

(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
2014 年 7 月 24 日(24.07.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/112134 A1

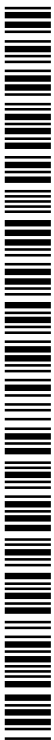
- (51) 国際特許分類:
C09D 17/00 (2006.01) C09D 201/00 (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063926
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 20 日(20.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-006492 2013 年 1 月 17 日(17.01.2013) JP
- (71) 出願人: 東洋インキ S C ホールディングス株式会社(TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048377 東京都中央区京橋三丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP). トーヨーカラー株式会社(TOYOCOLOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048381 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大川 真弘(OOKAWA, Masahiro); 〒1048381 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 トーヨーカラー株式会社内 Tokyo (JP). 西中 健(NISHINAKA, Takeshi); 〒1048381 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 トーヨーカラー株式会社内 Tokyo (JP). 大泉 哲朗(OIZUMI, Tetsuro); 〒1048381 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 トーヨーカラー株式会社内 Tokyo (JP). 早坂 努(HAYASAKA, Tsutomu); 〒1048379 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 トーヨーケム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 規則 4.17 に規定する申立て:
— 先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則 4.17(iii))
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPERSED COMPOSITION, COATING COMPOSITION, COATING FILM, AND COLORING MATTER

(54) 発明の名称: 分散組成物、塗料組成物、塗膜、および着色物

(57) Abstract: The present invention provides a dispersed composition containing (A) ultramarine, (B) a black inorganic pigment (excluding carbon black) and (C) a dispersion medium, wherein the dispersed composition has an (A) ultramarine/(B) black inorganic pigment weight ratio of from 80/20 to 4.3/95.7, inclusive. In so doing, there are provided a coating film and coloring matter having high surface resistivity (antistatic effect) and resistance to sunlight-induced overheating, as well as a coating composition for forming these, for use in fields such as automotive coating materials, black matrixes for color filters, and the like.

(57) 要約: 本発明は、群青(A)、黒色無機顔料(B) (ただしカーボンブラックを除く)、および分散媒(C)を含んでなる分散組成物であって、群青(A)/黒色無機顔料(B)の重量比が、80/20~4.3/95.7である分散組成物を提供する。これにより、カラーフィルター用ブラックマトリックスや、自動車用塗料等の分野において、表面抵抗率(帯電防止効果)が高く、かつ太陽光により過熱しにくい塗膜や着色物、およびそれらを形成するための塗料組成物を提供する。



WO 2014/112134 A1

明 細 書

発明の名称：分散組成物、塗料組成物、塗膜、および着色物

技術分野

[0001] 本発明は、高表面抵抗率および高漆黑性であって、さらに貯蔵安定性が良好な分散組成物とその塗膜、着色物に関する。

背景技術

[0002] 従来、遮光性および耐候性の優れた黒色顔料はカーボンブラックを主としていた。しかし、カーボンブラックは漆黑性が不十分であること、塗膜の表面抵抗率が低いという問題があった。

[0003] 漆黑性に関しては、カーボンブラックは一般に赤味がかった黒色であるため、フタロシアニン顔料等の青色顔料（ブルーイング剤）の添加によって漆黑性を高める方法が提案されている（特許文献１、２）。しかし、フタロシアニン顔料を用いた場合、貯蔵安定性が悪く、分散組成物として十分ではなかった。

[0004] 一方、高表面抵抗率を有する遮光剤としては、２種以上の金属酸化物を用いて高表面抵抗のブラックマトリックスを形成した例（特許文献３）、特定の分散剤でカーボンブラックを分散した例（特許文献４）等が提案されている。しかし、カーボンブラックを用いた塗膜の表面抵抗率は、通常 $10^5 \sim 10^8 \Omega/\square$ 程度と低く、ブラックマトリックス用塗料や、自動車用途で用いる電着塗料等の低い導電性（高絶縁性、高表面抵抗率）が要求される分野では、実用上、十分ではなかった。しかも、これらの先行技術に従って鉄黒を分散した黒色塗装膜では明度（Ｌ値）が２７．０以上と漆黑性に乏しく、塗料用途での使用に限りがあった。

また、近年、都市部においてはコンクリート等の人工建造物からの放射熱やエアコンの室外機からの排気される熱風等により、特に夏場において屋外温度は著しく上昇し、ヒートアイランド現象と呼ばれる問題が社会問題化している。これに呼応して建築物内部においては屋内温度を維持するために更

なる冷房の使用によって多くの消費電量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加速する結果になっている。

[0005] 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蔽塗料を使用する方法が知られている。一方、自動車車内の温度上昇を抑制する方法としても車内の部材に遮蔽塗料を使用する方法が知られている。

[0006] 遮熱塗料としては、以下のような提案がなされている。

[0007] 塗料中に、近赤外域で高い太陽放射反射率を有し、かつ重金属を含有しない有機顔料２種類以上を加法混色により無彩色である黒にする塗料組成物であって、カーボンからの塗料組成物や酸化チタンを混ぜて反射率を向上させた塗料組成物が提案されている（特許文献５参照）。

[0008] また、無機顔料と酸化チタンを含有する下地塗料に、上塗り塗料として太陽熱反射率が一定値以上の有機顔料を組み合わせることで、加法混色によりカーボンに近似した低明度の遮蔽塗料が提案されている（特許文献６参照）。また、酸化鉄レッドと有機顔料を組み合わせることで加法混色によりカーボンに近似した低明度の遮蔽塗料が提案されている（特許文献７）。

[0009] さらに、近赤外領域で反射を示すアゾメチアゾ系黒顔料をカーボンの代替として用いて酸化チタン等の白顔料と混合した遮蔽塗料が提案されている（特許文献８参照）。

[0010] また、遮蔽効果がある有機顔料と無機顔料を組み合わせることでカーボンブラックに近似した黒みを出すエポキシエマルジョンを含有する電着塗装系の遮蔽塗料が提案されている（特許文献９参照）。

[0011] 可視光領域で吸収を示し、近赤外領域では反射率３５％以上の有機顔料を２種類以上組み合わせることでマンセル記号Ｎ－１の良好な黒色を発現させた遮蔽塗料が提案されている（特許文献１０参照）。

[0012] 近赤外領域で光反射性が高く黒色顔料として漆黒性に富むビスマス複合酸化物を用いた遮熱塗料が提案されている（特許文献１１参照）。

[0013] また、ペリレン顔料と有機顔料とを含む遮熱塗料が提案されている（特許

文献 1 2 参照)。

[0014] しかし、特許文献 5、6、8、9 の遮熱塗料は、カーボンブラックより耐候性が劣る顔料を使用しているために光沢の低下や色相の変化が起こる問題があった。

[0015] また、特許文献 6、7 の遮熱塗料は、耐候性の点において劣る有機顔料を使用しているために、経時劣化により、光沢の低下や色相の変化が起こる問題があった。

[0016] また、特許文献 10 の遮熱塗料では、漆黒性がカーボンブラックより劣り、さらに使用される有機顔料の耐候性が悪いため退色の問題があった。

[0017] また、特許文献 11 の遮熱塗料では、顔料の製造するときに白色顔料の表面にこのビスマス複合酸化物を固着する工程が必要であるため、良好な漆黒色を出すためには製造工程が煩雑になる問題があった。

[0018] 特許文献 12 の遮熱塗料では、耐候性が悪く漆黒性もカーボンブラックより劣る問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0019] 特許文献1：特開昭 5 8－1 6 7 6 5 4

特許文献2：特開平 0 1－0 3 8 4 5 3

特許文献3：特開平 1 0－2 0 4 3 2 1

特許文献4：特開 2 0 0 3－3 4 4 9 9 6

特許文献5：特開平 4－2 5 5 7 6 9 号公報

特許文献6：特開平 5－2 9 3 4 3 4 号公報

特許文献7：特開 2 0 0 9－2 8 6 8 6 2 号公報

特許文献8：特開 2 0 0 0－1 2 9 1 7 2 号公報

特許文献9：特開 2 0 0 0－2 1 2 4 7 5 号公報

特許文献10：特開 2 0 0 2－2 0 6 4 7 号公報

特許文献11：特開 2 0 0 7－1 4 5 9 8 9 号公報

特許文献12：特開 2 0 0 9－7 6 6 9 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0020] 本発明が解決しようとする課題は、(1)優れた耐候性、高い漆黑性を有し、貯蔵安定性に優れた分散組成物、また、(2)各種ディスプレイに使用するカラーフィルター用ブラックマトリックスや、自動車用塗料等の分野において、高い表面抵抗率（帯電防止効果）を上記耐候性、漆黑性および貯蔵安定性と同時に満足することができる塗膜や着色物、さらに、(3)遮熱塗料の分野において、簡便な方法で製造でき、赤外線を透過しやすいため太陽光により過熱しにくい塗膜や着色物を形成することができる塗料組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0021] 本発明者らは、群青（A）と黒色無機顔料（B）を組み合わせた貯蔵安定性に優れた分散組成物と、それを使用して得られる塗膜、着色物が、優れた耐候性、高い漆黑性を有し、さらには高い表面抵抗率（帯電防止効果）、赤外線透過性（日射反射性）に優れることを見出し、本発明の完成に至った。

[0022] すなわち、本発明は、（１）群青（A）、黒色無機顔料（B）（ただしカーボンブラックを除く）、および分散媒（C）を含んでなる分散組成物であって、群青（A）／黒色無機顔料（B）の重量比が、80／20～4.3／95.7であることを特徴とする分散組成物に関する。

[0023] 更に、本発明は、（２）前記黒色無機顔料（B）が、金属酸化物からなる黒色無機顔料であることを特徴とする上記（１）の分散組成物に関する。

[0024] 更に、本発明は、（３）前記黒色無機顔料（B）が、C. I. ピグメントブラック 11 または C. I. ピグメントブラック 33 であることを特徴とする上記（１）または（２）の分散組成物に関する。

[0025] 更に、本発明は、（４）前記群青（A）のD50平均粒子径が0.1～1 μmであり、黒色無機顔料（B）のD50平均粒子径が0.1～1 μmであることを特徴とする上記（１）～（３）いずれかの塗料組成物に関する。

[0026] 更に、本発明は、（５）前記群青（A）のD99平均粒子径が1～10 μ

mであることを特徴とする上記（１）～（４）いずれかの塗料組成物に関する。

[0027] 更に、本発明は、（６）前記黒色無機顔料（Ｂ）のＤ９９平均粒子径が１～１０μmであることを特徴とする上記（１）～（５）いずれかの塗料組成物に関する。

[0028] 更に、本発明は、（７）さらに分散剤（Ｄ）を含むことを特徴とする上記（１）～（６）いずれかの塗料組成物に関する。

[0029] 更に、本発明は、（８）前記分散媒（Ｃ）が、有機溶媒を含むことを特徴とする上記（１）～（７）いずれかの塗料組成物に関する。

[0030] 更に、本発明は、（９）前記分散媒（Ｃ）が、ケトン類、エステル類、アルコール類、エーテル類、芳香族炭化水素類からなる群より選ばれる１種以上の有機溶媒であることを特徴とする上記（１）～（８）いずれかの塗料組成物に関する。

[0031] 更に、本発明は、（１０）前記分散媒（Ｃ）が、水および水溶性有機溶媒からなる群より選ばれる１種以上であることを特徴とする上記（１）～（７）いずれかの塗料組成物に関する。

[0032] 更に、本発明は、（１１）前記分散剤（Ｄ）が、ノニオン性界面活性剤およびアニオン性界面活性剤の少なくとも一方であることを特徴とする上記（１）～（１０）いずれかの塗料組成物に関する。更に、本発明は、（１２）前記分散剤（Ｄ）が、樹脂型分散剤であることを特徴とする上記（１）～（１０）いずれかの塗料組成物に関する。

[0033] 更に、本発明は、（１３）上記（１）～（１２）いずれかの分散組成物と、バインダー樹脂（Ｅ）および硬化剤（Ｆ）の少なくとも一方とを含んでなることを特徴とする塗料組成物に関する。

[0034] 更に、本発明は、（１４）上記（１３）の塗料組成物から形成されてなることを特徴とする塗膜に関する。

[0035] 更に、本発明は、（１５）前記塗膜の表面抵抗率が、 $10^{10}\Omega/\square$ 以上であることを特徴とする上記（１４）の塗膜に関する。

[0036] 更に、本発明は、(16) 前記塗膜の明度 (L 値) が、22.0 以下であることを特徴とする上記 (14) または (15) の塗膜に関する。

[0037] 更に、本発明は、(17) 基材と、上記 (14) ~ (16) いずれかの塗膜とを備えた着色物に関する。

[0038] 本願の開示は、2013 年 1 月 17 日に出願された特願 2013-006492 号に記載の主題と関連しており、それらの開示内容は引用によりここに援用される。

発明の効果

[0039] 本発明は、貯蔵安定性、漆黑性および耐候性に優れる分散組成物、黒色塗料組成物を提供できる。更には、高い表面抵抗率 (帯電防止効果) を持つ、黒色分散組成物、黒色塗料組成物および塗膜を提供できる。これらは、漆黑性と高い表面抵抗率が要求される各種ディスプレイに使用するカラーフィルター用ブラックマトリックスや、自動車用内外装塗料等の分野で有用である。また、本発明は、更に赤外線透過性に優れる黒色分散組成物および遮熱塗膜を提供でき、漆黑性と高い赤外線透過性が要求される遮蔽塗料等の分野で有用である。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、本発明を実施形態に基づいて具体的に説明する。なお、特に断りのない限り、本明細書における「C. I.」は、カラーインデックス名 (Colour Index Generic Name) を意味する。

