

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2018年6月14日(14.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/105483 A1

- (51) 国際特許分類:  
*C09D 201/00* (2006.01) *C09D 7/40* (2018.01)  
*C09D 5/29* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043048
- (22) 国際出願日: 2017年11月30日(30.11.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2016-237247 2016年12月7日(07.12.2016) JP
- (71) 出願人: 藤倉化成株式会社(FUJIKURA KASEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1740046 東京都板橋区蓮根三丁目20番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浅石 智尊 (ASAISHI Noritaka); 〒3400203 埼玉県久喜市桜田5丁目13番1号 藤倉化成株式会社 開発研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PHOTOLUMINESCENT COATING MATERIAL

(54) 発明の名称: 光輝性塗料

(57) Abstract: A photoluminescent coating material which contains: a hydrocarbon-based solvent (A) that has an aniline point of 40 ° C or higher; a resin (B1) that is incompatible with the hydrocarbon-based solvent (A); a solvent (C) that is compatible with the hydrocarbon-based solvent (A) and the resin (B1), while having a lower boiling point than the hydrocarbon-based solvent (A); and a scale-like aluminum (D).

(57) 要約: 光輝性塗料であって、アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤(A)と、前記炭化水素系溶剤(A)と相溶しない樹脂(B1)と、前記炭化水素系溶剤(A)および前記樹脂(B1)と相溶し、かつ前記炭化水素系溶剤(A)よりも沸点が低い溶剤(C)と、鱗片状のアルミニウム(D)と、を含有する。



WO 2018/105483 A1

## 明 細 書

発明の名称：光輝性塗料

### 技術分野

[0001] 本発明は、光輝性塗料に関する。

本願は、2016年12月7日に日本に出願された特願2016-237247号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 自動車の内外装部品や各種成形品などの表面の意匠性や高級感を高めるため、これら表面に金属薄膜を形成することがある。金属薄膜を形成する方法としては、金属めっき法や金属蒸着法などが知られているが、これらの方法はメッキ設備や蒸着設備が必要であった。

そこで、近年、作業工程が簡単で、設備や被塗物の大きさに制限がないことなどから、光輝顔料として鱗片状の金属フィラーを配合した光輝性塗料が使用されている。

[0003] 光輝性塗料によって光輝性を有する塗膜を形成するためには、塗膜表面上に、該表面に対して鱗片状の金属フィラーを平行に配向させる必要がある。塗膜表面に対して鱗片状の金属フィラーを平行に配向させる方法として、光輝性塗料にレオロジーコントロール剤を配合したり、鱗片状の金属フィラーとしてリーフィンクタイプの金属フィラーや、蒸着により形成した蒸着金属薄膜を解砕した金属薄片（フレーク）を用いたりする方法が一般的である。

しかし、実際には金属フィラーが塗膜表面に対し不規則に配向することが多く、十分な光輝性を発現することは容易ではなかった。

[0004] 光輝顔料の配向性に優れた金属光沢感に富む塗膜を形成できる塗料として、例えば特許文献1には、親水性樹脂および疎水性樹脂の混合物に、表面を親水性または疎水性処理した光輝顔料を添加した塗料が開示されている。

特許文献1によれば、親水性樹脂と疎水性樹脂とが相分離し、光輝顔料が親水性樹脂の層と疎水性樹脂の層とのうちいずれかの層に偏在することで、

金属光沢感に富む塗膜を形成できると開示されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2004-307672号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の塗料では、光輝顔料が親水性樹脂層または疎水性樹脂層中で分散してしまうため、必ずしも十分な光輝性を発揮できなかつた。

[0007] 本発明は、光輝性に優れる塗膜を形成できる光輝性塗料の提供を目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様に係る光輝性塗料は、アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤（A）と、前記炭化水素系溶剤（A）と相容しない樹脂（B1）と、前記炭化水素系溶剤（A）および前記樹脂（B1）と相容し、かつ前記炭化水素系溶剤（A）よりも沸点が低い溶剤（C）と、鱗片状のアルミニウム（D）と、を含有する。

前記樹脂（B1）の極性が前記炭化水素系溶剤（A）の極性よりも高くてもよい。

### 発明の効果

[0009] 本発明の上記態様に係る光輝性塗料によれば、光輝性に優れる塗膜を形成できる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る光輝性塗料により塗膜が形成されるまでの過程の一例を模式的に示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 「光輝性塗料」

本発明の一実施形態に係る光輝性塗料は、以下に示す（A）成分と、（B 1）成分と、（C）成分と、（D）成分とを含有する。換言すれば、本実施形態に係る光輝性塗料は、アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤（A）と、前記炭化水素系溶剤（A）と相溶しない樹脂（B 1）と、前記炭化水素系溶剤（A）および前記樹脂（B 1）と相溶し、かつ前記炭化水素系溶剤（A）よりも沸点が低い溶剤（C）と、鱗片状のアルミニウム（D）と、を含有する。

また、本実施形態に係る光輝性塗料は、必要に応じて以下に示す（B 2）成分や任意成分を含有してもよい。なお、（B 1）成分と（B 2）成分とを総称して「（B）成分」ともいう。

（A）成分：アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤

（B 1）成分：（A）成分と相溶しない樹脂

（B 2）成分：（A）成分と相溶しない溶剤

（C）成分：（A）成分および（B 1）成分と相溶し、かつ（A）成分よりも沸点が低い溶剤

（D）成分：鱗片状のアルミニウム

#### [0012] <（A）成分>

（A）成分は、アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤である。

アニリン点が40℃以上であれば、詳しくは後述するが、塗膜の形成過程において（B）成分と分離し、（A）成分の層（以下、「A層」という。）と（B）成分の層（以下、「B層」という。）とが形成される。アニリン点の上限値については特に制限されないが、90℃が好ましい。アニリン点の高い溶剤は概して分子量が大きく、そのため沸点が高くなる傾向にある。アニリン点が90℃以下であれば、加熱処理によって（A）成分が容易に揮発しやすい。

アニリン点は、JIS K 2256：2013（ISO 2977：1997）に準拠して測定される値である。

なお、アニリン点とは、アニリンと試料との混合液（体積比1：1）が均

一な溶液として存在する最低温度（アニリン及び試料が完全に溶け合っている状態から、温度を下げて両者が分離して濁りを生じる温度）である。

[0013] なお、(A)成分は塗膜の形成過程において(B)成分と分離した後、加熱処理によって揮発するため、最終的に塗膜には殆ど残らない。すなわち、本実施形態に係る光輝性塗料より形成される塗膜は、実質的に(A)成分を含まない。

