤を含有することができる。

【実施例】

【0120】

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。なお、下記例中の「部」および「%」はそれぞれ「質量部」および「質量%」を意味する。

【0121】

<水希釈性ウレタン樹脂の製造>

製造例1

4リットルのフラスコに、数平均分子量2000のポリブチレンアジペート115.5部、数平均分子量2000のポリカプロラクトンジオール115.5部、ジメチロールプロピオン酸23.2部、1,4-ブタンジオール6.5部及びイソホロンジイソシアネート120.1部を重合容器に仕込み、攪拌下に窒素気流中、85℃で7時間反応せしめてNC含量4.0%のプレポリマーを得た。次いで該プレポリマーを50℃まで冷却し、アセトン165部を加え均一に溶解した後、攪拌下にトリエチルアミン15.7部を加え、50℃以下に保ちながら脱イオン水600部を加え、得られた水分散体を50℃で2時間保持し水伸長反応を完結させた後、減圧下70℃以下でアセトンを留去し、トリエチルアミンと脱イオン水でpHを8.0に調整し、固形分酸価が26mg KOH/g、固形分30%のウレタン樹脂エマルジョン(A-1)を得た。

【0122】

<水溶性アクリル樹脂の製造>

製造例2

反応容器に、プロピレングリコールモノn-プロピルエーテル550部を加え、窒素気流中で115℃に昇温した。上記反応容器の温度が115℃に達した後、メチルメタクリレート350部、n-ブチルアクリレート200部、2-エチルヘキシルメタクリレート250部、4-ヒドロキシブチルアクリレート130部、アクリル酸60部、及び「ライトエステルPM」(注1)10部に、アゾビスイソブチロニトリル10部を溶解したモノマー混合物を、上記容器に3時間かけて添加し、2時間熟成させた。反応終了後、生成物を、ジメチルエタノールアミンで当量中和し、さらにプロピレングリコールモノn-プロピルエーテル450部を添加して、ジメチルエタノールアミンでpH7.5に調整し、黄色液状である、水溶性アクリル樹脂(B-1)の溶液(固形分55%)を得た。水溶性アクリル樹脂(B-1)の重量平均分子量は45,000であり、固形分酸価は47mg KOH/gであり、そして固形分水酸基価は51mg KOH/gであった。

(注1)「ライトエステルPM」：商品名、共栄社化学株式会社製、(2-メタクリロイルオキシエチル)アシッドホスフェート。

【0123】

製造例 3

上記製造例 2 において、モノマー組成をメチルメタクリレート 360 部、n - ブチルアクリレート 200 部、2 - エチルヘキシルメタクリレート 250 部、4 - ヒドロキシブチルアクリレート 130 部、アクリル酸 60 部とする以外は上記製造例 2 と同様にして水性アクリル樹脂 (B - 2) を得た。

【0124】

< 単層型アクリルエマルションの製造 >

製造例 4

反応容器に脱イオン水 100 部、「アデカリアソープ SR - 1025」(商品名、旭電化社製、反応性乳化剤、固形分 25%) 2.5 部およびモノマー混合物(スチレン 9 部、n - ブチルアクリレート 40 部、2 - エチルヘキシルアクリレート 40 部、ヒドロキシエチルアクリレート 10 部、メタクリル酸 1 部)のうちの 1 部を加え、窒素気流で攪拌混合し、60 で 3% 過硫酸アンモニウム 3 部を加えた。次いで、80 に昇温して前記モノマー混合物の残りの 99 部、「アデカリアソープ SR - 1025」2.5 部、3% 過硫酸アンモニウム 4 部および脱イオン水 100 部からなるプレエマルションを 4 時間かけて定量ポンプを用いて反応容器に加え、添加終了後 1 時間熟成を行った。その後、脱イオン水 33 部を加え、ジメチルエタノールアミンで pH 7.5 に調整し、固形分酸価が 6.5 mg KOH / g、固形分水酸基価が 48.4 mg KOH / g、平均粒子径が 0.1 μm、固形分 30% のアクリル樹脂エマルション (C - 1) を得た。