[0041] <群青 (A)>

本発明で使用される群青 (A) とは、C. I. Pigment BLUE 29 で表わされる顔料であり、この範囲において特に限定されるものではない。「ウルトラマリン」という呼称でも知られ、硫黄を含んだケイ酸ナトリウムの錯体であり、化学組成は、 $\text{Na}_{8-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{S}_{2-4}$ である。代表的な組成は、 $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ が知られている。具体的には、グンジョウ 8600P、ED-05S、ED-10S (以上、第一化成工業株式会社製)、Nubix G58、Nubix EP62、Nu

bcoat HWR（以上、Nubiola社製）、Ultramarine Blue 07T、Ultramarine 17、Ultramarine 32T、Ultramarine 51T、Ultramarine 56、Ultramarine 57、Ultramarine 62、Ultramarine 63/05、Ultramarine 74、Ultramarine 75、Ultramarine 91（以上、Holliday Pigments社製）等が挙げられる。

[0042] 赤外線透過性の観点からは、群青（A）は、D50平均粒子径が0.1～1 μm が好ましい。当該範囲内であることで、後述する黒色無機顔料（B）との組み合わせにより赤外線を透過しやすく、太陽光により過熱しにくい塗膜が形成できる。なおD50平均粒子径とは、光散乱法により測定した積算値が50%である粒度の直径の平均粒径のことである。

[0043] また、群青（A）は、D99平均粒子径が1～10 μm であることが好ましく、1～4 μm がより好ましい。当該範囲内であることで、黒色無機顔料（B）との組み合わせ効果をより高めることができる。なおD99平均粒子径とは、光散乱法により測定した積算値が99%である粒度の直径の平均粒径のことである。

[0044] <黒色無機顔料（B）>

本発明で使用される黒色無機顔料（B）としては、可視光領域（波長400～800 nm）の光を吸収しつつ、赤外光の吸収による温度上昇が起こらない性質が求められることから、カーボンブラックではない黒色無機顔料が挙げられる。そのようなものとしては、金属酸化物、金属硫化物、金属ケイ化物等の黒色無機顔料が挙げられるが、金属酸化物からなる黒色無機顔料が好ましい。

[0045] 金属酸化物からなる黒色無機顔料とは、具体的には、4～11族かつ第4周期の金属群（Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu）から選択されるいずれか1種の金属の酸化物や、上記金属群から選択される2種以上の金属を含有する酸化物を、主成分として含有する黒色無機顔料が挙げられ

る。前述の金属群から選択された2種以上の複合金属酸化物としては、例えば、 $Mn-Cu$ 、 $Cr-Mn$ 、 $Cu-Cr$ 、 $Ni-Cu$ 、 $Cr-Fe$ 、 $Fe-Co$ 、 $Fe-Cu$ 、 $Fe-Mn$ 、 $Ti-Mn-Cu$ 、 $Mn-Fe-Cu$ 、 $Co-Fe-Cr$ 、 $Cr-Mn-Cu$ および $Cr-Cu-Fe$ 等を含む酸化物が挙げられる。

[0046] したがって、具体的には、酸化鉄 (Fe_2O_3)、四酸化三鉄 (Fe_3O_4)、酸化コバルト (CoO)、酸化コバルト(II)、 $Co_2O_3 (H_2O)$ 、酸化コバルト(III)、 Co_3O_4 、酸化ニコバルト(III)コバルト(II)、酸化クロム (Cr_2O_3)、酸化マンガン (MnO_2)、酸化銅 (CuO)、酸化アルミニウム、酸化ニッケルからなる群より選ばれる少なくとも一種以上の金属酸化物である黒色無機顔料が挙げられる。また、酸化鉄・酸化クロム・酸化アルミニウムの混合物、酸化鉄・酸化クロム・酸化ニッケル・酸化コバルトの混合物、酸化鉄・酸化クロム・酸化コバルト・酸化アルミニウムの混合物、酸化鉄・酸化マンガンの混合物および前記各混合物を主成分として含有する黒色無機顔料が挙げられる。上記の黒色無機顔料は、何れかを単独で用いてもよく、2種類以上を併せて用いてもよい。上記のうち、酸化鉄、酸化マンガンまたはそれらの混合物を主成分として含有する黒色無機顔料が好ましく用いられる。

[0047] 本発明で使用される黒色無機顔料は、カラーインデックス名でいえば、C. I. ピグメントブラック 11、12、13、14、15、17、18、23、24、25、26、27、28、29、30、33、34、35等が挙げられ、好ましくは、C. I. ピグメントブラック 11、12、13、14、15、26、29、30、33、35が挙げられ、より好ましくは、C. I. ピグメントブラック 11、14、15、29、33、35が挙げられ、特に好ましくは、C. I. ピグメントブラック 11、33が挙げられる。

[0048] C. I. ピグメントブラック 11は、この範囲において特に限定されるものではない。一般には、「鉄黒」として知られている四酸化三鉄 (Fe_3O_4) を主成分とする黒色無機顔料である。具体的には、BAYFEROX (登

録商標) 306、318、318G、318M、318MB、320、330、330C、340、360、360Z、365GP (以上、LANXESS社製)、TAROX BL-100、BL-50、ABL-205、BL-10、BL-SP (以上、チタン工業株式会社製) 等が挙げられる。漆黒性と耐候性の観点からは、BAYFERROX 303T (LANXESS社製) が好ましい。

[0049] C. 1. ピグメントブラック33は、この範囲において特に限定されるものではない。一般には、酸化鉄 (Fe_2O_3) を主成分とし、酸化マンガン (MnO) を含む黒色無機顔料である。製造上の理由により、微量の酸化アルミニウムと酸化ケイ素を含むことがある。具体的には、BAYFERROX (登録商標) 306 (LANXESS社製)、Plirox (登録商標) B5T (ピグメント・インターナショナル社製) 等が挙げられる。

[0050] 黒色無機顔料 (B) は、D50平均粒子径0.1~1 μm が好ましい。当該範囲内であることで、塗膜内で群青 (A) と黒色無機顔料 (B) を均一に分散しやすくなる。

[0051] また、黒色無機顔料 (B) は、D99平均粒子径が1~10 μm であることが好ましく、1~4 μm がより好ましい。当該範囲内であることで、黒色無機顔料 (B) との組み合わせ効果をより高めることができる。

[0052] 群青 (A) / 黒色無機顔料 (B) の好ましい重量比率は、漆黒性、耐候性、および赤外線透過性を両立させる観点から、分散媒が水である場合、80/20~4.3/95.7であり、より好ましくは70/30~4.5/95.5であり、さらに好ましくは60/40~30/70である。特に好ましくは、52/48~40/60である。

[0053] 分散媒が水溶性または非水溶性の有機溶媒である場合、群青 (A) / 黒色無機顔料 (B) の好ましい重量比率は、80/20~4.3/95.7であり、より好ましくは、70/30~25/75であり、さらに好ましくは、55/45~35/65であり、特に好ましくは、45/55~35/65である。

[0054] 分散媒が水と有機溶媒との混合物である場合、その混合比に合わせて、上述の二通りの好ましい重量比率から按分して、好ましい重量比率が求められる。

[0055] 上記範囲より、黒色無機顔料（B）が多く群青（A）が少ないと、黒色無機顔料（B）自体の色である赤味の黒が強くなるため漆黑性が低下するので好ましくない場合がある。一方、上記範囲より、群青（A）が多くなると、赤味の黒から青味の黒になるために、明度および漆黑性が低下するので好ましくない場合がある。

[0056] 本発明では、色調を調整するために、他の顔料を併用することが可能である。

[0057] 赤色顔料としては、例えばC. 1. ピグメントレッド7、14、41、48：1、48：2、48：3、48：4、57：1、81、81：1、81：2、81：3、81：4、122、146、168、176、177、178、184、185、187、200、202、208、210、242、246、254、255、264、270、272および279等が挙げられる。

[0058] 緑顔料としては、例えばC. 1. ピグメントグリーン1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55および58等が挙げられる。

[0059] 青顔料としては、例えばC. 1. ピグメントブルー1、1：2、9、14、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、28、33、35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78および79等が挙げられる。

[0060] 黄顔料としては、例えばC. 1. ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、

81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、184、185、187、188、193、194、198、199、213および214等が挙げられる。

[0061] 紫顔料としては、例えばC. 1. ピグメントバイオレット1、1:1、2、2:2、3、3:1、3:3、5、5:1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49および50等が挙げられる。

[0062] <分散媒 (C)>

本発明における分散媒 (C) としては、水、水溶性有機溶媒、更にはこれらを併用して使用することができる。または、分散媒 (C) として、非水溶性の有機溶媒を1種以上使用してもよい。

[0063] 分散媒は、所望する分散組成物や塗料組成物を得る目的で、1種のみ使用しても、相分離しない範囲で2種以上を混合して使用しても差し支えない。

[0064] 本発明における分散媒 (C) は、有機溶媒を含んでもよく、ケトン類、エステル類、アルコール類、エーテル類、芳香族炭化水素類からなる群より選ばれる1種以上の有機溶媒を使用することができる。

[0065] 具体的には、ケトン類としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジエチルケトン、メチルプロピルケトン、メチルアミルケトン、メチルイソアミルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロン等が挙げられる。エステル類としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、酢酸メトキシプロピル、酢酸メトキシブチル、酢酸セロソルブ、酢酸アミル、酢酸3-エトキシエタノール、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、プ

ロピオン酸プロピル、プロピオン酸イソプロピル、プロピオン酸ブチル、プロピオン酸イソブチル、プロピオン酸メトキシプロピル、プロピオン酸メトキシブチル、プロピオン酸セロソルブ、プロピオン酸アミル、プロピオン酸3-エトキシエタノール、酪酸メチル、酪酸エチル、酪酸プロピル、酪酸イソプロピル、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、酪酸メトキシプロピル、酪酸メトキシブチル、酪酸セロソルブ、酪酸アミル、酪酸3-エトキシエタノール、イソ酪酸メチル、イソ酪酸エチル、イソ酪酸プロピル、イソ酪酸イソプロピル、イソ酪酸ブチル、イソ酪酸イソブチル、イソ酪酸メトキシプロピル、イソ酪酸メトキシブチル、イソ酪酸セロソルブ、イソ酪酸アミル、イソ酪酸3-エトキシエタノール、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル、1-メトキシプロピル-2-アセテート等が挙げられる。

[0066] アルコール類としては、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、n-アミルアルコール、アミルアルコール、イソアミルアルコール、tert-アミルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、等が挙げられる。エーテル類としては、イソプロピルエーテル、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、プロピルセロソルブ、ブチルセロソルブ、フェニルセロソルブ、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プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、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プロピルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、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プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノフェニルエーテル、ジオキサン等が挙げられる。

[0067] 芳香族炭化水素類としては、ベンゼン、トルエン、*o*-キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレン、エチルベンゼン、スチレン等が挙げられる。

[0068] 更には、必要に応じて、上記以外の有機溶媒を併用することもできる。これらには例えば、石油ベンジン、ミネラルスピリット、ソルベントナフサ等が挙げられる。

[0069] 水溶性有機溶媒の例としては、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；*N*-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダジノン等の含窒素複素環式ケトン類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコールブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素を含むアルキレングリコール類；グリセリン、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコール（エチル）メチルエーテル、トリエチレングリコール（エチル）メチルエーテル類の多価アルコールの低級アルコールエーテル等が挙げられる。

[0070] 水溶性有機溶媒の配合量は、単一種、複数種の配合によらず、その総和が水に対して1～20重量%が好ましく、更に好ましくは3～10重量%である。水溶性有機溶媒の配合量が多すぎなければ、顔料への湿潤効果が過剰に高くならず、界面活性剤との相溶性が良好である。逆に、水溶性有機溶媒の配合量が少なすぎなければ、顔料への湿潤作用が充分であり、界面活性剤との相溶性が良好である。

[0071] <分散剤（D）>

群青（A）および黒色無機顔料（B）等の顔料は、分散剤を使用して分散

組成物としてから使用することが好ましい。

[0072] 本発明に用いられる分散剤（D）として、界面活性剤または樹脂型分散剤を使用することができる。界面活性剤は主にアニオン性、カチオン性、ノニオン性、両性に分類され、要求特性に応じて適宜好適な種類、配合量を選択して使用することができる。好ましくは、ノニオン性界面活性剤またはアニオン性界面活性剤である。

[0073] なお、分散媒が水または水が主成分である場合には、分散剤（D）は界面活性剤、特にノニオンまたはアニオン型界面活性剤が好ましい。分散媒が有機溶媒または有機溶媒が主成分である場合、分散剤（D）は樹脂型分散剤が好ましい。

[0074] アニオン性界面活性剤としては、特に限定されるものではなく、具体的には脂肪酸塩、ポリスルホン酸塩、ポリカルボン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルアリールスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキルリン酸スルホン酸塩、グリセロールボレイト脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセロール脂肪酸エステル等が挙げられる。具体的にはドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラウリル酸硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレノニルフェニルエーテル硫酸エステル塩、 β -ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩等が挙げられる。アニオン性界面活性剤のうち、ポリカルボン酸塩が好ましい。

[0075] カチオン性活性剤としては、アルキルアミン塩類、第四級アンモニウム塩類がある。具体的にはステアリルアミンアセテート、トリメチルヤシアンモニウムクロリド、トリメチル牛脂アンモニウムクロリド、ジメチルジオレイルアンモニウムクロリド、メチルオレイルジエタノールクロリド、テトラメチルアンモニウムクロリド、ラウリルピリジニウムクロリド、ラウリルピリ

ジニウムブロマイド、ラウリルピリジニウムジサルフェート、セチルピリジニウムブロマイド、4-アルキルメルカプトピリジン、ポリ（ビニルピリジン）-ドデシルブロマイド、ドデシルベンジルトリエチルアンモニウムクロリド等が挙げられる。両性界面活性剤としては、アミノカルボン酸塩等が挙げられる。

