(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
2025年2月13日(13.02.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/033443 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *G03F 7/038* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *H10K 59/10* (2023.01)
G03F 7/004 (2006.01) *H10K 59/38* (2023.01)
G03F 7/033 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/028146

(22) 国際出願日： 2024年8月6日(06.08.2024)

(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 2023-128313 2023年8月7日(07.08.2023) JP

(71) 出願人: 三菱ケミカル株式会社(**MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 明治 智之 (**MEIJI, Tomoyuki**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 吉住 真彦(**YOSHIZUMI, Masahiko**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 石井 宏明(**ISHII, Hiroaki**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田口 昌浩, 外(**TAGUCHI, Masahiro** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目２５番２号 虎ノ門ＥＳビル８階 ダイヤ特許事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(54) **Title:** COLORING AGENT DISPERSION, COLORED RESIN COMPOSITION, CURED PRODUCT, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC EL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 着色剤分散液、着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置

(57) **Abstract:** This coloring agent dispersion contains (A) a coloring agent, (C) an alkali-soluble resin, and (D) an organic solvent. The coloring agent (A) contains a green coloring agent, and the alkali-soluble resin (C) contains a resin (c-1) having a repeating unit derived from cyclohexyl acrylate. The present invention can provide a colored dispersion exhibiting excellent coloring agent dispersibility.

(57) 要約：（Ａ）着色剤、（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂及び（Ｄ）有機溶剤を含有する着色剤分散液であって、前記（Ａ）着色剤が緑色着色剤を含み、前記（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂がシクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を含有する、着色剤分散液である。 本発明によれば、着色剤の分散性に優れる着色分散液を提供することができる。

WO 2025/033443 A1

明　細　書

発明の名称 ：

着色剤分散液、着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置

技術分野

[0001] 本発明は着色剤分散液、着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタを製造する方法としては、顔料分散法、染色法、電着法、印刷法が知られている。中でも、分光特性、耐久性、パターン形状及び精度等の観点から、平均的に優れた特性を有する顔料分散法が最も広範に採用されている。

[0003] 近年、カラーフィルタに対して、より高透過、高輝度、高コントラスト且つ高色域化が要求されている。カラーフィルタの色を決める色材としては、耐熱、耐光性等の観点から一般には顔料が用いられているが、中でも固有の透過吸収スペクトルが可視光波長領域でバックライトの蛍光体スペクトルと合致するものが好適に用いられている。例えば、緑色画素形成用として、古くからハロゲン化銅フタロシアニン緑色顔料と、各種黄色顔料との組み合わせが用いられている。

[0004] 緑色画素の高輝度化に関して、例えば特許文献１～３に記載されているような、特定の色相を有する新しいハロゲン化亜鉛フタロシアニン緑色顔料が提案され、従来のハロゲン化銅フタロシアニン緑色顔料に対する高輝度化が実現されている。また、特許文献１～３には、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料と、ビイミダゾールやα－アミノアルキルフェノンなどの光重合開始剤とを組み合わせた例が記載されている。

さらに、近年においては特許文献４に記載のような、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン緑色顔料としてＣ．Ｉ．ピグメントグリーン５８を含有し、溶媒

としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、３－エトキシプロピオン酸エチル及び３－メトキシブチルアセテート等を含む着色組成物において、塗布膜上の凝集異物や表面粗度が改善できることが見出されている。

[0005] さらに、特許文献５に記載されているように、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン緑色顔料と、特定のオキシムエステル系化合物からなる光重合開始剤とを併用することで、着色樹脂組成物製造時や保管中の異物発生を抑制でき、また、Ｎ－メチルピロリドンに接した際の析出物の発生を抑制できることが見出されている。また、特許文献６～１１にも、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン緑色顔料と、オキシムエステル系化合物からなる光重合開始剤とを組み合わせた例が記載されている。

[0006] また、特許文献１２には、特許文献１～１１に記載のハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料であるＣ．Ｉ．ピグメントグリーン５８を含有する着色樹脂組成物は、着色力が低く、一定の色度を達成するためには塗布膜厚を厚くしなければならない、との問題点が提示された。

特許文献１２には、この問題点に対して、着色力が高く、一定の色度を達成するために塗布膜厚を薄くすることが可能な着色樹脂組成物として、（Ａ）着色剤、（Ｂ）分散剤、（Ｃ）溶剤、（Ｄ）バインダー樹脂、及び（Ｅ）光重合開始剤を含有する着色樹脂組成物であって、前記（Ａ）着色剤が、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を含み、該ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料の一分子中に含まれる平均水素原子数が３以上であり、かつ、前記（Ｃ）溶剤が、１０１３．２５ｈＰａにおける沸点が１５０℃以上の高沸点溶剤を含む着色樹脂組成物が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００４－７０３４２号公報