【0125】

< 複層型アクリルエマルションの製造 >

製造例 5

還流冷却器、攪拌機、温度計を装備した容量 2 リットルの 4 つ口フラスコに脱イオン水 300 部、「アデカリアソープ SR - 1025」8 部を加え、窒素置換後 85 まで昇温した。この中に過硫酸アンモニウム 0.8 部と下記 (A) 組成をエマルション化してなるプレエマルションの 3.5% を添加し、添加 20 分後から前述のプレエマルションの残りを 170 分掛けて滴下した。

< コア成分 (A) >

脱イオン水	365.5 部	
スチレン	392.4 部	30
n - ブチルアクリレート	130 部	
2 - エチルヘキシルアクリレート	32 部	
メタクリル酸	5.6 部	
アデカリアソープ SR - 1025	31.4 部	
過硫酸アンモニウム	1.12 部	

滴下終了後 1 時間熟成してから、下記 (B) 組成をエマルション化してなるプレエマルションを 70 分掛けて滴下した。

< シェル成分 (B) >

脱イオン水	156.6 部	
スチレン	20 部	40
- メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン	25 部	
n - ブチルアクリレート	25 部	
2 - エチルヘキシルアクリレート	50 部	
メタクリル酸	2.4 部	
メチルメタクリレート	117.6 部	
アデカリアソープ SR - 1025	13.5 部	
過硫酸アンモニウム	0.48 部	

滴下終了後 30 分経てから、過硫酸アンモニウム 0.8 部を脱イオン水 16 部に溶解させた溶液を 30 分かけて滴下し、更に 2 時間 85 に保持した。その後 40 以下まで温度を下げ、アンモニア水で pH 7 ~ 8 に調整し、固形分水酸基価が 0 mg KOH / g、固形

10

20

30

40

50

分酸価が 6.5 mg KOH / g、固形分 47.6% のアクリル共重合体エマルション (C-2) を得た。

【0126】

製造例 6

還流冷却器、攪拌機、温度計を装備した容量 2 リットルの 4 つ口フラスコに脱イオン水 300 部、「アデカリアソープ SR-1025」8 部を加え、窒素置換後 85 まで升温した。この中に過硫酸アンモニウム 0.8 部と下記 (A) 組成をエマルション化してなるプレエマルションの 3.5% を添加し、添加 20 分後から前述のプレエマルションを 170 分掛けて滴下した。

<コア成分 (A)>

脱イオン水	365.5 部
スチレン	392.4 部
n-ブチルアクリレート	130 部
2-エチルヘキシルアクリレート	32 部
メタクリル酸	5.6 部
アデカリアソープ SR-1025	31.4 部
過硫酸アンモニウム	1.12 部

滴下終了後 1 時間熟成してから、下記 (B) 組成をエマルション化してなるプレエマルションを 70 分掛けて滴下した。

<シェル成分 (B)>

脱イオン水	156.6 部
スチレン	20 部
-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン	25 部
n-ブチルアクリレート	25 部
2-エチルヘキシルアクリレート	50 部
メタクリル酸	2.4 部
メチルメタクリレート	37.6 部
ヒドロキシエチルアクリレート	80 部
アデカリアソープ SR-1025	13.5 部
過硫酸アンモニウム	0.48 部

滴下終了後 30 分経てから、過硫酸アンモニウム 0.8 部を脱イオン水 16 部に溶解させた溶液を 30 分かけて滴下し、更に 2 時間 85 に保持した。その後 40 以下まで温度を下げ、アンモニア水で pH 7~8 に調整し、固形分 47.6%、固形分水酸基価が 48 mg KOH / g、固形分酸価が 6.5 mg KOH / g のアクリル共重合体エマルション (C-3) を得た。

【0127】

<アルミニウム顔料ペースト組成物の製造>

製造例 7

容器に、アルミニウム顔料ペースト「WJE7640」(東洋アルミ社製、金属含有量 52%) 48.1 部、エチレングリコールモノブチルエーテル 35 部、及びリン酸基含有樹脂溶液(注 2) 3 部を添加し、混合することにより、アルミニウム顔料ペースト組成物を得た。