[0076] ノニオン性活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレン誘導体、ポリオキシエチレンフェニルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、アルキルアリルエーテル等が挙げられる。具体的にはポリオキシエチレンラウリルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル等が挙げられる。ノニオン性界面活性剤のうち、ポリオキシエチレンフェニルエーテルが好ましい。

[0077] 界面活性剤の選択に際しては1種類に限定されるものではなく、アニオン性界面活性剤とノニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤とノニオン性界面活性剤等、2種以上の界面活性剤を併用して使用することも可能である。その際の配合量は、それぞれの活性剤成分に対して前述した配合量とすることが好ましい。好ましくは、アニオン性界面活性剤とノニオン性界面活性剤の併用が良い。

[0078] 樹脂型分散剤は、群青、黒色無機顔料に吸着する性質を有する親和性部位と、分散媒との相溶性部位とを有し、群青、黒色無機顔料に吸着して分散媒中での分散を安定化する働きをするものである。樹脂型分散剤として具体的には、ポリウレタン；ポリアクリレート等のポリカルボン酸エステル；不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸（部分）アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物；ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離のカルボキシル基を有するポリエステルとの反応により形成されたアミドやその塩等の油性分散剤；（メタ）アクリル酸-スチレン共重合体、（メタ）アクリル酸-

メタ) アクリル酸エステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の水溶性樹脂や水溶性高分子化合物；ポリエステル系樹脂、変性ポリアクリレート系樹脂、エチレンオキサイド／プロピレンオキサイド付加化合物、リン酸エステル系樹脂等が用いられ、これらは単独または2種以上を混合して用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

[0079] 上記樹脂型分散剤のうち、少量の添加量で分散組成物の粘度が低くなり、高い分光透過率を示すという理由から、ポリカルボン酸のような酸性官能基を有する高分子分散剤が好ましい。

[0080] 樹脂型分散剤としては、市販のものが多種上市されており、特に種類において限定されるものではない。具体的にはビュッケーミー (BYK Chemie) 社のBYK (登録商標) およびDISPERBYK (登録商標) シリーズ、日本ルーブリゾール (Lubrizol) 社のSOLSPERS (登録商標) シリーズ、BASF社のEFKA (登録商標) シリーズ等が挙げられる。

[0081] 市販の樹脂型分散剤の具体例として、ビュッケーミー社製の上記DISPERBYK-101 (長鎖ポリアミノアミドと酸性ポリエステルの塩)、103、107、108 (以上、水酸基含有カルボン酸エステル)、110、111 (以上、酸性基を有するコポリマー)、116 (アクリレートのコポリマー)、130 (不飽和ポリカルボン酸のポリアミンアミド)、140 (酸性ポリマーのアルキルアンモニウム塩)、154 (アクリル系共重合物のアンモニウム塩)、161、162、163、164、165、166、170、171、174 (以上、顔料親和性基を有する高分子量ブロックコポリマー)、180 (酸性基を有するコポリマーのアルキロールアンモニウム塩)、181 (多官能ポリマーのアルキロールアンモニウム塩)、182、183、184、185、190 (以上、顔料親和性基を有する高分子量ブロックコポリマー)、2000、2001 (以上、改質されたアクリレートブロックコポリマー)、2020 (飽和アクリレートコポリマー)、202

5（顔料親和性基を有するアクリレートコポリマー）、2050（塩基性顔料親和性基を有するアクリレートコポリマー）、2070（顔料親和性基を有するアクリレートコポリマー）、2095（ポリアミドとポリエステル塩）、2150（塩基性顔料親和性基を有するアクリレートコポリマー）、2155（顔料親和性基を有するブロックコポリマー）、

ビックケミー社のANT I - T E R R A（登録商標）-U（長鎖ポリアミノアミドと酸エステルの塩）、203（ポリカルボン酸のアルキルアンモニウム塩）、204（ポリアミノアミドのポリカルボン酸塩）、

上記BYK-P104（不飽和ポリカルボン酸ポリマー）、P104S、220S（以上、ポリシロキサンコポリマーと低分子量不飽和酸性ポリカルボン酸ポリエステル）、6919、

ビックケミー社のL A C T I M O N（登録商標）（ポリシロキサンコポリマーと低分子量不飽和酸性ポリカルボン酸ポリエステル）、L A C T I M O N - W S（ポリシロキサンコポリマーと不飽和酸性ポリマーのアルキロールアンモニウム塩）または

ビックケミー社のBYKUMEN（登録商標）（低分子量不飽和ポリカルボン酸ポリエステル）等；

日本ルーブリゾール社のS O L S P E R S E - 3 0 0 0、9 0 0 0、1 3 0 0 0、1 3 2 4 0、1 3 6 5 0、1 3 9 4 0、1 6 0 0 0、1 7 0 0 0、1 8 0 0 0、2 0 0 0 0、2 1 0 0 0、2 4 0 0 0、2 6 0 0 0、2 7 0 0 0、2 8 0 0 0、3 1 8 4 5、3 2 0 0 0、3 2 5 0 0、3 2 5 5 0、3 3 5 0 0、3 2 6 0 0、3 4 7 5 0、3 5 1 0 0、3 6 6 0 0、3 8 5 0 0、4 1 0 0 0、4 1 0 9 0、5 3 0 9 5、5 5 0 0 0、7 6 5 0 0等；

B A S F社のE F K A - 4 6、4 7、4 8、4 5 2、4 0 0 8、4 0 0 9、4 0 1 0、4 0 1 5、4 0 2 0、4 0 4 7、4 0 5 0、4 0 5 5、4 0 6 0、4 0 8 0、4 4 0 0、4 4 0 1、4 4 0 2、4 4 0 3、4 4 0 6、4 4 0 8、4 3 0 0、4 3 1 0、4 3 2 0、4 3 3 0、4 3 4 0、4 5 0、4 5 1、4 5 3、4 5 4 0、4 5 5 0、4 5 6 0、4 8 0 0、5 0 1 0、5 0 6 5

、5066、5070、7500、7554、1101、120、150、1501、1502、1503、等；

味の素ファインテクノ社のアジスパー（登録商標）PA111、PB711、PB821、PB822、PB824等が挙げられる。

[0082] 樹脂型分散剤の選択に際しては1種類に限定されるものではなく、2種以上の樹脂型分散剤を併用して使用することも可能である。

[0083] 分散剤（D）を使用すれば、分散組成物の粘度が上がりにくく、分散効率および漆黒性が良好になるので好ましい。また、分散剤（D）の使用量が多すぎなければ、分散時に発泡しにくく、分散効率が良好であり、漆黒性が低下しないので好ましい。

[0084] 分散剤（D）として界面活性剤を使用する場合の分散組成物中での配合量は、群青（A）および黒色無機顔料（B）の種類や界面活性剤の種類にもよるので特に限定はないが、群青（A）および黒色無機顔料（B）の配合量に対して1～50重量%が好ましく、特に5～40重量%がより好ましく、10～30重量%が更に好ましい。

[0085] 樹脂型分散剤を使用する場合は、群青および黒色無機顔料の配合量に対して3～200重量%程度使用することが好ましく、成膜性の観点から5～100重量%程度使用することがより好ましい。

[0086] 本発明における分散組成物中には、さらに組成物および塗料としての適性を付与するために種々の添加剤を配合してもよい。添加剤の種類を具体的に列挙すると、増粘剤、pH調整剤、乾燥防止剤、防腐・防かび剤、キレート剤、紫外線吸収材、酸化防止剤、消泡剤、レオロジーコントロール剤、硬化剤、バインダー樹脂等が挙げられる。

[0087] 本発明の分散組成物は、バインダー樹脂（E）および硬化剤（F）の少なくともいずれかを含有していれば、本発明の塗料組成物として使用できる。また、本発明の分散組成物に、更にバインダー樹脂（E）および／または硬化剤を添加して、本発明の塗料組成物としてもよい。

[0088] 本発明の塗料組成物には、上述の各種添加剤のいずれかをさらに配合され

てもよい。

[0089] <バインダー樹脂 (E)>

本発明で利用できるバインダー樹脂 (E) は、大別すると、天然高分子樹脂と合成高分子樹脂に分類され、特に限定されるものではない。具体的には、天然高分子樹脂としては、にかわ、ゼラチン、カゼイン、アルブミン等のたんぱく質類、アラビアゴム、トラガントゴム、キサンタンガム等の天然ゴム類、サポニン等のグルコシド類、アルギン酸およびアルギン酸プロピレングルコールエステル、アルギン酸トリエタノールアミン、アルギン酸アンモニウム等のアルギン酸誘導体、メチルセルロース、ニトロセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、エチルヒドロキシセルロース等のセルロース誘導体やシェラック樹脂等が挙げられる。

[0090] 合成高分子樹脂の例としては、アクリル系共重合体、スチレン・アクリル酸系共重合体、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、セルロース樹脂、ポリビニルピロリドン樹脂、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、アクリルカリウム-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸エステル共重合体、スチレン- α -メチルスチレンアクリル酸共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビニル-マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル-クロトン酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体およびこれらの塩等が挙げられる。

[0091] バインダー樹脂は、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、繊維強化樹脂、フッ素樹脂、アクリルエマルジョン等が好ましい。これらの中でもアクリル樹脂がより好ましい。アクリル樹脂の例としては、メラミン硬化性アクリル樹脂、自己架橋アクリル樹脂、ポリイソシアネート硬化性アクリル

樹脂、湿気硬化型シリコン・アクリル樹脂等が挙げられ、具体的には、三菱レイヨン株式会社製ダイヤナール（登録商標）シリーズ、D I C株式会社製アクリディック（登録商標）シリーズ、日立化成株式会社製ヒタロイド（登録商標）シリーズ等が挙げられる。

[0092] 前述のバインダー樹脂（E）は1種または2種以上併用しても良く、分散組成物中での配合量は特に限定されるものではないが、群青（A）と黒色無機顔料（B）の総和に対して2～5000重量%が好ましく、より好ましくは5～900重量%である。

[0093] バインダー樹脂（E）の配合量が多すぎなければ、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム等の基材へ塗工した際、十分な乾燥性があり、塗膜上にベナードセル（乾燥むら）が形成されないため好ましい。逆に、バインダー樹脂（E）の配合量が少なすぎなければ、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム等の基材への定着性が良好で、塗膜上にベナードセルが形成されないため好ましい。

[0094] <硬化剤（F）>

本発明で利用できる硬化剤（F）として、本発明の分散組成物中の樹脂の反応性官能基と反応することができる化合物が挙げられる。具体的には、使用する樹脂の種類によって異なるが、アミノ樹脂、ポリイソシアネート化合物、エポキシ基含有化合物、カルボキシル基含有化合物等が挙げられる。

[0095] 本発明の分散組成物および塗料組成物の調製に用いる分散装置は、従来公知の分散装置を用いることができ、特に限定されるものではないが、例えば、ペイントコンディショナー（レッドデビル社製）、ボールミル、サンドミル（シンマルエンタープライゼス社製「ダイノミル」等）、アトライター、パールミル（アイリッヒ社製「DCPミル」等）、コボールミル、バスケットミル、ホモミキサー、サンドグラインダー、ディスパーマット、SCミル、スパイクミル、ナノマイザー、ホモジナイザー（エム・テクニク社製「クレアミックス」（登録商標）等）、湿式ジェットミル（ジーナス社製「ジーナスPY」、ナノマイザー社製「ナノマイザー」（登録商標）等）等を用

いることができる。コスト、処理能力を考えた場合、メディア型分散機を使用するのが好ましい。また、メディアとしてはガラスビーズ、ジルコニアビーズ、アルミナビーズ、磁性ビーズ、ステンレスビーズ、プラスチックビーズ、チタニアビーズ等を用いることができる。分散組成物は、各顔料を一括して製造してもよいし、顔料ごとに顔料分散体を製造した後に混合することでもできる。

[0096] 分散組成物とバインダー樹脂（E）および／または硬化剤（F）の混合方法は従来公知の方法を用いることが出来る。例えば、ディスパーマツトで分散組成物を攪拌しながらバインダー樹脂を添加する。また、分散組成物の調製に引き続いてバインダー樹脂および／または硬化剤（F）を添加して分散してもよい。

[0097] 本発明の塗料組成物の用途は特に限定されないが、各種ディスプレイに使用するカラーフィルタ用途や、自動車用途等、高い表面抵抗率が要求される用途に使用することができる。また、本発明の塗料組成物は、遮熱塗料等、赤外線透過性が要求される用途に使用することができる。遮熱塗料の場合は、塗膜に照射された赤外線、および被塗布物（基材ともいう）が反射した赤外線が、いずれも塗膜内に蓄熱せずに塗膜を透過することで、被塗布物の過熱を低減できる。

[0098] 本発明の塗膜は、前記本発明の塗料組成物を基材に塗布し、適宜乾燥させ、必要に応じて加熱することにより、形成される。

[0099] 前記塗膜の表面抵抗率は、絶縁性の点から $10^7 \Omega/\square$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $10^{10} \Omega/\square$ 以上である。

[0100] また塗膜の明度（L 値）は、漆黒性および赤外線透過性を両立させるの点から、24 以下であることが好ましく、より好ましくは 22 以上である。明度（L 値）は色のもつ明るさ暗さの度合いであり、明度が低くければ反射率が低く、漆黒性が高くなる。