[0014] (A)成分としては、脂肪族炭化水素系溶剤、不飽和炭化水素系溶剤などが挙げられる。

脂肪族炭化水素系溶剤としては、組成式 $C_{n_a}H_{2n_a+2}$ （ただし、 $n_a \geq 6$ ）で表されるパラフィン類、組成式 $C_{n_b}H_{2n_b}$ （ただし、 $n_b \geq 7$ ）で表される単環ナフテン類およびそのアルキル基付加体、組成式 $C_{n_c}H_{2n_c-2}$ で表される二環ナフテン類およびそのアルキル基付加体が挙げられる。具体的には、ノルマルヘキサン、ノルマルヘプタン、ノルマルオクタン、ノルマルノナン、ノルマルデカン等のノルマルパラフィン類；イソオクタン、イソノナン、イソデカン等のイソパラフィン類；シクロヘプタン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ノニルシクロヘキサン等の単環ナフテン類；デカヒドロナフタレン等の二環ナフテン類などが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

不飽和炭化水素系溶剤としては、例えばリモネン、ジイソブチレンなどが挙げられる。

これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0015] (A)成分の沸点は、 $80 \sim 220^\circ\text{C}$ が好ましく、 $100 \sim 200^\circ\text{C}$ がより好ましく、 $120 \sim 180^\circ\text{C}$ がさらに好ましい。(A)成分の沸点が上記範囲( $80 \sim 220^\circ\text{C}$ )内であれば、塗膜の形成過程において(B)成分と分離した後、加熱処理によって揮発しやすい。

[0016] (A)成分の含有量は、光輝性塗料の総質量に対して、 $5 \sim 40$ 質量%が好ましく、 $10 \sim 35$ 質量%がより好ましい。光輝性塗料中の(A)成分の含有量が多すぎると、塗膜の主成分である(B1)成分の割合が少なくなり

、所望とする膜厚の塗膜を得るために厚塗り塗装が必要となる場合がある。また、(C)成分の割合が少なくなり、結果として、(A)成分と(B)成分が相溶しにくくなり、均一な光輝性塗料が得られにくくなる場合がある。一方、(A)成分の含有量が少なすぎると、塗膜の形成過程においてA層とB層との界面が十分に形成されにくくなる傾向にある。

[0017] <(B1)成分>

(B1)成分は、(A)成分と相溶しない樹脂である。

(B1)成分は、本実施形態に係る光輝性塗料より形成される塗膜の主成分である。

本実施形態において、「相溶しない」とは、(A)成分と(B)成分とが分離し、A層とB層との界面が形成されることを意味する。

[0018] (B1)成分は、(A)成分よりも極性が高いことが好ましい。換言すれば、樹脂(B1)の極性が炭化水素系溶剤(A)の極性よりも高いことが好ましい。(B1)成分の極性が(A)成分よりも高ければ、塗膜の形成過程において(A)成分と(B)成分とが分離した際に、極性が高く表面張力がより高いB層は、極性が低く表面張力がより低いA層よりも下側に位置するので、加熱処理により(A)成分が揮発しやすい。

(B1)成分としては、極性が高くなりやすい観点から、分子中にヒドロキシ基、カルボキシ基等の官能基(極性基)や、エーテル結合を有する樹脂が好ましい。このような樹脂としては、例えばポリカーボネートジオール、ポリエステルポリオールなどが挙げられる。

ポリカーボネートジオールとしては、ジオール(例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール等)と、カーボネート(例えばジメチルカーボネート、ジフェニルカーボネート、エチレンカーボネート、ホスゲン等)とを反応させて得られる化合物などが挙げられる。

ポリエステルポリオールとしては、ジカルボン酸(例えばフタル酸、イソ

フタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、フマル酸、アジピン酸、セバシン酸等)と、多価アルコール(例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等)とを反応させて得られる化合物;ポリカプロラクトンオリゴマーなどが挙げられる。

[0019] (B1)成分には、上述したポリカーボネートジオール、ポリエステルポリオールに加えて、ポリイソシアネート化合物やメラミン樹脂が含まれていてもよい。

ポリイソシアネート化合物としては、例えばペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ノルボルネンジイソシアネート、1,3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネートのイソシアヌレート体やビウレット体や多価アルコール付加体、アロファネート結合による変性体などが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

メラミン樹脂としては、例えばメチル化メラミン樹脂、ノルマルブチル化メラミン樹脂、イソブチル化メラミン樹脂などが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0020] (B1)成分の含有量は、光輝性塗料の総質量に対して、10~80質量%が好ましく、15~70質量%がより好ましい。光輝性塗料中の(B1)成分の含有量が多すぎると、光輝性塗料の粘度が高くなり、平滑な塗装面が得られにくくなる傾向にある。一方、(B1)成分の含有量が少なすぎると、所望とする膜厚の塗膜を得るために厚塗り塗装が必要となる場合がある。厚塗り塗装すると、硬化に時間がかかり、光輝性塗料の一部が流れて(垂れて)溜まり、部分的に膜厚が厚くなることもある。

[0021] <(B2)成分>

(B2)成分は、(A)成分と相溶しない溶剤である。

(B2)成分は塗膜の形成過程において、(A)成分と分離する前または(A)成分と分離した後、加熱処理によって揮発するため、最終的に塗膜には殆ど残らない。すなわち、本実施形態に係る光輝性塗料が(B2)成分を含んでいても、本実施形態に係る光輝性塗料より形成される塗膜は、実質的に(B2)成分を含まない。

[0022] (B2)成分としては、分子内にケト基、ヒドロキシ基、カルボキシ基等の官能基(極性基)、窒素、硫黄等の非共有電子対を有する元素、エーテル結合などを有する溶剤が好ましい。このような溶剤としては、例えば環状カーボネート系溶剤、多価アルコール、ケトン系溶剤、含窒素元素または含硫黄元素の非プロトン性極性溶剤などが挙げられる。

環状カーボネート系溶剤としては、例えばエチレンカーボネート、プロピレンカーボネートなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

多価アルコールとしては、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、1,2-ブタンジオール、テトラメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

ケトン系溶剤としては、例えばジアセトンアルコール、イソホロンなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

含窒素元素または含硫黄元素の非プロトン性極性溶剤としては、例えばN,N-ジメチルホルムアミド、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、N-メチル-2-ピロリドン、N-エチル-2-ピロリドン、ジメチルスルホキシドなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0023] (B 2) 成分の沸点は、(A) 成分の沸点よりも高くてもよいし、低くてもよいが、塗膜の形成過程において(A) 成分と(B) 成分との分離後、加熱処理により上側のA層から優先的に揮発するのが望ましいことから、(B 2) 成分の沸点は(A) 成分の沸点よりも高いことが好ましい。