特許文献2：特開２００４－７０３４３号公報

特許文献3：特開２００９－５２０１０号公報

特許文献4：特開２０１１－０２８２１９号公報

特許文献5：特開２００９－２７１５０２号公報

特許文献6：特開２０１０－８４１１９号公報

特許文献7：特開２０１０－９７１７２号公報

特許文献8：特開２０１１－９９９７４号公報

特許文献9：特開２０１１－１４５６６８号公報

特許文献10：特開２０１２－５３２７８号公報

特許文献11：特開２０１２－１７２００３号公報

特許文献12：国際公開２０１６／１５８６６８号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記特許文献１２によれば、着色力が高く、乾燥膜の溶媒への溶解性が高く、付着異物の発生を抑制可能な着色樹脂組成物、この着色樹脂組成物を用いて形成した画素を有するカラーフィルタ、このカラーフィルタを有する画像表示装置、及び当該着色樹脂組成物に用いられる顔料分散液を提供することができる、とされている。

これに対し、本発明では、着色剤の分散性に優れる着色分散液を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討を重ねた結果、緑色着色剤を含む着色剤、アルカリ可溶性樹脂及び有機溶剤を含有する着色剤分散液であって、特定のアルカリ可溶性樹脂を用いることで、上記課題を解決し得ることを見出した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。すなわち、本発明は、以下の［１］～［１４］を要旨とする。

［１］（Ａ）着色剤、（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂及び（Ｄ）有機溶剤を含有する着色剤分散液であって、前記（Ａ）着色剤が緑色着色剤を含み、前記（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂がシクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を含有する、着色剤分散液。

［２］前記（Ａ）着色剤がハロゲン化亜鉛フタロシアニン化合物を含有する、上記［１］に記載の着色剤分散液。

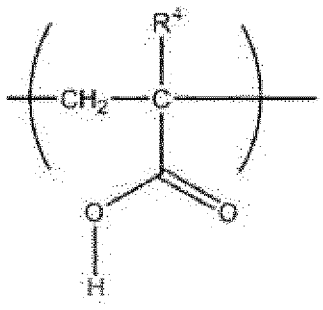
［３］前記（Ａ）着色剤が塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含有し、燃焼イオンクロマトグラフィーにより測定した前記塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物中の塩素原子の含有割合が３．０質量％以上である、上記［１］に記載の着色剤分散液。

［４］前記樹脂（ｃ－１）中の前記シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位の含有割合が２０モル％以上である、上記［１］又は［２］に記載の着色剤分散液。

［５］前記樹脂（ｃ－１）が不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位を有する、上記［１］～［３］のいずれかに記載の着色剤分散液。

［６］前記不飽和カルボン酸に由来する構成単位が、下記一般式（ＩＩ）で表される繰り返し単位である、上記［４］に記載の着色剤分散液。

[化1]



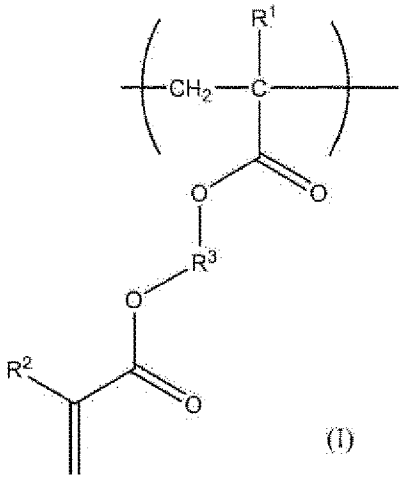
(II)

（式（ＩＩ）中、R^4は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。）

［７］前記樹脂（ｃ－１）が側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位を有する、上記［１］～［５］のいずれかに記載の着色剤分散液。

［８］前記側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位が、下記一般式（Ｉ）で表される繰り返し単位である、上記［６］に記載の着色剤分散液。

[化2]



(I)

（式（Ｉ）中、Ｒ[1]及びＲ[2]は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。Ｒ[3]は２価の連結基を表す。）

［９］さらに（Ｂ）分散剤を含有する、上記［１］～［８］のいずれかに記載の着色剤分散液。

［１０］上記［１］～［９］のいずれかに記載の着色剤分散液を含有する、着色樹脂組成物。

［１１］上記［１０］に記載の着色樹脂組成物を硬化させてなる、硬化物。

［１２］上記［１０］に記載の着色樹脂組成物を硬化させてなる画素を有する、カラーフィルタ。

［１３］上記［１２］に記載のカラーフィルタを備える、液晶表示装置。

［１４］上記［１２］に記載のカラーフィルタを備える、有機ＥＬ表示装置。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、着色剤の分散性に優れる着色分散液を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0011] ［着色剤分散液］