[0101] 本発明の着色物は、基材に本発明の塗料組成物から形成してなる本発明の塗膜を備えていることが好ましい。具体的には、基材上に本発明の塗料組成

物を塗工することで塗膜（着色層ともいう）を形成する。

[0102] 基材は、金属、木、ガラスまたは樹脂の素材が好ましく、これらの積層体でもよい。樹脂は天然樹脂でも合成樹脂でも良い。また、基材の形状は板状、フィルム状、シート状または成形体状でも良い。成形体の製造は、例えばインサート射出成形法、インモールド成形法、オーバーモールド成形法、二色射出成形法、コアバック射出成形法、サンドイッチ射出成形法等の射出成形方法、Tダイラミネート成形法、多層インフレーション成形法、共押出成形法、押出被覆法等の押出成形法、そして多層ブロー成形法、多層カレンダー成形法、多層プレス成形法、スラッシュ成形法、溶融注型法などの成形法を使用することができる。

[0103] 基材として使用される前記金属は、銅、鉄、アルミニウム、ステンレス等やこれらを含む合金、もしくは亜鉛メッキ鋼板またはアルミ亜鉛メッキ鋼板等のメッキ処理板が挙げられる。また、前記樹脂のうち合成樹脂は、ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、繊維強化樹脂、フッ素樹脂等が挙げられる。

[0104] 前記塗工方法は、例えば、浸漬、刷毛、ローラー、ロールコーター、エアースプレー、エアレススプレー、カーテンフローコーター、ローラーカーテンコーター、ダイコーター等の公知の塗工方法を使用できる。着色層の厚さは1～50 μm が好ましい。

[0105] 本発明において基材は、基材が赤外線を反射しうることが好ましい。これは、当該着色層の黒色、耐候性および赤外線透過性という機能を効果的に発揮する点で好ましい。具体的には、赤外線を反射する化合物、例えば白色になりやすい二酸化チタンを含む樹脂や、当該化合物を含む塗膜が形成された素材が好ましい。

[0106] 二酸化チタンは、ルチル型およびアナターゼ型が好ましく、赤外線を反射することが好ましい。また二酸化チタンは表面活性を抑制するために、無機物や有機物で表面処理することが好ましい。

実施例

[0107] 以下、実施例をあげて本発明を説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。尚、実施例中、「部」、「%」は、特に断りの無い限り、それぞれ、「重量部」、「重量%」を表す。尚、実施例で分散組成物および塗料組成物の製造に使用した、分散剤、バインダー樹脂の使用量は、いずれも仕込量であり、これら分散剤、樹脂の正味量は、それぞれの不揮発分を乗じた量である。

[0108] (実施例群A)

まず、分散媒として水を用いる実施例群Aを説明する。実施例群Aにおける実施例1～168、および比較例1～32で使用した材料を以下に列記する。

[0109] <顔料>

・群青A：グンジョウ8600P (C. I. Pigment Blue 29 / 第一化成工業株式会社製 / D50平均粒子径：0.6 μm、D99平均粒子径：1.6 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として62%)
なお、以下の群青Aの配合量は、 $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ としての量で示す。

[0110] ・群青B：Nubix G58 (C. I. Pigment Blue 29 / Nubioila社製 / D50平均粒子径：0.7 μm、D99平均粒子径：1.8 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として>99%)

・群青C：Nubix EP62 (C. I. Pigment Blue 29 / Nubioila社製 / D50平均粒子径：0.5 μm、D99平均粒子径：1.6 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として>99%)

・黒色無機顔料A：BAYFERROX (登録商標) 303T (C. I. Pigment Black 33 / LANXESS社製 / D50平均粒子径：0.6 μm、D99平均粒子径：1.6 μm、組成： Fe_3O_4 として77.2%、MnOとして2.2%)

・黒色無機顔料B：BAYFERROX 360 (C. I. Pigment Black 11 / LANXESS社製 / D50平均粒子径：0.7 μm、

D99平均粒子径：1.7 μm 、組成： Fe_3O_4 として>99%)

・黒色無機顔料C：TAROX BL-100 (C. I. Pigment Black 11 / チタン工業株式会社製、組成： Fe_3O_4 として>99%)

・フタロシアニンブルーA：LIONOL (登録商標) BLUE NCB TONER (C. I. Pigment Blue 15:3 / トーヨーケム株式会社製)

・カーボンブラックA：Raven (登録商標) 420 (C. I. Pigment Black 7 / Columbian Carbon社製)

・ペリレンブラックA：PALIOGEN (登録商標) BLACK S0084 (C. I. Pigment Black 31 / BASF社製 / D50平均粒子径：0.1 μm 、D99平均粒子径：0.3 μm)

<分散剤 (D) >

・分散剤A：カオーセラ (登録商標) 8200 (ノニオン性界面活性剤、花王株式会社製)

・分散剤B：カオーセラ8000 (アニオン性界面活性剤、花王株式会社製)

<分散媒 (C) >

・水

<バインダー樹脂 (E) >

・WATERSOL (登録商標) S-695 (アクリル系樹脂、DIC株式会社製)

<その他>

・体質顔料：サンライトSL-1000 (白石工業株式会社製)

・防腐剤：レバナックスMIT-50 (昌栄化学株式会社製)

<平均粒子径の測定方法>

実施例で使用した群青、黒色無機顔料のD50平均粒子径、D99平均粒子径の測定方法を以下に示す。

[0111] 群青または黒色無機顔料

40.00 g

BYK 110	3.85 g
ダイヤナールAR-2912	14.29 g
酢酸ブチル	20.93 g
メチルイソブチルケトン	20.93 g

(ただし、BYK 110は、BYK Chemie社製樹脂型分散剤。ダイヤナールAR-2912は三菱レイヨン株式会社製アクリル系樹脂登録商標)

上記成分を、ユニビーズ（ユニチカ株式会社製ガラスビーズ登録商標）UB2022Sと共に、ビーズミル分散機（ダイノミルKDL型）に仕込み、充填率80%、周速10m/秒、吐出量300~500g/分、滞留時間15分間分散して分散組成物を得た。

[0112] 次に、得られた分散組成物を酢酸ブチルで10重量倍に希釈し、サンプル溶液を得た。動的光散乱式粒子径・粒度分布測定装置（日機装株式会社製 Nanotrac（登録商標） NPA150）の試料セル部に酢酸ブチルを投入し、反射光パワーが測定範囲内となるよう、上記サンプル溶液を2滴加えた。測定溶媒の酢酸ブチルの屈折率は1.394、粘度は0.734 cPに設定した。測定粒子が群青の場合には、光透過性粒子で屈折率は1.81、形状は非球形、密度は2.35 g/cm³に、黒色無機顔料の場合には、光吸収性で形状は非球形、密度は5.117 g/cm³に設定して測定した。測定後、得られた粒度分布において、粒子を細かいものから数えて粒子数が全体の50%（50個数%）に達したときの粒径をD50平均粒子径、全体の99%に達した時の粒径（99個数%）をD99平均粒子径とした。一種類のサンプル溶液について3回測定し、それぞれの平均値を平均粒子径とした。

[0113] <分散組成物の作製 - 1>

(実施例1)

群青A	24.6重量部
黒色無機顔料A	6.0重量部

分散剤 A	7.5 重量部
分散剤 B	0.5 重量部
体質顔料	1.0 重量部
防腐剤	0.5 重量部
水	59.9 重量部

上記成分を、ユニビーズ（ユニチカ株式会社製ガラスビーズ登録商標）UB2022Sと共に、ビーズミル分散機（ダイノミルKDL型）に仕込み、充填率80%、周速10m/秒、吐出量300～500g/分、滞留時間15分間分散して分散組成物1を得た。

[0114] （実施例2～42、比較例1～7）

実施例1で使用した成分の代わりに、表1～2に示す成分と比率に変更した以外は、実施例1と同様にして、それぞれ分散組成物2～49を得た。分散組成物とそれに含まれる顔料の比率（重量比）を表1～2に示す。

[表1]

表1

	分散 組成物	顔料1		顔料2 (黒色無機顔料)		顔料の重量比		分散剤 A	分散剤 B	体質 顔料	防腐剤	分散媒 (水)
		種類	部	種類	部	顔料1	顔料2					
実施例 1	1	群青A	24.6	A	6.0	80.4	19.6	7.5	0.5	1.0	0.5	59.9
	2	群青A	21.8	A	12.0	64.5	35.5	6.6	1.0	2.0	0.5	56.1
	3	群青A	19.1	A	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	4	群青B	19.1	A	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	5	群青C	19.1	A	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	6	群青A	13.7	A	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	7	群青B	13.7	A	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	8	群青C	13.7	A	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	9	群青A	8.2	A	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	10	群青B	8.2	A	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	11	群青C	8.2	A	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	12	群青A	2.7	A	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
	13	群青B	2.7	A	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
	14	群青C	2.7	A	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
	15	群青A	24.6	B	6.0	80.4	19.6	7.5	0.5	1.0	0.5	59.9
	16	群青A	21.8	B	12.0	64.5	35.5	6.6	1.0	2.0	0.5	56.1
	17	群青A	19.1	B	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	18	群青B	19.1	B	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	19	群青C	19.1	B	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
	20	群青A	13.7	B	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	21	群青B	13.7	B	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	22	群青C	13.7	B	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
	23	群青A	8.2	B	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	24	群青B	8.2	B	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	25	群青C	8.2	B	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
	26	群青A	2.7	B	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
	27	群青B	2.7	B	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
	28	群青C	2.7	B	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5

[表2]

表2

	分散組成物	顔料1		顔料2 (黒色無機顔料)		顔料の重量比		分散剤 A	分散剤 B	体質 顔料	防腐剤	分散媒 (水)
		種類	部	種類	部	顔料1	顔料2					
実施例 29	29	群青A	24.6	C	6.0	80.4	19.6	7.5	0.5	1.0	0.5	59.9
30	30	群青A	21.8	C	12.0	64.5	35.5	6.6	1.0	2.0	0.5	56.1
31	31	群青A	19.1	C	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
32	32	群青B	19.1	C	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
33	33	群青C	19.1	C	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
34	34	群青A	13.7	C	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
35	35	群青B	13.7	C	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
36	36	群青C	13.7	C	30.0	31.4	68.6	4.2	2.5	5.0	0.5	44.1
37	37	群青A	8.2	C	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
38	38	群青B	8.2	C	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
39	39	群青C	8.2	C	42.0	16.3	83.7	2.5	3.5	7.0	0.5	36.3
40	40	群青A	2.7	C	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
41	41	群青B	2.7	C	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
42	42	群青C	2.7	C	54.0	4.8	95.2	0.8	4.5	9.0	0.5	28.5
比較例 1	43	群青B	37.1	-	-	100	0	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
2	44	-	37.1	A	-	0	100	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
3	45	-	37.1	B	-	0	100	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
4	46	-	37.1	C	-	0	100	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
5	47	フタロシアニンブルーA	19.1	A	18.0	51.5	48.5	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
6	48	カーボンブラックA	37.1	-	-	100	0	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1
7	49	ペリレンブラックA	37.1	-	-	100	0	5.8	1.5	3.0	0.5	52.1

[0115] <塗料組成物の作製 - 1>

(実施例 4 3)

実施例 1 記載の分散組成物 1 に、さらにバインダー樹脂を分散組成物 1 0 0 重量部に対して 2 0 重量部 (以下、2 0 P H R という。) になるよう配合

し、塗料組成物 1 を得た。

[0116] (実施例 4 4 ~ 8 4)

分散組成物 1 の代わりに、分散組成物 2 ~ 4 2 を用いた以外は実施例 4 3 と同様にして、塗料組成物 2 ~ 4 2 を得た。

[0117] (比較例 8)

比較例 1 で得た分散組成物 4 3 に、さらにバインダー樹脂を 2 O P H R になるよう配合し塗料組成物 4 3 を得た。

[0118] (比較例 9 ~ 1 4)

分散組成物 4 3 の代わりに、分散組成物 4 4 ~ 4 9 を用いた以外は比較例 8 と同様にして、塗料組成物 4 4 ~ 4 9 を得た。

[0119] <塗膜の作製 - 1 >

(実施例 8 5)

実施例 4 3 で得た塗料組成物 1 を、厚さ 1 0 0 μ m のポリエチレンテレフタレート (P E T) フィルムに、7 ミルのアプリケーションター (1 ミル = 約 2 5 . 4 μ m、塗工時の膜厚が 1 8 0 ~ 2 0 0 μ m) を用いて塗布した後、乾燥して塗膜 1 を得た。その際の乾燥条件は、2 5 $^{\circ}$ C にて 1 0 分間、次いで 6 0 $^{\circ}$ C で 5 分間、さらに 1 4 0 $^{\circ}$ C で 2 0 分間の順で乾燥した。

[0120] (実施例 8 6 ~ 1 2 6)

塗料組成物 1 の代わりに塗料組成物 2 ~ 4 2 を用いた以外は実施例 8 5 と同様にして、塗膜 2 ~ 4 2 を得た。

[0121] (比較例 1 5 ~ 2 1)

塗料組成物 1 の代わりに比較例 8 ~ 1 4 で得た塗料組成物 4 3 ~ 4 9 を用いた以外は、実施例 8 5 と同様にし、塗膜 4 3 ~ 4 9 を得た。

[0122] 以上の塗膜 1 ~ 4 9 の厚さは、いずれも 1 8 0 ~ 2 0 0 μ m の範囲内であった。

[0123] <着色物の作製 - 1 >

(実施例 1 2 7)