(B 2) 成分の沸点は、150～300℃が好ましく、180～250℃がより好ましい。

[0024] (B 2) 成分の含有量は、光輝性塗料の総質量に対して、60質量%以下が好ましく、1～40質量%がより好ましい。光輝性塗料中の(B 2) 成分の含有量が多すぎると、塗膜の主成分である(B 1) 成分の割合が少なくなり、所望とする膜厚の塗膜を得るために厚塗り塗装が必要となる場合がある。

[0025] <(C) 成分>

(C) 成分は、(A) 成分および(B 1) 成分と相溶し、かつ(A) 成分よりも沸点が低い溶剤である。

光輝性塗料が(B 2) 成分を含有する場合、(C) 成分は(B 2) 成分とも相溶することが好ましい。

本実施形態において、「相溶する」とは、(A) 成分と(C) 成分、(B 1) 成分と(C) 成分と、(B 2) 成分と(C) 成分とが分離せず、それぞれの成分同士の間には界面が形成されないことを意味する。

[0026] (C) 成分は塗膜の形成過程において揮発するため、最終的に塗膜には殆ど残らない。

すなわち、本実施形態に係る光輝性塗料より形成される塗膜は、実質的に(C) 成分を含まない。

[0027] (C) 成分としては、ケトン系溶剤、アルコール系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、グリコールエーテル系溶剤、鎖状カーボネート系溶剤などが挙げられる。

ケトン系溶剤としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、メチルプロピルケトン、メチルイソブチルケトンなどが挙げられる

。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

アルコール系溶剤としては、例えばメタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノール、2-ブタノールなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

エーテル系溶剤としては、例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、メチルイソブチルエーテル、テトラヒドロフラン、シクロペンチルメチルエーテルなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

エステル系溶剤としては、例えばメチルアセテート、エチルアセテート、ノルマルプロピルアセテート、イソプロピルアセテート、ノルマルブチルアセテート、イソブチルアセテート、セカンダリーブチルアセテート、メチルプロピオネート、エチルプロピオネート、ノルマルプロピルプロピオネート、メチル-2-メチルブチレートなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

グリコールエーテル系溶剤としては、例えばエチ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メチルエーテル、モノグリムなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

鎖状カーボネート系溶剤としては、例えばジメチルカーボネート、エチルメチルカーボネートなどが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0028] (C) 成分の沸点は (A) 成分の沸点よりも低い。光輝性塗料が (B 2) 成分を含有する場合、(C) 成分の沸点は (B 2) 成分の沸点よりも低くてもよいし、高くてもよいが、低いことが好ましい。

(C) 成分の沸点は、125℃以下が好ましく、50～100℃がより好ましい。(C) 成分の沸点が125℃以下であれば、塗膜の形成過程において揮発しやすい。

[0029] (C)成分の含有量は、光輝性塗料の総質量に対して、10～80質量%が好ましく、20～60質量%がより好ましい。光輝性塗料中の(C)成分の含有量が多すぎると、塗膜の主成分である(B1)成分の割合が少なくなり、所望とする膜厚の塗膜を得るために厚塗り塗装が必要となる場合がある。一方、(C)成分の含有量が少なすぎると、(C)成分を含む(A)成分と、(C)成分を含む(B)成分との間に界面が生じて層が形成されることがあり、均一な塗装が困難となる場合がある。

[0030] <(D)成分>

(D)成分は、鱗片状のアルミニウムである。

(D)成分は、光輝性塗料より得られる塗膜に光輝性を付与する成分である。

本実施形態において、「鱗片状」とは、アルミニウムの厚さに対する平均粒子径の比であるアスペクト比(平均粒子径/厚さ)が50～1000であるものをいう。

また、「平均粒子径」とは、レーザー回折散乱法(マイクロトラック法)により測定される50%粒径(D50%)のことである。

[0031] アルミニウムの厚さは、0.01～2 $\mu\text{m}$ が好ましく、0.01～0.1 $\mu\text{m}$ がより好ましい。厚さが0.01 $\mu\text{m}$ 以上のアルミニウムは製造が容易であるとともに、透けにくいので、塗膜の光沢度が高まる。一方、アルミニウムの厚さが2 $\mu\text{m}$ 以下であれば、塗膜の外観を良好に維持できる。特に、アルミニウムの厚さが0.1 $\mu\text{m}$ 以下であれば、より金属調の塗膜が得られやすくなる。

アルミニウムの厚さは、電子顕微鏡を用いて測定される。

[0032] アルミニウムの平均粒子径は、2～30 $\mu\text{m}$ が好ましく、5～20 $\mu\text{m}$ がより好ましい。アルミニウムの平均粒子径が2 $\mu\text{m}$ 以上であれば、厚さが2 $\mu\text{m}$ 以下のアルミニウムが得られやすい。一方、アルミニウムの平均粒子径が30 $\mu\text{m}$ 以下であれば、滑らかな金属調の塗膜が得られやすくなる。

[0033] (D)成分としては、蒸着アルミニウムフレーク、圧延アルミニウムフレ

ークなどが挙げられる。これらの中でも、より金属調の塗膜が得られやすい点で、蒸着アルミニウムフレークが好ましい。

また、アルミニウムの表面が、脂肪酸やシランカップリング剤等の表面処理剤によって表面処理されたアルミニウムや、透明性を有する樹脂で被覆されたアルミニウムを（D）成分として用いてもよい。

なお、「透明」とは（D）成分の表面を被覆した際に（D）成分の金属調を損なわないことを意味し、全光線透過率が50%以上であることが好ましい。

[0034] 蒸着アルミニウムフレークは、蒸着アルミニウム薄膜を不定形に解砕して鱗片状を有するように調製した顔料である。

蒸着アルミニウム薄膜は、例えば、ポリエチレンテレフタレート等の基材フィルム上にアルミニウムを蒸着し、基材フィルム上に蒸着アルミニウム薄膜を形成した後、蒸着アルミニウム薄膜を基材フィルムから剥離することで得られる。

蒸着アルミニウムフレークとしては、ペースト状の蒸着アルミニウムフレークを用いてもよい。

[0035] 圧延アルミニウムフレークは、圧延されたアルミニウムを不定形または円形（楕円形を含む）に解砕して鱗片状を有するように調製した顔料である。

不定形な圧延アルミニウムフレークを「コーンフレーク状の圧延アルミニウムフレーク」ともいい、円形の圧延アルミニウムフレークを「コイン状の圧延アルミニウムフレーク」ともいう。コイン状の圧延アルミニウムフレークは、滑らかな端部を有し、表面が平滑である。