(注 2) リン酸基含有樹脂溶液：攪拌器、温度調節器及び冷熱器を備えた 4 リットルのフラスコに、メトキシプロパノール 27.5 部、及びイソブタノール 27.5 部から成る溶剤を入れ、110 に加熱し、次いで、スチレン 25 部、n-ブチルメタクリレート 27.5 部、「イソステアリルアクリレート」(大阪有機化学社製) 20 部、ヒドロキシブチルアクリレート 7.5 部、リン酸基含有重合性モノマー(注 3) 15 部、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート 12.5 部、イソブタノール 10 部、及び t-ブチルパーオキシオクタノエート 4 部からなる混合物 121.5 部を、4 時間かけて上記溶剤に添加し、次いで t-ブチルパーオキシオクタノエート 0.5 部及びイソプロパノール

10

20

30

40

50

20部から成る混合物を、1時間かけて滴下し、次いで、攪拌しながら1時間熟成することにより、固形分50%のリン酸基含有樹脂溶液を得た。

(注3)リン酸基含有重合性モノマー：4リットルのフラスコに、モノブチルリン酸57.5部、及びイソブタノール41.1部を入れ、空気通気下でグリシジルメタクリレート42.5部を2時間で滴下し、次いで、攪拌しながら1時間熟成した。次いで、イソプロパノール5.9部を加えて、固形分50%のリン酸基含有重合性モノマー溶液を得た。

【0128】

主剤成分の製造

製造例8

製造例7で得たアルミニウム顔料ペースト組成物86.1部と製造例2で得た水溶性アクリル樹脂溶液(B-1)36.4部を攪拌混合容器中に加え、1時間攪拌した後、製造例1で得たポリウレタン樹脂エマルジョン(A-1)200部とさらに製造例4で得たアクリル樹脂エマルジョン(C-1)66.7部を混合し、「プライマルASE60」(注4)を有効成分の量が樹脂固形分100質量部に対して3.0質量部となるように添加し、さらに1時間攪拌を続けた。得られた混合物をジメチルエタノールアミンでpH8.0に調整した後、脱イオン水を添加し、固形分30%の主剤(I-1)を得た。この主剤(I-1)の粘度は1000mPa・secであった。

【0129】

製造例9

上記製造例8において、水溶性アクリル樹脂溶液(B-1)を全量水溶性アクリル樹脂溶液(B-2)に置き換える以外は上記製造例8と同様にして固形分濃度30%の主剤(I-2)を得た。この主剤(I-2)の粘度は1000mPa・secであった。
(注4)「プライマルASE-60」：商品名、ロームアンドハース社製、ポリアクリル酸系粘性調整剤、有効成分酸価270mg KOH/g、有効成分28%。

【0130】

粘性調整剤成分(II)の製造

製造例10

攪拌混合容器に脱イオン水780部、アクリル樹脂エマルジョン(C-2)210部、「Laponite RDS」(注5)10部を添加し、攪拌混合して粘性調整剤成分(II-1)を得た。該粘性調整剤成分(II-1)の固形分濃度は11%、粘度は10mPa・secであった。

(注5)「Laponite RDS」：商品名、ウィルバー・エリス社製、合成層状ケイ酸ナトリウム：ピロリン酸ナトリウム=94：6(質量比)。

【0131】

製造例11

上記製造例10において、アクリル樹脂エマルジョン(C-2)に替えてアクリル樹脂エマルジョン(C-3)を使用する以外は上記製造例10と同様にして粘性調整剤成分(II-2)を得た。該粘性調整剤成分(II-2)の固形分濃度は11%、粘度は50mPa・secであった。

【0132】

製造例12(比較例用)

上記製造例10において、ピロリン酸ナトリウムを除いたものを使用する以外は上記製造例10と同様にして粘性調整剤成分(II-3)を得た。該粘性調整剤成分(II-3)の固形分濃度は11%、粘度は30mPa・secであった。

【0133】

製造例13(比較例用)

上記製造例10において、合成層状ケイ酸ナトリウムを除いたものを使用する以外は上記製造例10と同様にして粘性調整剤成分(II-4)を得た。該粘性調整剤成分(II-4)の固形分濃度は10%、粘度は10mPa・secであった。

【0134】

10

20

30

40

50

粘性調整剤成分(III)の製造

製造例14

製造例2で得られた水溶性アクリル樹脂溶液(B-1)109.1部と製造例4で得られた複層型アクリル樹脂エマルジョン(C-2)50.4部を攪拌混合容器中に加え、1時間攪拌した後、「プライマルASE60」(注4)57.1部を添加し、さらに1時間攪拌を続けた。得られた混合物をジメチルエタノールアミンでpH8.0に調整した後、脱イオン水を添加し、固形分10%の粘性調整剤成分(III-1)を得た。この粘性調整剤成分(III-1)の粘度は1000 mPa・secであった。