実施例 4 3 で得た塗料組成物 1 を、ステンレス製の金属鋼板にスプレーガ

ン（ANEST IWATA製）を使用し塗装した後、自然乾燥して、着色物1を得た。

[0124] （実施例128～168）

塗料組成物1の代わりに、塗料組成物2～42を用いた以外は実施例127と同様にして、着色物2～42を得た。

[0125] （比較例22～28）

塗料組成物1の代わりに、塗料組成物43～49を用いた以外は実施例127と同様にして、着色物43～49を得た。

[0126] 以下に、分散組成物および塗料組成物の貯蔵安定性の評価方法と、評価結果を表3および表4に示す。

[0127] ＜貯蔵安定性の測定と評価方法＞

貯蔵安定性は室温および、50℃加温にて1週間放置したものを目視にて観察し、下記の4段階で評価した。

[0128] ◎：分離および沈降物 なし

○：やや分離および沈降物が見られるが、僅かな攪拌で元に戻る

△：若干分離および沈降物がある

×：多量に分離および沈降物がある

[表3]

表3

	分散組成物	貯藏安定性 (50℃)		分散組成物	貯藏安定性 (50℃)
実施例 1	1	◎	実施例 29	29	◎
2	2	◎	30	30	◎
3	3	◎	31	31	◎
4	4	◎	32	32	◎
5	5	◎	33	33	◎
6	6	◎	34	34	◎
7	7	◎	35	35	◎
8	8	◎	36	36	◎
9	9	◎	37	37	◎
10	10	◎	38	38	◎
11	11	◎	39	39	◎
12	12	◎	40	40	◎
13	13	◎	41	41	◎
14	14	◎	42	42	◎
15	15	◎	比較例 1	43	◎
16	16	◎	2	44	◎
17	17	◎	3	45	◎
18	18	◎	4	46	◎
19	19	◎	5	47	×
20	20	◎	6	48	◎
21	21	◎	7	49	×
22	22	◎			
23	23	◎			
24	24	◎			
25	25	◎			
26	26	◎			
27	27	◎			
28	28	◎			

[表4]

表4

	塗料組成物	貯蔵安定性 (50℃)		塗料組成物	貯蔵安定性 (50℃)
実施例 43	1	◎	実施例 71	29	◎
44	2	◎	72	30	◎
45	3	◎	73	31	◎
46	4	◎	74	32	◎
47	5	◎	75	33	◎
48	6	◎	76	34	◎
49	7	◎	77	35	◎
50	8	◎	78	36	◎
51	9	◎	79	37	◎
52	10	◎	80	38	◎
53	11	◎	81	39	◎
54	12	◎	82	40	◎
55	13	◎	83	41	◎
56	14	◎	84	42	◎
57	15	◎	比較例 8	43	◎
58	16	◎	9	44	○
59	17	◎	10	45	○
60	18	◎	11	46	○
61	19	◎	12	47	×
62	20	◎	13	48	◎
63	21	◎	14	49	×
64	22	◎			
65	23	◎			
66	24	◎			
67	25	◎			
68	26	◎			
69	27	◎			
70	28	◎			

[0129] 以下に、塗膜および着色物の表面抵抗率、耐候性、漆黒性（明度および目視）の評価方法と、評価結果を表5および表6に示す。

[0130] <表面抵抗率の測定と評価方法>

塗膜および着色物の表面抵抗率は、電流計（ADC社製デジタル・エレクトロメーターTR8652）および円環式の電極を有する超高抵抗測定用試験箱（ADC社製チャンバーTR42）を用いて行った。塗膜上に円環式電極をセットし、印加電圧1.0V、測定時間60秒で測定を行った。得られた抵抗値 R_x に対して、下記式1で算出した表面抵抗率をもって評価した。

[0131] 表面抵抗率は下記の4段階で評価した。

[0132] ◎ : $10^{10}\Omega/\square$ 以上 (極めて優れている)

○ : $10^7 \sim 10^9\Omega/\square$ (優れている)

△ : $10^5 \sim 10^6\Omega/\square$ (やや劣る)

× : $10^4\Omega/\square$ 以下 (極めて劣る)

式 1

[数1]

表面抵抗率 $\approx 18.84 \times R_x$ [Ω]

R_x : TR8652, VSRMでの測定値

[0133] <耐候性の測定と評価方法>

塗膜および着色物の耐候性は、キセノンロングライフウェザーメーター (スガ試験機株式会社製、WEL75X-HC・B・EC・S型) を用い、塗膜の面を2000時間照射した。照射前と2000時間照射後の塗膜について、塗膜面の色相をカラーメーター (日本電色株式会社製、SE2000) を用いて測定し、下記式2で算出した色相差をもって評価した。測定は、D65光源を用い、測定波長範囲を380nm~780nmとした。

[0134] 耐候性は下記の4段階の色相差で評価した。色度の差が少ないと耐候性が良好になる。

[0135] ◎ : 1.0未満 (塗膜に劣化が観察されない)

○ : 1.0以上3.0未満 (塗膜にやや劣化が観察されるが実用上支障ない)

△ : 3.0以上5.0未満 (塗膜に劣化が若干観察される)

× : 5.0以上 (塗膜に大きな劣化が観察される)

式 2

[数2]

$$\text{色相差} = \sqrt{((L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2)}$$

- [0136] L_1 : 照射前の塗膜面の明度
 L_2 : 照射後の塗膜面の明度
 a_1 : 照射前の塗膜面の赤味／緑味指標
 a_2 : 照射後の塗膜面の赤味／緑味指標
 b_1 : 照射前の塗膜面の黄味／青味指標
 b_2 : 照射後の塗膜面の黄味／青味指標

<明度（L 値）の測定と評価方法>

塗膜および着色物の明度は、スペクトロカラーメーター（日本電色工業株式会社製、SQ-2000）を用いて、塗膜の面から明度（L 値）測定した。測定は、D65 光源を用い、測定波長範囲を380nm～780nmとした。

- [0137] 明度は下記の4段階で評価した。明度が低いもの程、反射率が低く、漆黑性に優れる事を示す。

- [0138] ◎ : 22.0 以下 (漆黑性に極めて優れている)
○ : 22.1～24.0 (漆黑性に優れている)
△ : 24.1～26.0 (漆黑性にやや劣る)
× : 26.1 以上 (漆黑性に極めて劣る)

<目視の評価方法>

目視試験は塗膜を目視にて観察し、下記の4段階で評価した。

- [0139] ◎ : 漆黑性に極めて優れている
○ : 漆黑性に優れている
△ : 漆黑性にやや劣る
× : 漆黑性に極めて劣る

[表5]

表5

	塗膜	表面 抵抗率	耐候性	明度	目視
実施例 85	1	◎	◎	○	○
86	2	◎	◎	◎	◎
87	3	◎	◎	◎	◎
88	4	◎	◎	◎	◎
89	5	◎	◎	◎	◎
90	6	◎	◎	◎	◎
91	7	◎	◎	◎	◎
92	8	◎	◎	◎	◎
93	9	◎	◎	○	◎
94	10	◎	◎	○	◎
95	11	◎	◎	○	◎
96	12	◎	◎	○	○
97	13	◎	◎	○	○
98	14	◎	◎	○	○
99	15	◎	◎	○	○
100	16	◎	◎	◎	◎
101	17	◎	◎	◎	◎
102	18	◎	◎	◎	◎
103	19	◎	◎	◎	◎
104	20	◎	◎	◎	◎
105	21	◎	◎	◎	◎
106	22	◎	◎	◎	◎
107	23	◎	◎	○	○
108	24	◎	◎	○	○
109	25	◎	◎	○	○
110	26	◎	◎	○	○
111	27	◎	◎	○	○
112	28	◎	◎	○	○
113	29	◎	◎	○	○
114	30	◎	◎	◎	○
115	31	◎	◎	◎	◎
116	32	◎	◎	◎	◎
117	33	◎	◎	◎	◎
118	34	◎	◎	◎	◎
119	35	◎	◎	◎	◎
120	36	◎	◎	◎	◎
121	37	◎	◎	○	○
122	38	◎	◎	○	○
123	39	◎	◎	○	○
124	40	◎	◎	○	○
125	41	◎	◎	○	○
126	42	◎	◎	○	○
比較例 15	43	○	◎	×	×
16	44	○	△	○	○
17	45	○	△	○	○
18	46	○	△	○	△
19	47	×	△	○	○
20	48	×	○	◎	○
21	49	△	×	×	△

[表6]

表6

	着色物	表面抵抗率	耐候性	明度	目視
実施例 127	1	◎	◎	○	○
128	2	◎	◎	◎	◎
129	3	◎	◎	◎	◎
130	4	◎	◎	◎	◎
131	5	◎	◎	◎	◎
132	6	◎	◎	◎	◎
133	7	◎	◎	◎	◎
134	8	◎	◎	◎	◎
135	9	◎	◎	○	◎
136	10	◎	◎	○	◎
137	11	◎	◎	○	◎
138	12	◎	◎	○	○
139	13	◎	◎	○	○
140	14	◎	◎	○	○
141	15	◎	◎	○	○
142	16	◎	◎	◎	◎
143	17	◎	◎	◎	◎
144	18	◎	◎	◎	◎
145	19	◎	◎	◎	◎
146	20	◎	◎	◎	◎
147	21	◎	◎	◎	◎
148	22	◎	◎	◎	◎
149	23	◎	◎	○	○
150	24	◎	◎	○	○
151	25	◎	◎	○	○
152	26	◎	◎	○	○
153	27	◎	◎	○	○
154	28	◎	◎	○	○
155	29	◎	◎	○	○
156	30	◎	◎	◎	○
157	31	◎	◎	◎	◎
158	32	◎	◎	◎	◎
159	33	◎	◎	◎	◎
160	34	◎	◎	◎	◎
161	35	◎	◎	◎	◎
162	36	◎	◎	◎	◎
163	37	◎	◎	○	○
164	38	◎	◎	○	○
165	39	◎	◎	○	○
166	40	◎	◎	○	○
167	41	◎	◎	○	○
168	42	◎	◎	○	○
比較例 22	43	○	◎	×	×
23	44	○	△	○	○
24	45	○	△	○	○
25	46	○	△	○	△
26	47	×	△	○	○
27	48	×	○	◎	○
28	49	△	×	×	△

[0140] 実施例 1 ～ 168、および比較例 1 ～ 28 に示されるように、本発明の分散組成物を用いた塗膜および着色物は、表面抵抗率、耐候性、漆黒性（明度および目視）の全ての評価結果において、実用上問題なく優れていることが明らかとなった。これに対して、比較例 15、21 の塗膜および比較例 22、28 の着色物では、漆黒性に劣ることが明らかとなった。また、比較例 19、20 の塗膜および比較例 26、27 の着色物では、表面抵抗率に劣ることが明らかとなった。また、比較例 16 ～ 18 の塗膜および比較例 23 ～ 25 の着色物では、塗膜に劣化が若干観察されたことから、耐候性に劣ることが明らかとなった。

[0141] 次に、実施例群 A における実施例 201 ～ 422、および比較例 201 ～ 405 で使用した材料を以下に列記する。

[0142] <顔料>

・群青 A：グンジョウ 8600P（前出、C. I. Pigment Blue 29／第一化成工業株式会社製／D50 平均粒子径：0.6 μm 、D99 平均粒子径：1.6 μm 、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として 62%）

・群青 B：Nubix G58（前出、C. I. Pigment Blue 29／Nubioila 社製／D50 平均粒子径：0.7 μm 、D99 平均粒子径：1.8 μm 、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として >99%）

・群青 C：Nubix EP62（前出、C. I. Pigment Blue 29／Nubioila 社製／D50 平均粒子径：0.5 μm 、D99 平均粒子径：1.6 μm 、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として >99%）

・黒色無機顔料 A：BAYFERROX 303T（前出、C. I. Pigment Black 33／LANXESS 社製／D50 平均粒子径：0.6 μm 、D99 平均粒子径：1.6 μm 、組成： Fe_3O_4 として 77.2%、 MnO として 2.2%）

・黒色無機顔料B : BAYFERROX 360 (前出、C. I. Pigment Black 11 / LANXESS社製 / D50平均粒子径 : 0.7 μm 、D99平均粒子径 : 1.7 μm 、組成 : Fe_3O_4 として>99%)

・ペリレンブラックA : PALIOGENBLACK S0084 (前出、C. I. Pigment Black 31 / BASF社製 / D50平均粒子径 : 0.1 μm 、D99平均粒子径 : 0.3 μm)

・カーボンブラックB : #45 (三菱化学株式会社製 / D50平均粒子径 : 0.02 μm 、D99平均粒子径 : 0.07 μm)

<バインダー樹脂 (E)>

アクリル系バインダー樹脂A : WEM-031U (大成ファインケミカル株式会社製、不揮発分39%)

アクリル系バインダー樹脂B : スーパークロン (登録商標) E-480T (日本製紙ケミカル株式会社製、不揮発分30%)

アクリル系バインダー樹脂C : アウローレン (登録商標) AE-301 (日本製紙ケミカル株式会社製、不揮発分30%)

アクリル系バインダー樹脂D : SB-1230N (ユニチカ株式会社製、不揮発分20%)

アクリル系バインダー樹脂E : PDX-7158 (BASF社製、不揮発分41%)

アクリル系バインダー樹脂F : JONCRYL (登録商標) 690 (BASF社製、不揮発分98%)

エポキシ系 (水系ポリエステル) バインダー樹脂G : ニュートラック (登録商標) 2010 (花王株式会社製、不揮発分20%)

ウレタン系バインダー樹脂H : コロネート (CORONATE) (登録商標) L-45E (日本ポリウレタン工業株式会社製、不揮発分45%)

<分散剤 (D)>

分散剤C : エマルゲン (登録商標) A60 (花王株式会社製ポリオキシエチレンジスチレン化フェニルエーテル、不揮発分100%)