圧延アルミニウムフレークとしては、ペースト状の圧延アルミニウムフレークを用いてもよい。

[0036] （D）成分の含有量は、光輝性塗料の総質量に対して、0.005～10質量%が好ましく、0.01～5質量%がより好ましい。光輝性塗料中の（D）成分の含有量が多すぎると、鱗片状のアルミニウム同士が重なり合いやすくなり、微細な凹凸形状が形成される。凹凸形状が多数形成されると光を

乱反射しやすくなる傾向にある。(D)成分の含有量が10質量%以下であれば、凹凸形状が多数形成されるのを抑制できるので、光の乱反射を防止でき、光輝性を良好に維持できる。一方、(D)成分の含有量が少なすぎると、下地を十分に隠ぺいしにくくなる。

[0037] <任意成分>

光輝性塗料は、本発明の効果を損なわない範囲内であれば、必要に応じて(A)成分、(B)成分、(C)成分および(D)成分以外の成分(任意成分)を含有してもよい。

任意成分としては、例えばアニリン点が40℃未満の炭化水素系溶剤(以下、「他の炭化水素系溶剤」ともいう。)、(A)成分および(B1)成分と相溶し、かつ(A)成分よりも沸点が高いもしくは同等の沸点の溶剤、添加剤などが挙げられる。

[0038] 他の炭化水素系溶剤としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、イソプロピルベンゼン、ノルマルプロピルベンゼン、エチルメチルベンゼン、トリメチルベンゼン、インダン、インデン、ジエチルベンゼン、ジメチルーエチルベンゼン、テトラメチルベンゼン、1-メチルー3-プロピルベンゼン、1-メチルー2-ノルマルプロピルベンゼン、メチルインダン、ナフタレン、ペンタン、シクロペンタン、シクロヘキサンなどが挙げられる。また、他の炭化水素系溶剤の混合溶剤として、ミネラルスピリット、ソルベントナフサなどが挙げられる。

[0039] (A)成分および(B1)成分と相溶し、かつ(A)成分よりも沸点が高いもしくは同等の沸点の溶剤としては、ケトン系溶剤、アルコール系溶剤、エステル系溶剤、グリコールエーテル系溶剤、鎖状カーボネート系溶剤などが挙げられる。

ケトン系溶剤としては、例えばメチルアミルケトン、シクロヘキサノン、ジイソブチルケトン、メチルヘキシルケトンなどが挙げられる。

アルコール系溶剤としては、例えば3-メトキシ-3-メチルー1-ブタノール、3-メチルー1-ペンタノール、ノルマルヘキサノール、ノルマル

ヘプタノールなどが挙げられる。

エステル系溶剤としては、例えばアミルアセテート、イソアミルアセテート、ノルマルヘキシルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、3-メトキシ-3-メチル-1-ブチルアセテート、エチル-3-エトキシプロピオネート、2-メチルプロピル-2-メチルプロピオネート、エチルラクテートなどが挙げられる。

グリコールエーテル系溶剤としては、例えばジ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イソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、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ノルマルブチルエーテル、エチレングリコールモノイソブチルエーテル、ジ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ノルマルプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、などが挙げられる。

鎖状カーボネート系溶剤としては、例えばジエチルカーボネートが挙げられる。

[0040] 添加剤としては、ジブチルスズラウレート等の硬化促進剤、炭酸カルシウム等の体質顔料、カーボン等の着色顔料、ジブチルフタレート等の可塑剤、リン酸エステル等の硬化遅延剤、シリカ粉等の粘性調整剤などが挙げられる。これら添加剤は、(B1)成分に相溶することが好ましい。

[0041] また、(D)成分としてペースト状の蒸着アルミニウムフレークやペースト状の圧延アルミニウムフレークを用いる場合、これらフレークが分散している有機溶剤は(A)成分、(B2)成分、(C)成分または任意成分のいずれかに含まれ、フレークが分散している有機樹脂成分は(B1)成分または任意成分のいずれかに含まれる。また、(D)成分としてアルミニウムの表面が脂肪酸やシランカップリング剤等の表面処理剤で表面処理されているアルミニウムを用いる場合、表面処理剤は任意成分に含まれる。

[0042] また、光輝性塗料は、(A)成分と相溶する樹脂や添加剤（以下、これらを総称して「(A)成分と相溶する他の成分」ともいう。）を実質的に含有しないことが好ましい。

(A)成分と相溶する他の成分のうち、樹脂としては例えば低極性アクリル樹脂などが挙げられ、添加剤としては例えばレベリング剤、表面調整剤、界面活性剤などが挙げられる。

ここで、「実質的に含有しない」とは、(A)成分と相溶する他の成分の含有量が、光輝性塗料の総質量に対して0.1質量%未満であることを意味する。

[0043] <塗膜の形成>

本実施形態に係る光輝性塗料により塗膜が形成されるまでの過程の一例を、図1を参照しながら説明する。

なお、以下の説明では、光輝性塗料は(B2)成分も含むものとする。

[0044] まず、基材20上に本実施形態に係る光輝性塗料10を塗装する（工程（a））。

基材20上に塗装された直後の光輝性塗料10には、(A)成分と(B)成分と(C)成分と(D)成分13とが含まれる。(A)成分および(B)成分は、(C)成分に相溶している。

光輝性塗料10の塗装方法としては特に制限されず、例えば刷毛、こて、ローラー、スプレー、流し塗り、ディッピングコート、シャワーコート、印刷などの公知の塗装方法を採用できる。

[0045] 基材20としては、金属基材、プラスチック基材などが挙げられる。

金属基材の材質としては、例えばアルミニウム、鉄、ニッケル、クロム、チタン、銅、銀、亜鉛、スズ、インジウム、マグネシウム、これらの酸化物、およびこれらの合金などが挙げられる。

一方、プラスチック基材の材質としては、例えばポリエステル（例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等）、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等）、ポリカーボネート、ア

クリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合樹脂（ABS）、アクリル樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合樹脂、アクリル-スチレン共重合樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂などが挙げられる。

[0046] ついで、基材20の光輝性塗料10を自然乾燥または加熱処理する（工程（b））。

（C）成分は（A）成分よりも沸点が低いので、光輝性塗料10を自然乾燥または加熱処理すると、（A）成分よりも先に光輝性塗料10中の（C）成分が揮発する。このとき、（B2）成分の沸点が（C）成分よりも低ければ（C）成分と共に（B2）成分も揮発し、（B2）成分の沸点が（C）成分よりも高ければ（C）成分のみが揮発する。