【0135】

製造例15

上記製造例14において、アクリル樹脂エマルジョン(C-2)を固形分量が同量となるように水溶性アクリル樹脂溶液(B-1)に全量置き換える以外は上記製造例14と同様にして固形分が10%の粘性調整剤成分(III-2)を得た。この粘性調整剤成分(III-2)の粘度は500 mPa・secであった。

【0136】

製造例16

上記製造例14において、水溶性アクリル樹脂溶液(B-1)とアクリル樹脂エマルジョン(C-2)の固形分質量比が50/50となるようにする以外は上記製造例14と同様にして固形分が10%の粘性調整剤成分(III-3)を得た。この粘性調整剤成分(III-3)の粘度は1500 mPa・secであった。

【0137】

水性ベースコート塗料組成物の製造

実施例1

上記製造例で得られた主剤(I-1)100部と粘性調整剤成分(III-1)30部を攪拌混合し、脱イオン水を添加し、固形分20%の水性ベースコート塗料組成物(X-1)を得た。

【0138】

実施例2~13及び比較例1~2

上記実施例1において、主剤、粘性調整剤成分の種類及び使用割合を表1に記載の通りとする以外は上記実施例1と同様にして水性ベースコート塗料組成物(X-2)~(X-15)を得た。

【0139】

比較例3

主剤成分(I-1)を脱イオン水で固形分が20%となるように希釈したものを比較例用の水性ベースコート塗料組成物(X-16)とした。

【0140】

比較例4

上記実施例1で得られた水性ベースコート塗料組成物(X-1)を1週間、25℃で貯蔵したものを水性ベースコート塗料組成物(X-17)とした。

【0141】

10

20

30

40

【表 1】

表1

	実施例													比較例				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	
水性ベースコート塗料組成物	X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7	X-8	X-9	X-10	X-11	X-12	X-13	X-14	X-15	X-16	X-17	
主剤成分 (I)	(I-1)	100	100	100	70	70	70	50	50	50	30	100		100	100	100	100	
	(I-2)											100	70					
粘性調整剤成分 (II)	(II-1)	30	50	70	30	30	30	30	30	30	30		30	30			30	
	(II-2)											30						
	(II-3)													30				
	(II-4)														30			
粘性調整剤成分 (III)	(III-1)				30		50			70			30					
	(III-2)					30			50									
	(III-3)						30			50								
性能評価	水性ベースコート塗料組成物の粘度 (E60)	540	440	400	520	500	600	550	520	560	450	650	540	520	330	390	400	320
	混合性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○
	耐タレ性	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	×	×	△
	仕上がり外観 (アルミ配向)	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	○	×	×	×
	隠蔽性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	付着性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	耐水性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	○	○	○

10

【 0 1 4 2 】

性能評価

実施例及び比較例で得られた各水性ベースコート塗料組成物を下記性能評価に供した。結果を表 1 に併せて示す。

【 0 1 4 3 】

(*) 水性ベースコート塗料組成物の粘度

20

上記で得られた各水性ベースコート塗料組成物を 25 にし、ブルックフィールド型粘度計を用いて、60rpmにて測定した。尚、測定は各水性ベースコート塗料組成物製造5分後に行った。

(*) 混合性

各主剤 (I)、粘性調整剤成分 (II) 及び粘性調整剤成分 (III) を手攪拌で1分攪拌混合した後の塗料状態を下記基準にて評価した。

○：各成分が均一に混合されている、

×：各成分が均一に混合されておらず、部分的に不均一な点が認められる。

(*) 耐タレ性

11 x 45 cmの大きさの自動車車体用クリアー塗料組成物が塗装された塗板の長尺側の端部から3cmの部分に、直径5mmのポンチ孔を、2cm間隔で21個一列状に設けたものを被塗物とし、これに各水性ベースコート塗料組成物を25、相対湿度40%の条件下で長尺方向に膜厚勾配をつけて塗装し、該塗装板をほぼ垂直に立てて、塗板の温度を60 に保った状態となるように20分間強制乾燥して耐タレ性試験用の試験塗板を得た。得られた各試験塗板のポンチ孔下端部から2mmの塗膜のタレが観察される位置を調べ、該位置の膜厚(タレ限界膜厚(μm))を測定することにより、耐タレ性の評価を行なった。タレ限界膜厚が大きいほど耐タレ性は良好であることを示す。