分散剤D：カオーセラ（登録商標）2110（花王株式会社製、不揮発分20%）

<分散媒（C）>

・イオン交換水

<消泡剤>

消泡剤A：SNデフォーマー777（サンノプロ株式会社製）

消泡剤B：サーフィノール（登録商標）104E（日信化学工業株式会社製アセチレングリコール）

<レオロジーコントロール剤>

レオロジーコントロール剤A：BYK425（BYK Chemie社製、不揮発分50%）

レオロジーコントロール剤B：BYK428（BYK Chemie社製、不揮発分25%）

<その他>

防腐剤：レバナックスBX-50（昌栄化学株式会社製）

増粘剤：AGガム（第一工業製薬株式会社製）

<基材>

[基材A（基材の製造例1）]

二酸化チタン（テイカ株式会社製、JR-1000）2重量部と熱可塑性ポリプロピレン樹脂（三菱エンジニアリングプラスティック株式会社製、ユーピンロンS3000）98重量部を、予備混合した上で、2軸押出機に投入した。次いで230℃で熔融混練し、さらに押し出すことで予備分散体を得た。この予備分散体を金型へ投入し、熱プレス機にて230～250℃で加熱熔融した後、冷却することで幅100mm、長さ100mm、厚さ2mmの赤外線を反射できる白色基材Aを得た。

[0143] [基材B]

幅100mm、長さ100mm、厚み1mmの銅板を基材Bとして用いた。

[0144] [基材C]

幅100mm、長さ100mm、厚み1mmのアルミ板を基材Cとして用いた。

[0145] <分散組成物の作製－2>

(実施例201)

下記成分をビーズミル分散機（ダイノミルKDL型／田島化学機械社製）に仕込み、分散を行うことで分散組成物201を製造した。分散条件は、温度40℃、直径1.25mmジルコニアビーズ（株式会社ニッカトー製）を使用し、充填率80%として周速10m/秒、吐出量300～500g/分で滞留時間15分間とした。

[0146]	群青A	32.0部
	黒色無機顔料A	8.0部
	分散剤C	5.8部
	分散剤D	1.5部
	消泡剤A	0.1部
	防腐剤	0.5部
	イオン交換水	52.0部

(上記組成は、不揮発分47%である)

(実施例202～210、比較例201～204)

顔料を表7に示す通りに変更した以外は、実施例201と同様に行うことで分散組成物202～214を得た。

[0147] 得られた分散組成物201～210は、いずれも50℃にて1週間放置したところ、分離や沈降物は認められなかった。

[表7]

表7

	分散 組成物	顔料1		顔料2 (黒色無機顔料)		顔料の重量比		分散剤 C	分散剤D		消泡剤 A	防腐剤	分散媒 (水)
		種類	部	種類	部	顔料1	顔料2		部	部(不揮発 分換算値)			
実施例 201	201	群青A	32.0	A	8.0	80.0	20.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
202	202	群青A	28.0	A	12.0	70.0	30.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
203	203	群青A	24.0	A	16.0	60.0	40.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
204	204	群青A	20.0	A	20.0	50.0	50.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
205	205	群青A	16.0	A	24.0	40.0	60.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
206	206	群青A	12.0	A	28.0	30.0	70.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
207	207	群青A	4.0	A	36.0	10.0	90.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
208	208	群青B	20.0	A	20.0	50.0	50.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
209	209	群青C	20.0	A	20.0	50.0	50.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
210	210	群青A	20.0	B	20.0	50.0	50.0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
比較例 201	211	群青A	40.0	-	-	100	0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
202	212	-	-	A	40.0	0	100	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
203	213	カーボンブラックB	40.0	-	-	100	0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0
204	214	ペリレンブラックA	40.0	-	-	100	0	5.8	1.5	0.3	0.1	0.5	52.0

[0148] <塗料組成物の作製 - 2 >

(実施例 301)

次いで、得られた分散組成物 201 を用いて、下記成分を混合し、30 分シェーカーで攪拌することで塗料組成物 301 を製造した。

[0149]	分散組成物 201（不揮発分として）	10.0 部
	バインダー樹脂 A（不揮発分として）	20.0 部
	レオロジーコントロール剤 A	1.5 部
	レオロジーコントロール剤 B	1.0 部
	防腐剤	0.1 部
	消泡剤 B	0.5 部
	エタノール	6.7 部
	イオン交換水	60.2 部

（上記組成は、不揮発分 32%である）

（実施例 302～322、比較例 301～304）

分散組成物またはバインダー樹脂を表 8 に示す通りに変更した以外は実施例 301 と同様に行うことで塗料組成物 302～326 を得た。得られた塗料組成物 301～322 は、いずれも 50℃にて 1 週間放置したところ、分離や沈降物は認められなかった。

[表8]

表8

	塗料組成物	分散組成物		顔料の重量比		バインダー樹脂		
		種類	部	顔料1	顔料2	種類	部	部(不揮発分換算値)
実施例 301	301	201	10	80.0	20.0	アクリル系 A	20	7.8
302	302	202	10	70.0	30.0		20	7.8
303	303	203	10	60.0	40.0		20	7.8
304	304	204	10	50.0	50.0		20	7.8
305	305	205	10	40.0	60.0		20	7.8
306	306	206	10	30.0	70.0		20	7.8
307	307	207	10	10.0	90.0		20	7.8
308	308	208	10	50.0	50.0		20	7.8
309	309	209	10	50.0	50.0		20	7.8
310	310	210	10	50.0	50.0		20	7.8
311	311	204	10	50.0	50.0	アクリル系 B	20	6.0
312	312	204	10	50.0	50.0	アクリル系 C	20	6.0
313	313	204	10	50.0	50.0	アクリル系 D	20	4.0
314	314	204	10	50.0	50.0	アクリル系 E	20	8.2
315	315	204	10	50.0	50.0	アクリル系 F	20	19.6
316	316	204	10	50.0	50.0	エポキシ系 G	20	4.0
317	317	204	10	50.0	50.0	ウレタン系 H	20	9.0
318	318	204	10	50.0	50.0	アクリル系 A	5	2.0
319	319	204	10	50.0	50.0		10	3.9
320	320	204	10	50.0	50.0		30	11.7
321	321	204	10	50.0	50.0		40	15.6
322	322	204	10	50.0	50.0		50	50.0
比較例 301	323	211	10	100	0		20	7.8
302	324	212	10	0	100		20	7.8
303	325	213	10	100	0		20	7.8
304	326	214	10	100	0		20	7.8

[0150] <塗膜の作製 - 2>

(実施例 401)

基材 A に、塗料組成物 301 をスプレーガン (W-100、ANEST I WATA 社製) を用いてスプレー塗装し、水平を保ったまま、室温で 30 分間自然乾燥した後、80℃のオーブンで 30 分焼成し、厚さ 15 μ m の塗膜 (着色層ともいう) を有する積層体 (評価用試料) を作製した。作製した積層体は、以下に示す方法で、明度、耐候性、日射反射率を測定した。

[0151] (実施例 402 ~ 424、比較例 401 ~ 404)

塗料組成物、および基材を表 10 に示すとおりに変更した以外は実施例 4

01と同様にしてそれぞれ実施例402～424および比較例401～404の評価用試料を作製した。そして、上記同様に明度、耐候性、日射反射率を測定した。

[0152] 以下に、着色層の明度、耐候性、日射反射率の評価方法と、評価結果を表10に示す。

[0153] <明度の測定と評価方法>

評価試料の着色層を測色機（X-Rite 536、SDG社製）を用いて着色層の明度（L値）を測定した。尚、測定用光源はD50光源を使用した。

[0154] 明度は、下記の4段階によって評価した。

[0155] ◎：15.0未満（漆黑性に極めて優れている）
○：15.0以上、20.0未満（漆黑性に優れている）
△：20.0以上、25.0未満（実用上問題ない）
×：25.0以上（不良）

<耐候性の測定と評価方法>

評価試料を着色層側にスーパーキセノンウエザーメーター（SX-75、スガ試験機株式会社製）を用いて、600時間照射した。照射前の試料と600時間照射後の積層体について、着色層を含む面の色度を測色機（X-Rite 536、SDG社製）により測定し、実施例85と同様に式2を用いて色相差を算出した。尚、測定用光源はD50光源を使用した。

[0156] 耐候性は、下記の3段階の色相差で評価した。

[0157] ○：5.0未満（優れている）
△：5.0以上、8.0未満（実用上問題ない）
×：8.0以上（不良）

<日射反射率の測定と評価方法>

評価試料の着色層側で、分光光度計UV-3600（株式会社島津製作所製）と積分球付属装置ISR-240A（株式会社島津製作所製）を用いて、拡散反射法にて300～2500nmの分光反射率 $\rho(\lambda)$ を測定した。得られた分光反射率のデータより、JIS（日本工業規格）R3106で

規定される 300～2500 nm の領域における表 9 に示す重係数を用いて、式 3 より日射反射率（ ρ_e ）を算出した。日射反射率が高いと着色層の赤外線透過が良好であり、試料が過熱しにくい。

[0158] 式 3

[数3]

$$\rho_e = \frac{\sum_{200}^{2500} \rho(\lambda) E_{\lambda} \Delta\lambda}{\sum_{200}^{2500} E_{\lambda} \Delta\lambda}$$

[0159] ρ_e : 日射反射率 (%)

$\rho(\lambda)$: 分光反射率

E_{λ} : 日射の相対分光分布

$\Delta\lambda$: 波長間隔

[表9]

波長 nm	重係数 $E_{\lambda} \Delta\lambda$	波長 nm	重係数 $E_{\lambda} \Delta\lambda$
300	0.000 000	680	0.012 838
305	0.000 057	690	0.011 788
310	0.000 236	700	0.012 453
315	0.000 554	710	0.012 798
320	0.000 916	720	0.010 589
325	0.001 309	730	0.011 233
330	0.001 914	740	0.012 175
335	0.002 018	750	0.012 181
340	0.002 189	760	0.009 515
345	0.002 260	770	0.010 479
350	0.002 445	780	0.011 381
355	0.002 555	790	0.011 262
360	0.002 683	800	0.028 718
365	0.003 020	850	0.048 240
370	0.003 359	900	0.040 297
375	0.003 509	950	0.021 384
380	0.003 600	1 000	0.036 097
385	0.003 529	1 050	0.034 110
390	0.003 551	1 100	0.018 861
395	0.004 294	1 150	0.013 228
400	0.007 812	1 200	0.022 551
410	0.011 638	1 250	0.023 376
420	0.011 877	1 300	0.017 756
430	0.011 347	1 350	0.003 743
440	0.013 246	1 400	0.000 741
450	0.015 343	1 450	0.003 792
460	0.016 166	1 500	0.009 693
470	0.016 178	1 550	0.013 693
480	0.016 402	1 600	0.012 203
490	0.015 794	1 650	0.010 615
500	0.015 801	1 700	0.007 256
510	0.015 973	1 750	0.007 183
520	0.015 357	1 800	0.002 157
530	0.015 867	1 850	0.000 398
540	0.015 827	1 900	0.000 082
550	0.015 844	1 950	0.001 087
560	0.015 590	2 000	0.003 024
570	0.015 256	2 050	0.003 988
580	0.014 745	2 100	0.004 229
590	0.014 330	2 150	0.004 142
600	0.014 663	2 200	0.003 690
610	0.015 030	2 250	0.003 592
620	0.014 859	2 300	0.003 436
630	0.014 622	2 350	0.003 163
640	0.014 526	2 400	0.002 233
650	0.014 445	2 450	0.001 202
660	0.014 313	2 500	0.000 475
670	0.014 023	合計	0.999 999

[0160] 日射反射率 (ρ_e) は、下記の4段階によって評価した。

[0161] ◎：２０％以上 （きわめて優れている）

○：１５％以上、２０％未満 （優れている）

△：１０％以上、１５％未満 （実用上問題ない）

×：１０％未満 （不良）

[表10]

表10

	積層体	塗料組成物	基材	顔料の重量比		明度	目視	日射反射率
				顔料1	顔料2			
実施例 401	1	301	基材A	80.0	20.0	○	○	◎
402	2	302		70.0	30.0	◎	○	◎
403	3	303		60.0	40.0	◎	○	◎
404	4	304		50.0	50.0	◎	○	◎
405	5	305		40.0	60.0	◎	○	◎
406	6	306		30.0	70.0	◎	○	◎
407	7	307		10.0	90.0	○	○	○
408	8	308		50.0	50.0	◎	○	◎
409	9	309		50.0	50.0	◎	○	◎
410	10	310		50.0	50.0	◎	○	◎
411	11	311		50.0	50.0	◎	○	◎
412	12	312		50.0	50.0	◎	○	◎
413	13	313		50.0	50.0	◎	○	◎
414	14	314		50.0	50.0	◎	○	◎
415	15	315		50.0	50.0	◎	○	◎
416	16	316		50.0	50.0	◎	○	◎
417	17	317		50.0	50.0	◎	○	◎
418	18	318		50.0	50.0	◎	○	◎
419	19	319		50.0	50.0	◎	○	◎
420	20	320		50.0	50.0	◎	○	◎
421	21	321		50.0	50.0	◎	○	◎
422	22	322		50.0	50.0	◎	○	◎
423	23	304	基材B	50.0	50.0	◎	○	◎
424	24	304	基材C	50.0	50.0	◎	○	◎
比較例 401	25	323	基材A	100	0	×	○	◎
402	26	324	基材A	0	100	△	○	×
403	27	325	基材A	100	0	◎	○	×
404	28	326	基材A	100	0	○	×	◎

[0162] 実施例２０１～４２４、および比較例２０１～４０４に示されるように、本発明の積層体（実施例４０１～４２４）は、明度Ｌ、耐候性、日射反射率全てにおいて実用上問題ないという評価結果となった。中でも、群青と黒色無機顔料の顔料比が７０／３０～３０／７０の場合（実施例４０２～４０６

）では、明度L、耐候性、日射反射率全てにおいて優れており、60/40～40/60（実施例403～405）では、明度L、日射反射率が極めて優れる評価結果となった。

[0163] これに対して、顔料として群青のみを用いた場合（比較例401）は、耐候性、日射反射率は優れるものの、明度において劣っており、顔料として黒色無機顔料のみを用いた場合（比較例402）は、日射反射率が劣っていることが明らかとなった。また、顔料としてカーボンブラックBを用いた場合（比較例403）は、明度は良好なものの、日射反射率が劣っており、ペリレンブラックAを用いた場合（比較例404）は、耐候性が劣っていることが明らかとなった。

[0164] （実施例群B）

次に、分散媒として有機溶媒を使用する実施例群Bを説明する。実施例群Bにおける実施例および比較例で使用した材料等を以下に示す。

[0165] <顔料>

・群青A：グンジョウ8600P（前出、C. I. Pigment Blue 29／第一化成工業株式会社製、D50平均粒子径=0.6 μm、D99平均粒子径=1.6 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として62%）

・群青B：Nubix G58（前出、C. I. Pigment Blue 29／Nubioia社製、D50平均粒子径=0.7 μm、D99平均粒子径=1.8 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として>99%）

・群青C：Nubix EP62（前出、C. I. Pigment Blue 29／Nubioia社製、D50平均粒子径=0.5 μm、D99平均粒子径=1.6 μm、組成： $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}) \cdot 2\text{Na}_2\text{S}_3$ として>99%）

・黒色無機顔料A：BAYFERROX 303T（前出、C. I. Pigment Black 33／LANXESS社製、D50平均粒子径=0.