工程（b）において光輝性塗料10を加熱処理する場合、加熱温度は（C）成分の沸点よりも高く、（A）成分の沸点よりも低い温度が好ましい。

[0047] （A）成分はアニリン点が40℃以上の炭化水素系溶剤であり、かつ（B）成分は（A）成分と相溶しない樹脂であるため、（C）成分が揮発すると、（A）成分と（B）成分とが分離し、（A）成分の層（A層）11と（B）成分の層（B層）12とが形成される。（B1）成分の極性が（A）成分よりも高ければ、図1に示すようにB層12がA層11よりも下側に位置する。また、基材20表面に付着した（B）成分は（A）成分よりも表面張力が高く、（B）成分同士が互いに引き付け合い、B層12を形成しようと働く。

その結果、（A）成分がB層12から排斥されるようにして、B層12の基材20と接している面とは反対側（気相側）の表面を覆うようにA層11を形成すると考えられる。そのため基材20を垂直に立てたり、垂直部分を有する基材20に塗装したりしても、基材20上にB層12が形成され、B層12上にA層11が形成される。

通常、互いに相溶しない複数の液相に粉体を添加した場合、粉体は各液相に分散または沈殿するが、（D）成分は鱗片状のアルミニウムである。また、アルミニウムは（A）成分および（B）成分に対して親和性を有する。よ

って、(D)成分13は界面活性剤のようにA層11とB層12との界面に吸着し、A層11とB層12との界面で(D)成分13が局在化する。このとき、(D)成分の配向にはバラツキがある。

[0048] なお、(B2)成分の沸点が(C)成分よりも低い場合、B層12は(B1)成分を含み、(B2)成分を含まず、(B2)成分の沸点が(C)成分よりも高い場合、B層12は(B1)成分と(B2)成分とを含む。また、光輝性塗料が(B1)成分と相溶する添加剤を含有する場合、B層12には(B)成分に加えて添加剤も含まれる。光輝性塗料が他の炭化水素系溶剤を含有する場合、他の炭化水素系溶剤の一部は(B)成分に相溶してB層12に含まれる。(B)成分の飽和量を超えた((B)成分に相溶しなかった)残りの他の炭化水素系溶剤は、A層11に含まれる。

[0049] ついで、(A)成分と(B)成分とが分離し、(A)成分と(B)成分との界面に(D)成分13が局在化した状態でA層11とB層12とを自然乾燥または加熱処理する(工程(c))。

工程(c)により(A)成分が揮発する。A層11中に他の炭化水素系溶剤が含まれている場合は、工程(c)において他の炭化水素系溶剤も揮発する。B層12中に(B2)成分や他の炭化水素系溶剤が含まれている場合は、工程(c)において(B2)成分や他の炭化水素系溶剤も揮発する。その結果、A層11が消失し、基材20上にはB層12が残る。工程(c)後のB層12には、(B1)成分と必要に応じて添加剤とが含まれ、(B2)成分は概ね除去される。

また、(A)成分が揮発していくと、A層11は薄くなり、やがて消失するが、(A)成分の揮発の過程で(D)成分13はB層12の表面上で該表面に対して平行に配向し、B層12の表面上に(D)成分13から構成される平滑な膜が形成される。こうして、基材20上に、B層12と、B層12の表面上に形成された(D)成分13から構成される平滑な膜とを備えた光輝性塗膜30が形成される。

[0050] 工程(c)において加熱処理する際の加熱温度は、(A)成分の沸点より

も高い温度が好ましい。

(B2)成分の沸点が(A)成分よりも高い場合、工程(c)における加熱温度は(B2)成分の沸点よりも高い温度が好ましい。また、工程(c)において加熱温度を段階的に上げてよい。例えば、(A)成分の沸点よりも高く、(B2)成分の沸点よりも低い温度で加熱処理した後、(B2)成分の沸点よりも高い温度でさらに加熱処理してもよい。

[0051] B層12の表面上の(D)成分13は外的要因により傷がついたり、劣化したりしやすいため、光輝性塗膜30の表面(基材20とは反対側の面)にはクリヤ塗料を塗装して、クリヤ塗膜を形成しておくことが好ましい。

[0052] <作用効果>

本実施形態に係る光輝性塗料においては、(A)成分および(B)成分が(C)成分に相溶し、(D)成分が塗料中で分散しているが、上述したように、塗膜の形成過程において、まず(C)成分が揮発して、(A)成分と(B)成分とが分離する。このとき、A層とB層との界面において(D)成分がある程度局在化する。ついで、(A)成分が揮発することで(D)成分がB層の表面上でB層の表面に対して略完全に平行に配向し、B層の表面上に(D)成分の膜が形成される。

このように、(D)成分はB層の表面上でB層の表面に対して平行に配向するので、優れた光輝性を発現できる。よって、本実施形態に係る光輝性塗料によれば、光輝性に優れた塗膜(光輝性塗膜)を形成できる。

[0053] 上述したように、(D)成分は(A)成分および(B)成分に対して親和性を有するので、(A)成分と(B)成分とが分離したときに、A層とB層との界面において(D)成分が局在化すると考えられる。(D)成分以外の光輝性顔料(例えば、パール顔料など)を用いた場合は、A層とB層との界面での光輝性顔料の局在化は起こりにくい。

[0054] また、塗膜が十分な光輝性を発現するには、塗膜の表面上で(D)成分が塗膜の表面に対して平行に配向している必要がある。本実施形態では、(A)成分と(B)成分とが分離し、(D)成分がA層とB層との界面で局在化

した後、(A)成分が揮発してA層が消失する際に、(D)成分がB層の表面上でB層の表面に対して平行に配向する。(A)成分が揮発してA層が消失するとき、B層上に(D)成分以外の成分が残存していない方が、(D)成分はB層の表面に対してより平行に配向しやすい。B層上に(D)成分以外の成分が残存しないようにするためには、上述したように、光輝性塗料は(A)成分と相溶する他の成分を実質的に含有しないことが好ましい。

### 実施例

[0055] 以下、本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例および比較例において使用した原料は、以下の通りである。