30

○：タレ限界膜厚が30μm以上、

◎：タレ限界膜厚が20μm以上且つ30μm未満、

○：タレ限界膜厚が10μm以上且つ20μm未満、

40

×；タレ限界膜厚が10μm未満。

【 0 1 4 4 】

(*) 仕上がり外観 (アルミ配向性)

自動車車体用クリアー塗料組成物が塗装された塗装板を、#800耐水ペーパーで研磨、脱脂し、被塗物とした。この被塗物を水平に置いて25、相対湿度40%の条件下で各水性ベースコート塗料組成物を均一になるようにスプレー塗装した。その直後に同じ水性ベースコート塗料組成物をスプレー塗装にて塗り重ね、次いでその直後に同じ水性ベースコート塗料組成物をスプレー塗装にて3回目の塗装を行い、また、その直後に同じ水性ベースコート塗料組成物をスプレー塗装にて4回目の塗装を行った。各塗装は25、相対湿度40%の条件で行い、塗装と塗装の間はエアブローやセッティング、プレヒート

50

工程を設けなかった。4回目の塗装終了後、エアスプレーを用いて常温（25）のエアブローを10分行ってベース塗膜を乾燥させ乾燥膜厚が15 μ mのベースコート塗膜を得た。その後にトップクリヤー仕上げとして「レタンPGマルチクリヤーHX（Q）」（商品名、関西ペイント社製、水酸基含有アクリル樹脂を含むクリヤー塗料組成物）100部に「レタンPGマルチクリヤースタANDARD硬化剤」（商品名、関西ペイント社製、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート型ポリイソシアネート硬化剤）50部を塗装直前に混合したトップクリヤー塗料組成物を、ベースコート塗膜上に乾燥膜厚が40 μ mとなるようにエアスプレー塗装し、乾燥機を用いて塗板の温度を60に保った状態となるように20分間強制乾燥し、得られた塗膜面を目視で評価した。

：アルミ顔料が塗面に対して平行、且つ均一に配向し、メタリックムラの発生が全く見られない、

：アルミ顔料が塗面に対して平行、且つ均一に配向しているものの、メタリックムラの発生がごくわずかに認められる、

：メタリックムラの発生が多く認められる、

×：メタリックムラの発生が非常に多く認められた。

【0145】

（*）隠ぺい性

上記仕上がり外観評価の試験において、被塗物を白黒隠蔽率試験紙とする以外は同様にして水性ベースコート塗料組成物の連続塗装を行い、ベースコート塗膜を得た。得られた塗板の下地の白黒の判別し難さによって隠ぺい性を評価した。

【0146】

：隠ぺい性非常に良好、

○：隠ぺい性良好、

：隠ぺい性やや不良、

×：隠ぺい性不良。

（*）付着性

上記仕上がり外観評価で得られた各試験塗板に素地に達するようにカッターで切り込みを入れて、大きさ1mm \times 1mmのゴバン目を100個作り、その表面に粘着テープを貼着し、20においてそのテープを急激に剥離した後のゴバン目塗膜の残存数を調べた。

：100個残存、

：99～90個残存、

：89から41個残存、

×：40個以下残存。

（*）耐水性

上記仕上がり外観評価で得られた各試験板を40の温水に10日間浸漬し、引き上げてから各塗膜表面を観察した。

：良好、

：わずかに白化が認められる、

×：フクレ、白化などの異常が認められる。

10

20

30

フロントページの続き

審査官 安藤 達也

- (56)参考文献 特開平06 - 340830 (JP, A)
特開平06 - 299104 (JP, A)
特開平06 - 073184 (JP, A)
特開2001 - 316612 (JP, A)
特開2006 - 070095 (JP, A)
特開2007 - 191686 (JP, A)
国際公開第2013 / 002121 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D1 / 00 ~ C09D201 / 10