6 μm 、D99平均粒子径=1.6 μm 、組成： Fe_3O_4 として77.2%、 MnO として22%)

・黒色無機顔料B：BAYFERROX 360（前出、C. I. Pigment Black 11／LANXESS社製、D50平均粒子径=0.7 μm 、D99平均粒子径=1.7 μm 、組成： Fe_3O_4 として>99%）

・黒色無機顔料C：TAROX BL-100（C. I. Pigment Black 11／チタン工業株式会社製、D50平均粒子径=0.7 μm 、D99平均粒子径=1.8 μm 、組成： Fe_3O_4 として>99%）

・フタロシアニンブルーA：LIONOL BLUE NCB TONER（前出、C. I. Pigment Blue 15：3／トーヨーケム株式会社製）

・カーボンブラックA：Raven 420（前出、C. I. Pigment Black 7／Columbian Carbon社製）

・ペリレンブラックA：PALIOGENBLACK S0084（前出、C. I. Pigment Black 31／BASFジャパン社製）

<分散剤>

・分散剤E：BYK 110（樹脂型分散剤、BYK Chemie社製）

・分散剤F：BYK 180（樹脂型分散剤、BYK Chemie社製）

・分散剤G：SOLSPERSE 20000（樹脂型分散剤、Lubrizol社製）

<バインダー樹脂>

・ダイヤナール HR-619（アクリル系樹脂、三菱レイヨン株式会社製、以下「HR」または「樹脂HR」と略記することがある。）

・ダイヤナール AR-2912（アクリル系樹脂、三菱レイヨン株式会社製、以下「AR」または「樹脂AR」と略記することがある。）

・CAB-551-0.2（セルロースアセテートブチレート系樹脂30%-酢酸ブチル／メチルイソブチルケトン=1／1の混合溶液、イーストマン社製、以下「CAB」または「樹脂CAB」と略記することがある。）

<分散媒>

- ・酢酸ブチル（以下「B A」と略記することがある。）
- ・メチルイソブチルケトン（以下「M I B K」と略記することがある。）
- ・キシレン
- ・ブタノール（以下「B u O H」と略記することがある。）
- ・ブチルセロソルブ（以下「B C」と略記することがある。）
- ・酢酸メトキシブチル（以下「M B A」と略記することがある。）
- ・ジエチレングリコールモノエチルエーテル（以下「D E G M E E」と略記することがある。）
- ・プロピレングリコールモノエチルエーテル（以下「P E G M E E」と略記することがある。）

<硬化剤>

- ・R-255（ポリイソシアネート系、日本ビーケミカル株式会社製）
- ・R-271（ポリイソシアネート系、日本ビーケミカル株式会社製）
- ・ユーバン（三井東圧化学株式会社製アミノ樹脂登録商標）20SE-60（以下「S E」と略記することがある。）

<基材>

[基材A（基材の製造例1）]

二酸化チタン（テイカ株式会社製、J R-1000）2部と熱可塑性ポリプロピレン樹脂（三菱エンジニアリングプラスティック株式会社製、ユーピンロンS3000）98部を、予備混合した上で、2軸押出機に投入した。次いで230℃で溶融混練し、さらに押し出すことで予備分散体を得た。この予備分散体を金型へ投入し、熱プレス機にて230～250℃で加熱溶融した後、冷却することで幅100mm、長さ100mm、厚さ2mmの赤外線反射できる白色基材Aを得た。

[0166] [基材B]

幅100mm、長さ100mm、厚み1mmの銅板を基材Bとして用いた。

[0167] [基材C]

幅100mm、長さ100mm、厚み1mmのアルミ板を基材Cとして用いた。

[0168] <分散組成物の作製－3>

(実施例501)

群青B	1.72部
黒色無機顔料A	38.28部
分散剤E	3.85部
樹脂AR	14.29部
酢酸ブチル	20.93部
MI BK	20.93部

上記成分を、ユニビーズUB2022Sと共に、ビーズミル分散機（ダイノミルKDL型）に仕込み、充填率80%、周速10m/秒、吐出量300～500g/分、滞留時間15分間分散して分散組成物501を得た。

[0169] (実施例502～522、601～615、比較例501～505)

実施例501で使用した成分の代わりに、表11、12に示す成分と比率に変更した以外は、実施例501と同様にして、それぞれ分散組成物502～527、601～615を得た。分散組成物に使用した材料と顔料の比率（重量比）を表11、12に示す。

[表11]

表11

	分散組成物	顔料1		顔料2 (黒色無機顔料)		顔料の重量比	
		種類	部	種類	部	顔料1	顔料2
実施例 501	501	群青B	1.72	A	38.28	4.3	95.7
502	502	群青B	10.32	A	29.68	25.8	74.2
503	503	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
504	504	群青B	16.08	A	23.92	40.2	59.8
505	505	群青B	17.96	A	22.04	44.9	55.1
506	506	群青B	21.24	A	18.76	53.1	46.9
507	507	群青A	14.15	A	25.85	35.4	64.6
508	508	群青A	14.15	B	25.85	35.4	64.6
509	509	群青A	14.15	C	25.85	35.4	64.6
510	510	群青B	14.15	B	25.85	35.4	64.6
511	511	群青B	14.15	C	25.85	35.4	64.6
512	512	群青C	14.15	A	25.85	35.4	64.6
513	513	群青C	14.15	B	25.85	35.4	64.6
514	514	群青C	14.15	C	25.85	35.4	64.6
515	515	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
516	516	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
517	517	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
518	518	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
519	519	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
520	520	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
521	521	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
522	522	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
比較例 501	523	群青B	40.00	-	-	100	0
502	524	-	-	A	40.00	0	100
503	525	フタロシアニンブルーA	20.60	A	19.40	51.5	48.5
504	526	カーボンブラックA	40.00	-	-	100	0
505	527	ベリレンブラックA	40.00	-	-	100	0
実施例 601	601	群青A	28.00	A	12.00	70.0	30.0
602	602	群青A	28.00	B	12.00	70.0	30.0
603	603	群青A	28.00	C	12.00	70.0	30.0
604	604	群青B	28.00	A	12.00	70.0	30.0
605	605	群青B	28.00	B	12.00	70.0	30.0
606	606	群青B	28.00	C	12.00	70.0	30.0
607	607	群青C	28.00	A	12.00	70.0	30.0
608	608	群青C	28.00	B	12.00	70.0	30.0
609	609	群青C	28.00	C	12.00	70.0	30.0
610	610	群青B	32.00	A	8.00	80.0	20.0
611	611	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
612	612	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
613	613	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
614	614	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6
615	615	群青B	14.15	A	25.85	35.4	64.6

[表12]

表12

	分散組成物	分散剤		バインダー樹脂		分散媒1		分散媒2	
		種類	部	種類	部	種類	部	種類	部
実施例 501	501	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
502	502	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
503	503	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
504	504	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
505	505	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
506	506	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
507	507	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
508	508	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
509	509	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
510	510	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
511	511	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
512	512	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
513	513	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
514	514	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
515	515	E	3.85	HR	18.82	BA	18.67	MIBK	18.67
516	516	E	3.85	CAB	26.67	BA	14.74	MIBK	14.74
517	517	E	3.85	AR	14.29	BA	41.86	-	-
518	518	E	3.85	AR	14.29	MIBK	41.86	-	-
519	519	E	3.85	AR	14.29	キシレン	41.86	-	-
520	520	F	2.00	AR	14.29	BA	21.86	MIBK	21.86
521	521	G	2.00	AR	14.29	BA	21.86	MIBK	21.86
522	522	-	-	AR	17.86	BA	21.07	MIBK	21.07
比較例 501	523	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
502	524	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
503	525	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
504	526	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
505	527	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
実施例 601	601	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
602	602	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
603	603	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
604	604	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
605	605	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
606	606	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
607	607	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
608	608	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
609	609	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
610	610	E	3.85	AR	14.29	BA	20.93	MIBK	20.93
611	611	E	3.85	AR	14.29	BuOH	41.86	-	-
612	612	E	3.85	AR	14.29	BC	41.86	-	-
613	613	E	3.85	AR	14.29	MBA	41.86	-	-
614	614	E	3.85	AR	14.29	DEGMEE	41.86	-	-
615	615	E	3.85	AR	14.29	PEGMEE	41.86	-	-

[0170] <塗料組成物の作製-3>

(実施例 5 2 3)

分散組成物 5 0 1	1 0 . 0 0 部
樹脂 A R	1 9 . 6 4 部
硬化剤 B	4 . 0 0 部

上記成分を配合し、塗料組成物 5 0 1 を得た。

[0171] (実施例 5 2 4 ~ 5 4 4、6 1 6 ~ 6 3 0、比較例 5 0 6 ~ 5 1 0)

分散組成物 5 0 1 を、表 1 3 に示すような組み合わせに変更した以外は、実施例 5 2 3 と同様にして、塗料組成物 5 0 2 ~ 5 2 7、6 0 1 ~ 6 1 5 を得た。

[0172] 上記塗料組成物に使用した材料とその比率（重量比）を表 1 3 に示す。

[表13]

表13

	塗料 組成物	分散 組成物	バインダー 樹脂	硬化剤	比率(分散組成物 ／バインダー樹脂 ／硬化剤)
実施例 523	501	501	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
524	502	502	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
525	503	503	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
526	504	504	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
527	505	505	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
528	506	506	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
529	507	507	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
530	508	508	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
531	509	509	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
532	510	510	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
533	511	511	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
534	512	512	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
535	513	513	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
536	514	514	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
537	515	515	HR	SE	10.0／27.76／5.34
538	516	516	CAB	R-255	10.0／10.0／20.0
539	517	517	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
540	518	518	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
541	519	519	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
542	520	520	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
543	521	521	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
544	522	522	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
比較例 506	523	523	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
507	524	524	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
508	525	525	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
509	526	526	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
510	527	527	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
実施例 616	601	601	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
617	602	602	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
618	603	603	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
619	604	604	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
620	605	605	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
621	606	606	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
622	607	607	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
623	608	608	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
624	609	609	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
625	610	610	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
626	611	611	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
627	612	612	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
628	613	613	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
629	614	614	AR	R-271	10.0／19.64／4.0
630	615	615	AR	R-271	10.0／19.64／4.0

[0173] <分散組成物および塗料組成物の貯蔵安定性>

分散組成物および塗料組成物の貯蔵安定性は、25℃および50℃にて、それぞれ、1週間放置したものを目視にて観察し、下記の4段階で評価した。

- [0174] ◎：分離および沈降物が認められない（極めて優れている）
 ○：やや分離および沈降物が認められるが攪拌により均一になる（優れている）
 △：若干分離および沈降物が認められる（やや劣る）
 ×：多量に分離および、沈降物が認められる（極めて劣る）

以下に、分散組成物および塗料組成物の貯蔵安定性の結果を表14に示す。

[表14]

表14

	分散 組成物	貯蔵 安定性 (25℃)	貯蔵 安定性 (50℃)		塗料 組成物	貯蔵 安定性 (25℃)	貯蔵 安定性 (50℃)
実施例 501	501	◎	○	実施例 523	501	◎	◎
502	502	◎	○	524	502	◎	◎
503	503	◎	◎	525	503	◎	◎
504	504	◎	◎	526	504	◎	◎
505	505	◎	◎	527	505	◎	◎
506	506	◎	◎	528	506	◎	◎
507	507	◎	◎	529	507	◎	◎
508	508	◎	◎	530	508	◎	◎
509	509	◎	◎	531	509	◎	◎
510	510	◎	◎	532	510	◎	◎
511	511	◎	◎	533	511	◎	◎
512	512	◎	◎	534	512	◎	◎
513	513	◎	◎	535	513	◎	◎
514	514	◎	◎	536	514	◎	◎
515	515	◎	◎	537	515	◎	◎
516	516	◎	◎	538	516	◎	◎
517	517	◎	◎	539	517	◎	◎
518	518	◎	◎	540	518	◎	◎
519	519	◎	◎	541	519	◎	◎
520	520	◎	◎	542	520	◎	◎
521	521	◎	◎	543	521	◎	◎
522	522	◎	○	544	522	◎	◎
比較例 501	523	◎	◎	比較例 506	523	◎	◎
502	524	◎	○	507	524	◎	○
503	525	×	×	508	525	×	×
504	526	◎	△	509	526	◎	△
505	527	×	×	510	527	×	×
実施例 601	601	◎	◎	実施例 616	601	◎	◎
602	602	◎	◎	617	602	◎	◎
603	603	◎	◎	618	603	◎	◎
604	604	◎	◎	619	604	◎	◎
605	605	◎	◎	620	605	◎	◎
606	606	◎	◎	621	606	◎	◎
607	607	◎	◎	622	607	◎	◎
608	608	◎	◎	623	608	◎	◎
609	609	◎	◎	624	609	◎	◎
610	610	◎	◎	625	610	◎	◎
611	611	◎	◎	626	611	◎	◎
612	612	◎	◎	627	612	◎	◎
613	613	◎	◎	628	613	◎	◎
614	614	◎	◎	629	614	◎	◎
615	615	◎	◎	630	615	◎	◎