[0056] 「使用原料」

<(A)成分>

- ・ A-1 : メチルシクロヘキサン (アニリン点 : 40℃、沸点 : 101℃)
- 。
- ・ A-2 : エチルシクロヘキサン (アニリン点 : 43℃、沸点 : 132℃)
- 。
- ・ A-3 : 脂肪族石油系炭化水素 (エクソンモービル社製、「Exxsol DSP 145/160」、アニリン点 : 66℃、沸点 : 146~158℃)
- 。
- ・ A-4 : 脂肪族石油系炭化水素と芳香族石油系炭化水素の混合物 (東燃ゼネラル石油株式会社製、「T-SOL 3040 FLUID」、アニリン点 : 52℃、沸点 : 159~187℃)。
- ・ A-5 : 脂肪族石油系炭化水素 (エクソンモービル社製、「Isopar G」、アニリン点 : 83℃、沸点 : 166~176℃)。
- ・ A-6 : キシレン (アニリン点 : 28℃、沸点 : 144℃)。
- ・ A-7 : 芳香族石油系炭化水素 (出光興産株式会社製、「イプゾール100」、アニリン点 : 0℃未満、沸点 : 159~172℃)。

[0057] <(B)成分>

- ・ B 1 - 1 : ポリカーボネートジオール (旭化成株式会社製、「デュラノール T 5 6 5 1」)。
- ・ B 1 - 2 : イソシアヌレート型のヘキサメチレンジイソシアネート (旭化成株式会社製、「デュラネート T P A - 1 0 0」)。
- ・ B 1 - 3 : ポリカプロラクトンジオール (株式会社ダイセル製、「プラクセル 2 1 0」) 。 B 1 - 3 はポリエステルポリオールである。
- ・ B 1 - 4 : アクリルポリオール (東亜合成株式会社製、「ARUFON UH - 2 0 4 1」) 。

なお、B 1 - 1、B 1 - 2 および B 1 - 3 は (A) 成分と相溶しない樹脂であり、B 1 - 4 は (A) 成分と相溶する樹脂である。

- [0058] ・ B 2 - 1 : プロピレンカーボネート (沸点 : 2 4 0 °C) 。
- ・ B 2 - 2 : プロピレングリコール (沸点 : 1 8 8 °C) 。
- ・ B 2 - 3 : 1, 4 - ブタンジオール (沸点 : 2 3 0 °C) 。
- ・ B 2 - 4 : ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート (沸点 : 2 1 7 °C) 。

なお、B 2 - 1、B 2 - 2 および B 2 - 3 は (A) 成分と相溶しない溶剤であり、B 2 - 4 は (A) 成分と相溶する溶剤である。

[0059] < (C) 成分 >

- ・ C - 1 : アセトン (沸点 : 5 6 °C) 。
- ・ C - 2 : プロピレングリコールモノエチルエーテル (沸点 : 1 3 3 °C) 。

[0060] < (D) 成分 >

- ・ D - 1 : 蒸着アルミニウムフレーク (B A S F 社製、「M e t a s h e e n 7 1 - 0 0 1 0」、平均粒子径 : 1 0 μ m、厚さ : 0. 0 3 μ m、アスペクト比 (平均粒子径 / 厚さ) : 3 3 3、不揮発分 : 1 0 質量%、揮発分 : エチルアセテートおよびイソプロピルアセテート) 。
- ・ D - 2 : 蒸着アルミニウムフレーク (S I L B E R L I N E 社製、「S T A R B R I G H T 4 1 0 2 E A C」、平均粒子径 : 1 2 μ m、厚さ : 0. 0 4 μ m、アスペクト比 (平均粒子径 / 厚さ) : 3 0 0、不揮発分 : 1 0

質量%、揮発分：エチルアセテート）。

・D-3：アルミニウムフレーク（旭化成株式会社製、「旭化成アルミペースト FD-5060」、平均粒子径：6  $\mu\text{m}$ 、厚さ：0.12  $\mu\text{m}$ 、アスペクト比（平均粒子径／厚さ）：50、不揮発分：72質量%、揮発分：ミネラルスピリットおよびソルベントナフサ）。

・D-4：シランカップリング剤によって表面処理された蒸着アルミニウムフレーク（ECKART社製、「HYDROSHINE WS 4001」、平均粒子径：10  $\mu\text{m}$ 、厚さ：0.04  $\mu\text{m}$ 、アスペクト比（平均粒子径／厚さ）：250、不揮発分：10質量%、揮発分：イソプロパノールおよびエチレングリコールモノノルマルブチルエーテル（質量比1：1））。

・D-5：アクリル樹脂によって表面が被覆されたアルミニウムフレーク（旭化成株式会社製、「旭化成アルミペースト TR-5060」、平均粒子径：6  $\mu\text{m}$ 、厚さ：0.12  $\mu\text{m}$ 、アスペクト比（平均粒子径／厚さ）：50、不揮発分：50質量%、揮発分：ミネラルスピリットおよびソルベントナフサ）。

・D-6：パールマイカ（Merck社製、「Iriogin 111 WNT」）。

#### [0061] <任意成分>

・DBTDL：ジブチルスズジラウレート。

・L-95：アルキルイミダゾリン系界面活性剤（花王株式会社製、「ホモゲノール L-95」）。

なお、DBTDLは（A）成分と相溶しない添加剤であり、L-95は（A）成分と相溶する添加剤である。

#### [0062] 「実施例1～29、比較例1～8」

表1～4に示す配合組成に基づいて各成分を混合し、光輝性塗料を調製した。

なお、表1～4中、（D）成分の配合量は不揮発分（すなわち、アルミニウムフレークまたはパールマイカ）の量である。また、「（D）由来」はD

− 1 ~ D − 6 中に含まれる揮発分（（C）成分または任意成分に相当）である。

[0063] アクリロニトリル−ブタジエン−スチレン樹脂製の板（ABS板）に、アプリケーションを用いて工程（c）後の膜厚が20 μmになるように光輝性塗料を塗装した（工程（a））。ついで、ABS板上の光輝性塗料を温度23℃、湿度50%RHの条件で10分間乾燥させた後（工程（b））、さらに温度80℃の条件で1時間乾燥させ（工程（c））、塗膜を形成した。

得られた塗膜について、以下のようにして光輝性を評価した。結果を表1~4に示す。

[0064] <光輝性の評価>

（外観評価）

形成した塗膜の外観を目視にて観察し、以下の評価基準にて評価した。

A：近景、遠景ともにはっきりと映り込む。

B：近景ははっきりと映り込むが、遠景がぼやける。

C：近景がぼやける。

[0065] （光沢度の測定）

形成した塗膜について、60°の光沢度をJIS Z 8741に準拠して、鏡面光沢計（BYK-Gardner社製、「マイクロトリーグロスμ」）を用いて測定した。

光沢度は数値が大きいほど光沢が高い（光輝性に優れる）ことを示す。

[0066]

[表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
(A) 成分	A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-2	0	25.0	0	0	0	0	0	0	0
	A-3	25.0	0	0	0	25.0	25.0	24.84	23.2	24.6
	A-4	0	0	25.0	0	0	0	0	0	0
	A-5	0	0	0	25.0	0	0	0	0	0
	A-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(B) 成分	B1-1	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	B1-2	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	B1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B1-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-1	3.0	3.0	3.0	3.0	0	0	3.0	3.0	3.0
	B2-2	0	0	0	0	3.0	0	0	0	0
	B2-3	0	0	0	0	0	3.0	0	0	0
(C) 成分	B2-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C-1	33.99	33.99	33.99	33.99	33.99	33.99	37.59	35.79	37.59
(D) 成分	C-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(D)由来	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	0	1.8	0
	D-1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0	0	0
	D-2	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
	D-3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0
	D-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
	D-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
任意成分	D-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DBTDL	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	L-95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	(D)由来	0	0	0	0	0	0	0.16	1.8	0.4
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100
外観評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	光沢度	1423	1450	1462	1406	1412	1456	1442	1176	1201

光輝性  
塗料  
[質量部]

[0067]

[表2]

	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21
(A) 成分	A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-3	25.0	25.0	25.0	24.84	23.2	24.6	25.0	10.0	35.0	40.0
	A-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(B) 成分	B1-1	0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	B1-2	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	B1-3	25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B1-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-1	3.0	0	0	0	0	0	3.0	3.0	3.0	3.0
	B2-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(C) 成分	B2-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C-1	33.99	36.99	36.99	40.59	38.79	40.59	33.9	48.99	23.99	18.99
	C-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(D)由来	3.6	3.6	3.6	0	1.8	0	3.6	3.6	3.6	3.6
(D) 成分	D-1	0	0.4	0	0	0	0	0.4	0.4	0.4	0.4
	D-2	0.4	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0
	D-3	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0
	D-4	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0
	D-5	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0
	D-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
任意成分	DBTDL	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0.01
	L-95	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
	(D)由来	0	0	0	0.16	1.8	0.4	0	0	0	0
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
外観評価	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A
	1446	1421	1343	1289	1189	1205	942	964	1221	1331	1346
光沢度											

光輝性  
塗料  
[質量部]

[0068] [表3]

	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例
	22	23	24	25	26	27	28	29	29	28	27	26
(A) 成分	A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-3	25.0	25.0	10.0	5.0	25.0	25.0	5.0	10.0	5.0	25.0	10.0
	A-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(B) 成分	B1-1	7.4	11.0	51.5	59.0	45.3	38.0	8.5	19.5	8.5	38.0	45.3
	B1-2	2.6	4.0	18.5	21.0	16.29	13.59	3.09	7.09	3.09	13.59	16.29
	B1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B1-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	B2-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(C) 成分	B2-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C-1	57.99	52.99	12.99	7.99	6.4	16.4	76.4	56.4	16.4	76.4	56.4
	C-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(D) 成分	(D)由来	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
	D-1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	D-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
任意成分	D-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DBTDL	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	L-95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	(D)由来	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
外観評価	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
	1100	1102	1375	1468	925	1108	1295	1350	1350	1295	1108	925
光沢度												

[0069]

光輝性  
塗料  
[質量部]

[表4]

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
(A) 成分	A-1	0	0	0	0	0	25.0	0	0
	A-2	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-3	0	0	0	0	0	0	49.84	25.0
	A-4	0	0	25.0	0	0	0	0	0
	A-5	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-6	25.0	0	0	0	0	0	0	0
	A-7	0	25.0	0	0	0	0	0	0
(B) 成分	B1-1	25.0	25.0	0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	B1-2	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	B1-3	0	0	0	0	0	0	0	0
	B1-4	0	0	25.0	0	0	0	0	0
(C) 成分	B2-1	3.0	3.0	3.0	0	3.0	3.0	15.59	3.0
	B2-2	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-3	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2-4	0	0	0	28.0	0	0	0	0
(D) 成分	C-1	33.99	33.99	33.99	33.99	58.99	0	0	37.59
	C-2	0	0	0	0	0	33.99	0	0
	(D)由来	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	0	0
	D-1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0	0
任意成分	D-2	0	0	0	0	0	0	0	0
	D-3	0	0	0	0	0	0	0.4	0
	D-4	0	0	0	0	0	0	0	0
	D-5	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	D-6	0	0	0	0	0	0	0	0.4
	DBTDL	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
外観評価	L-95	0	0	0	0	0	0	0	0
	(D)由来	0	0	0	0	0	0	0	0.16
光沢度	合計	100	100	100	100	100	100	100	100
	外観評価	C	C	C	C	C	C	C	C
		755	762	289	708	697	398	—	407

[0070] 表1～3から明らかなように、各実施例で得られた光輝性塗料より形成された塗膜は、光輝性に優れていた。

特に、(A)成分と相溶する添加剤(アルキルイミダゾリン系界面活性剤)を用いなかった実施例1～16、18～29で得られた光輝性塗料より形成された塗膜は、(A)成分と相溶する添加剤を用いた実施例17で得られた光輝性塗料より形成された塗膜に比べて光輝性により優れていた。実施例17の場合、A層とB層との界面が形成され、A層とB層との界面に(D)

成分が局在化したものの、(D)成分の一部が完全に平行に配向しなかったため、実施例1～16、18～29の場合と比べると光輝性が低下したと考えられる。

[0071] 一方、表4から明らかなように、アニリン点が40℃未満であるA-6またはA-7を用いた比較例1、2の場合、(A)成分と(B)成分とが分離しなかったため、A層とB層との界面が十分に形成されず、(D)成分が局在化しなかった。

(A)成分と相溶するB1-4を用いた比較例3の場合、(A)成分と(B)成分とが分離しなかったため、A層とB層との界面が十分に形成されず、(D)成分が局在化しなかった。

(A)成分を含まない比較例4、5の場合、A層とB層との界面が形成されず、(D)成分が局在化しなかった。

(A)成分よりも沸点が高いC-2を用いた比較例6の場合、(A)成分と(B)成分とが分離しなかったため、A層とB層との界面が十分に形成されず、(D)成分が局在化しなかった。