[0175] <塗膜の作製－3>

(実施例 5 4 5)

実施例 5 2 3 で得た塗料組成物 5 0 1 を、厚さ 1 0 0 μ m のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムに、7 ミルのアプリケーション (塗工時の膜厚が 1 8 0 ~ 2 0 0 μ m) を用いて塗布した後、乾燥して塗膜 5 0 1 を得た。乾燥条件は、2 5 $^{\circ}$ C にて 1 0 分間、次いで、1 0 5 $^{\circ}$ C で 3 0 分間の順で乾燥した。

[0176] (実施例 5 4 6 ~ 5 6 6、6 3 1 ~ 6 4 5、比較例 5 1 1 ~ 5 1 5)

塗料組成物 5 0 1 の代わりに、塗料組成物 5 0 2 ~ 5 2 7 を用いた以外は実施例 5 4 5 と同様にして、塗料の塗膜 5 0 2 ~ 5 2 7、6 0 1 ~ 6 1 5 を得た。

[0177] <着色物の作製>

(実施例 5 6 7)

基材 A に、塗料組成物 5 0 1 をスプレーガン (W-1 0 0、ANEST I WATA 社製) を用いてスプレー塗装し、水平を保ったまま、室温で 3 0 分間自然乾燥した後、1 0 5 $^{\circ}$ C のオーブンで 3 0 分焼成し、厚さ 1 5 μ m の着色物 5 0 1 を得た。

[0178] (実施例 5 6 8 ~ 5 8 8、6 4 6 ~ 6 6 0)

塗料組成物 5 0 1 の代わりに、塗料組成物 5 0 2 ~ 5 2 2 をそれぞれ使用した以外は、実施例 5 6 7 と同様な方法により、着色物 5 0 2 ~ 5 2 2、6 0 1 ~ 6 1 5 を得た。

[0179] (実施例 5 8 9)

基材 A の代わりに、基材 B を使用した以外は、実施例 5 6 7 と同様な方法により、着色物 5 2 3 を得た。

[0180] (実施例 5 9 0)

基材 A の代わりに、基材 C を使用した以外は、実施例 5 6 7 と同様な方法により、着色物 5 2 4 を得た。

[0181] (比較例 5 1 6 ~ 5 2 0)

塗料組成物 5 0 1 の代わりに、塗料組成物 5 2 3 ~ 5 2 7 をそれぞれ使用

した以外は、実施例 5 6 7 と同様な方法により、着色物 5 2 5 ～ 5 2 9 を得た。

[0182] 以下に、塗膜および着色物の表面抵抗率、耐候性、漆黒性（明度および目視）、および日射反射率の評価結果を表 1 5 および表 1 6 に示す。尚、表面抵抗率、耐候性、明度および目視は、上記実施例群 A の実施例 8 5 と、日射反射率は実施例群 A の実施例 4 0 1 と同じ評価方法、評価基準によって評価を行った。

[表15]

表15

	塗膜	表面抵抗率	耐候性	明度	目視	日射反射率
実施例 545	501	◎	◎	◎	○	○
546	502	◎	◎	◎	◎	◎
547	503	◎	◎	◎	◎	◎
548	504	◎	◎	◎	◎	◎
549	505	◎	◎	◎	◎	◎
550	506	◎	◎	◎	◎	◎
551	507	◎	◎	◎	◎	◎
552	508	◎	◎	◎	◎	◎
553	509	◎	◎	◎	◎	◎
554	510	◎	◎	◎	◎	◎
555	511	◎	◎	◎	◎	◎
556	512	◎	◎	◎	◎	◎
557	513	◎	◎	◎	◎	◎
558	514	◎	◎	◎	◎	◎
559	515	◎	◎	◎	◎	◎
560	516	◎	◎	◎	◎	◎
561	517	◎	◎	◎	◎	◎
562	518	◎	◎	◎	◎	◎
563	519	◎	◎	◎	◎	◎
564	520	◎	◎	◎	◎	◎
565	521	◎	◎	◎	◎	◎
566	522	◎	◎	◎	○	○
比較例 511	523	○	◎	×	×	◎
512	524	○	△	○	△	×
513	525	×	△	○	○	△
514	526	×	○	◎	○	×
515	527	△	×	×	△	◎
実施例 631	601	◎	◎	◎	◎	◎
632	602	◎	◎	◎	◎	◎
633	603	◎	◎	◎	◎	◎
634	604	◎	◎	◎	◎	◎
635	605	◎	◎	◎	◎	◎
636	606	◎	◎	◎	◎	◎
637	607	◎	◎	◎	◎	◎
638	608	◎	◎	◎	◎	◎
639	609	◎	◎	◎	◎	◎
640	610	◎	◎	◎	○	○
641	611	◎	◎	◎	◎	◎
642	612	◎	◎	◎	◎	◎
643	613	◎	◎	◎	◎	◎
644	614	◎	◎	◎	◎	◎
645	615	◎	◎	◎	◎	◎

[表16]

表16

	着色物	表面抵抗率	耐候性	明度	目視	日射反射率
実施例 567	501	◎	◎	◎	○	○
568	502	◎	◎	◎	◎	◎
569	503	◎	◎	◎	◎	◎
570	504	◎	◎	◎	◎	◎
571	505	◎	◎	◎	◎	◎
572	506	◎	◎	◎	◎	◎
573	507	◎	◎	◎	◎	◎
574	508	◎	◎	◎	◎	◎
575	509	◎	◎	◎	◎	◎
576	510	◎	◎	◎	◎	◎
577	511	◎	◎	◎	◎	◎
578	512	◎	◎	◎	◎	◎
579	513	◎	◎	◎	◎	◎
580	514	◎	◎	◎	◎	◎
581	515	◎	◎	◎	◎	◎
582	516	◎	◎	◎	◎	◎
583	517	◎	◎	◎	◎	◎
584	518	◎	◎	◎	◎	◎
585	519	◎	◎	◎	◎	◎
586	520	◎	◎	◎	◎	◎
587	521	◎	◎	◎	◎	◎
588	522	◎	◎	◎	○	○
589	523	◎	◎	◎	○	○
590	524	◎	◎	◎	○	○
比較例 516	525	○	◎	×	×	◎
517	526	○	△	○	△	×
518	527	×	△	○	○	△
519	528	×	○	◎	○	×
520	529	△	×	×	△	◎
実施例 646	601	◎	◎	◎	◎	◎
647	602	◎	◎	◎	◎	◎
648	603	◎	◎	◎	◎	◎
649	604	◎	◎	◎	◎	◎
650	605	◎	◎	◎	◎	◎
651	606	◎	◎	◎	◎	◎
652	607	◎	◎	◎	◎	◎
653	608	◎	◎	◎	◎	◎
654	609	◎	◎	◎	◎	◎
655	610	◎	◎	◎	○	○
656	611	◎	◎	◎	◎	◎
657	612	◎	◎	◎	◎	◎
658	613	◎	◎	◎	◎	◎
659	614	◎	◎	◎	◎	◎
660	615	◎	◎	◎	◎	◎

[0183] 実施例501～590、601～660および比較例501～520に示

されるように、本発明の分散組成物を用いた塗膜および着色物は、表面抵抗率、耐候性、漆黒性（明度および目視）、日射反射率の全ての評価結果において、実用上問題なく優れていることが明らかとなった。これに対して、顔料として群青のみを用いた場合（比較例 5 1 1、5 1 6）は、耐候性、日射反射率には優れるものの、明度と目視において劣っており、顔料として黒色無機顔料のみを用いた場合（比較例 5 1 2、5 1 7）は、耐候性、目視、日射反射率が劣っていることが明らかとなった。また、群青の代わりにフタロシアニンブルーを用いた場合（比較例 5 1 3、5 1 8）は、表面抵抗率、耐候性、日射反射率が劣っていることが明らかとなった。顔料としてカーボンブラックを用いた場合（比較例 5 1 4、5 1 9）は、表面抵抗率と日射反射率が劣っていることが明らかとなった。顔料としてペリレンブラックを用いた場合（比較例 5 1 5、5 2 0）は、表面抵抗率、耐候性、明度が劣っていることが明らかとなった。

産業上の利用の可能性

[0184] 本発明は、貯蔵安定性、漆黒性および耐候性に優れる分散組成物、黒色塗料組成物を提供できる。更には、高い表面抵抗率（帯電防止効果）を持つ黒色分散組成物、黒色塗料組成物および塗膜を提供できる。これらは、漆黒性と高い表面抵抗率が要求される各種ディスプレイに使用するカラーフィルター用ブラックマトリックスや、自動車用内外装塗料等の分野で有用である。また、本発明は、更に赤外線透過性に優れる黒色分散組成物および遮熱塗膜を提供でき、漆黒性と高い赤外線透過性が要求される遮蔽塗料等の分野で有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 群青（A）、黒色無機顔料（B）（ただしカーボンブラックを除く）、および分散媒（C）を含んでなる分散組成物であって、群青（A）／黒色無機顔料（B）の重量比が、80／20～4.3／95.7であることを特徴とする分散組成物。
- [請求項2] 前記黒色無機顔料（B）が、金属酸化物からなる黒色無機顔料であることを特徴とする請求項1記載の分散組成物。
- [請求項3] 前記黒色無機顔料（B）が、C. I. ピグメントブラック11またはC. I. ピグメントブラック33であることを特徴とする請求項1または2記載の分散組成物。
- [請求項4] 前記群青（A）のD50平均粒子径が0.1～1 μ mであり、黒色無機顔料（B）のD50平均粒子径が0.1～1 μ mであることを特徴とする請求項1～3いずれか記載の分散組成物。
- [請求項5] 前記群青（A）のD99平均粒子径が1～10 μ mであることを特徴とする請求項1～4いずれか記載の分散組成物。
- [請求項6] 前記黒色無機顔料（B）のD99平均粒子径が1～10 μ mであることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の分散組成物。
- [請求項7] さらに分散剤（D）を含むことを特徴とする請求項1～6いずれか記載の分散組成物。
- [請求項8] 前記分散媒（C）が、有機溶媒を含むことを特徴とする請求項1～7いずれか記載の分散組成物。
- [請求項9] 前記分散媒（C）が、ケトン類、エステル類、アルコール類、エーテル類、芳香族炭化水素類からなる群より選ばれる1種以上の有機溶媒であることを特徴とする請求項1～8いずれか記載の分散組成物。
- [請求項10] 前記分散媒（C）が、水および水溶性有機溶媒からなる群より選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～7いずれか記載の分散組成物。
- [請求項11] 前記分散剤（D）が、ノニオン性界面活性剤およびアニオン性界面

活性剤の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか記載の分散組成物。

[請求項12] 前記分散剤（D）が、樹脂型分散剤であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか記載の分散組成物。

[請求項13] 請求項 1 ～ 12 いずれか記載の分散組成物と、バインダー樹脂（E）および硬化剤（F）の少なくとも一方とを含んでなることを特徴とする塗料組成物。

[請求項14] 請求項 13 記載の塗料組成物から形成されてなることを特徴とする塗膜。

[請求項15] 前記塗膜の表面抵抗率が、 $10^{10}\Omega/\square$ 以上であることを特徴とする請求項 14 記載の塗膜。

[請求項16] 前記塗膜の明度（L 値）が、22.0 以下であることを特徴とする請求項 14 または 15 記載の塗膜。

[請求項17] 基材と、請求項 14 ～ 16 いずれか記載の塗膜とを備えたことを特徴とする着色物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D17/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D201/00(2006.01)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)

C09D17/00, C09D7/12, C09D201/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-207865 A (Kose Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), example 12 (Family: none)	1-11 12-17
X A	JP 2011-6349 A (Kose Corp.), 13 January 2011 (13.01.2011), example 6 (Family: none)	1-11 12-17
X A	JP 03-024008 A (Kanebo, Ltd.), 01 February 1991 (01.02.1991), example 1 (Family: none)	1-11 12-17

☐ 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 July, 2013 (31.07.13)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2013 (13.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. C09D17/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D201/00(2006.01)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 (I P C)) Int.Cl. C09D17/00, C09D7/12, C09D201/00			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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) CAplus/REGISTRY(STN)			
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 A	JP 2011-207865 A (株式会社コーセー) 2011.10.20 実施例 1 2 (ファミリーなし)	1-11 12-17	
X A	JP 2011-6349 A (株式会社コーセー) 2011.01.13 実施例 6 (ファミリーなし)	1-11 12-17	
☒ 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 「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 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 3 1 . 0 7 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 1 3 . 0 8 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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) 桜田 政美	4 Z 3 7 7 1
		電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0	

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 A	JP 03-024008 A (鐘紡株式会社) 1991.02.01 実施例 1 (ファミリーなし)	1-11 12-17