パール顔料であるD-6を用いた比較例8の場合、A層とB層との界面は形成されたものの、A層とB層との界面にD-6が局在化しなかった。

そのため、比較例1～6、8で得られた光輝性塗料より形成された塗膜は、光輝性に劣っていた。

(C)成分を用いなかった比較例7の場合、塗料中で(A)成分と(B)成分とが分離してしまい、塗装できなかった。

[0072] 以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

## 符号の説明

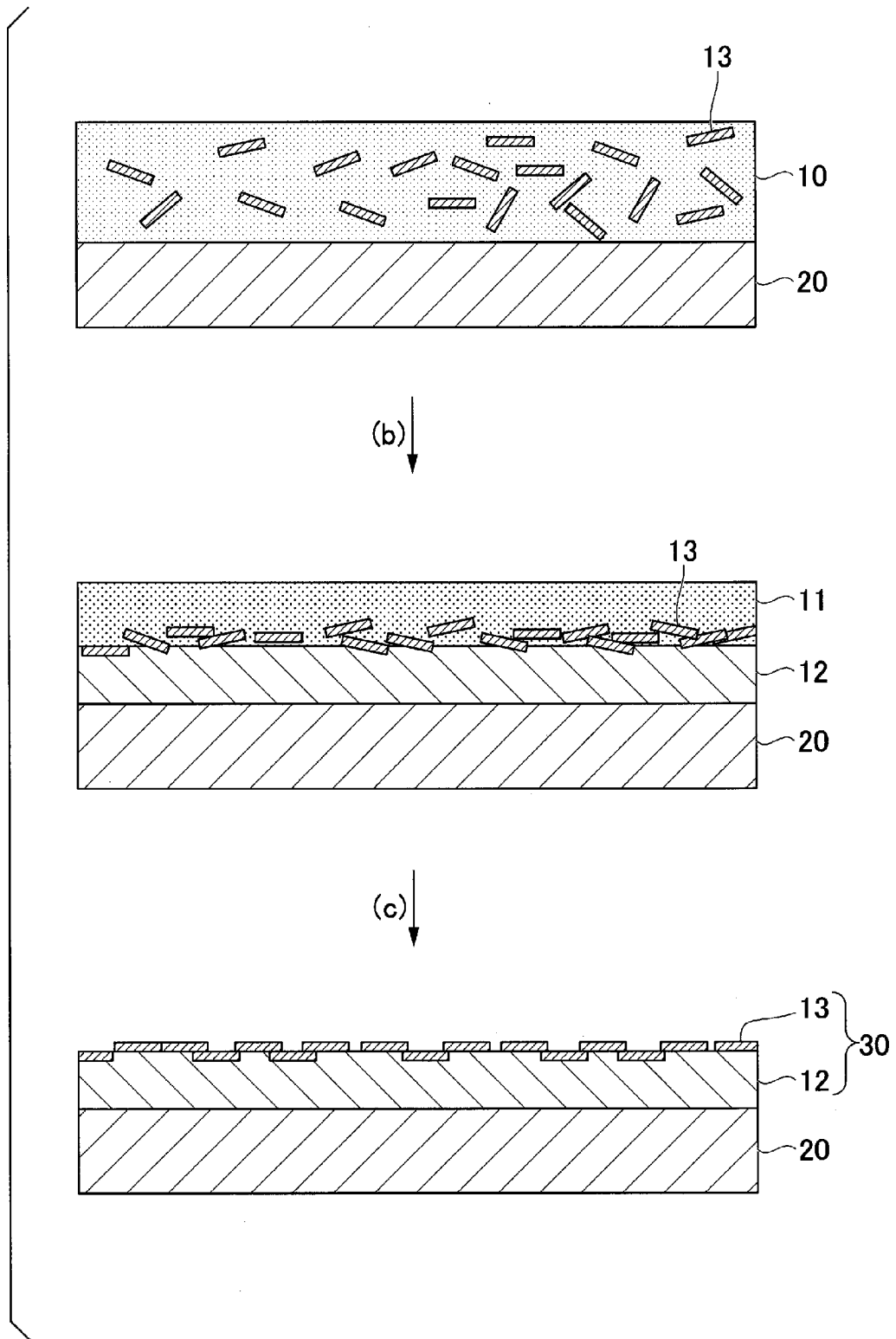
[0073] 10 光輝性塗料  
11 A層

- 1 2 B層
- 1 3 (D)成分
- 2 0 基材
- 3 0 光輝性塗膜

### 請求の範囲

- [請求項1] 光輝性塗料であって、  
アニリン点が40℃以上である炭化水素系溶剤（A）と、  
前記炭化水素系溶剤（A）と相溶しない樹脂（B1）と、  
前記炭化水素系溶剤（A）および前記樹脂（B1）と相溶し、かつ  
前記炭化水素系溶剤（A）よりも沸点が低い溶剤（C）と、  
鱗片状のアルミニウム（D）と、  
を含有する、  
光輝性塗料。
- [請求項2] 前記樹脂（B1）の極性が前記炭化水素系溶剤（A）の極性よりも  
高い、請求項1に記載の光輝性塗料。

[図1]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/043048

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. C09D201/00 (2006.01) i, C09D5/29 (2006.01) i, C09D7/40 (2018.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. C09D201/00, C09D5/29, C09D7/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAplus/REGISTRY (STN), JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-190958 A (DAINIPPON TORYO KK) 10 November 2016, claims, examples 18-27, paragraphs [0025]-[0034] (Family: none)	1-2
X	JP 59-105064 A (KANSAI PAINT CO., LTD.) 18 June 1984, claims, examples, page 4, lower left column & US 4530958 A, claims, examples, column 4, lines 28-32	1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 January 2018	Date of mailing of the international search report 13 February 2018
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/043048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 04-202486 A (NOF CORPORATION) 23 July 1992, claims, examples, page 5, upper left column (Family: none)	1-2
X	JP 2006-152259 A (KANSAI PAINT CO., LTD.) 15 June 2006, claims, examples & CN 1817982 A & KR 10-2006-0052309 A	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. C09D201/00(2006.01)i, C09D5/29(2006.01)i, C09D7/40(2018.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. C09D201/00, C09D5/29, C09D7/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2018年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2018年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）  
 CAlus/REGISTRY (STN), JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2016-190958 A（大日本塗料株式会社）2016.11.10, 特許請求の範囲, 実施例 18-27, [0025]-[0034] (ファミリーなし)	1-2
X	JP 59-105064 A（関西ペイント株式会社）1984.06.18, 特許請求の範囲, 実施例, 第4頁 左下欄 & US 4530958 A, Claims, Examples, 第4欄 第28-32行	1-2

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 29.01.2018	国際調査報告の発送日 13.02.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小久保 敦規 電話番号 03-3581-1101 内線 3480

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 04-202486 A (日本油脂株式会社) 1992. 07. 23, 特許請求の範囲, 実施例, 第 5 頁 左上欄 (ファミリーなし)	1-2
X	JP 2006-152259 A (関西ペイント株式会社) 2006. 06. 15, 特許請求の範囲, 実施例 & CN 1817982 A & KR 10-2006-0052309 A	1-2