本発明の着色剤分散液は、（Ａ）着色剤、（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂及び（Ｄ）有機溶剤を含有する。そして、（Ａ）着色剤が緑色着色剤を含み、（

Ｃ）成分として、シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を含有することが特徴である。なお、着色剤分散液に光重合開始剤は含まれないものとする。

以下、各構成要件について詳述する。

[0012] ＜（Ａ）着色剤＞

本発明における着色剤は緑色着色剤を含む。着色剤の種類としては、特に制限はなく、顔料や染料が挙げられる。顔料としては、例えばカラーフィルタの画素等を形成する場合には、赤色顔料、青色顔料、緑色顔料、黄色顔料、紫色顔料、オレンジ顔料、ブラウン顔料等各種の色の顔料を使用することができる。また、その化学構造としては、例えばアゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ベンツイミダゾロン系、イソインドリノン系、ジオキサジン系、インダンスレン系、ペリレン系等の有機顔料が挙げられる。この他に種々の無機顔料等も利用可能である。

以下、使用できる顔料の具体例をピグメントナンバーで示す。以下に挙げる「Ｃ．Ｉ．」は、カラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）を意味する。

[0013] 赤色顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１、２、３、４、５、６、７、８、９、１２、１４、１５、１６、１７、２１、２２、２３、３１、３２、３７、３８、４１、４７、４８、４８：１、４８：２、４８：３、４８：４、４９、４９：１、４９：２、５０：１、５２：１、５２：２、５３、５３：１、５３：２、５３：３、５７、５７：１、５７：２、５８：４、６０、６３、６３：１、６３：２、６４、６４：１、６８、６９、８１、８１：１、８１：２、８１：３、８１：４、８３、８８、９０：１、１０１、１０１：１、１０４、１０８、１０８：１、１０９、１１２、１１３、１１４、１２２、１２３、１４４、１４６、１４７、１４９、１５１、１６６、１６８、１６９、１７０、１７２、１７３、１７４、１７５、１７６、１７７、１７８、１７９、１８１、１８４、１８５、１８７、１８８、１９０、１９３、１９４、２００、２０２、２０６、２０７、２０８、２０９、２１０、２１４、２１６、２２０、２２１、２２４、２３０、２３１、２

３２、２３３、２３５、２３６、２３７、２３８、２３９、２４２、２４３、２４５、２４７、２４９、２５０、２５１、２５３、２５４、２５５、２５６、２５７、２５８、２５９、２６０、２６２、２６３、２６４、２６５、２６６、２６７、２６８、２６９、２７０、２７１、２７２、２７３、２７４、２７５、２７６などを挙げることができる。これらの中で、分散安定性の観点から、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントレッド１７７、２５４、または２７５であり、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントレッド１７７または２５４である。

[0014] 青色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．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、２９、３３、３５、３６、５６、５６：１、６０、６１、６１：１、６２、６３、６６、６７、６８、７１、７２、７３、７４、７５、７６、７８、７９などを挙げることができる。これらの中で、分散安定性の観点から、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントブルー１５：３または１５：６であり、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６である。

[0015] 緑色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．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、５８または５９を挙げることができる。これらの中で、分散安定性の観点から、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントグリーン３６、５８または５９であり、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントグリーン５８または５９である。

[0016] 黄色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１、１：１、２、３、４、５、６、９、１０、１２、１３、１４、１６、１７、２４、３１、３２、３４、３５、３５：１、３６、３６：１、３７、３７：１、４０、４１、４２、４３、４８、５３、５５、６１、６２、６２：１、６３、６５、７３、７４、７５，８１、８３、８７、９３、９４、９５、９７、１００、１０１、１０４、１０５、１０８、１０９、１１０、１１１、１１６、１１

７、１１９、１２０、１２６、１２７、１２７：１、１２８、１２９、１３３、１３４、１３６、１３８、１３９、１４２、１４７、１４８、１５０、１５１、１５３、１５４、１５５、１５７、１５８、１５９、１６０、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１６７、１６８、１６９、１７０、１７２、１７３、１７４、１７５、１７６、１８０、１８１、１８２、１８３、１８４、１８５、１８８、１８９、１９０、１９１、１９１：１、１９２、１９３、１９４、１９５、１９６、１９７、１９８、１９９、２００、２０２、２０３、２０４、２０５、２０６、２０７、２０８などを挙げることができる。これらの中で、分散安定性の観点から、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９、１３８、１３９、１５０または１８５であり、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８、１５０または１８５である。

[0017] 紫色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．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、５０などを挙げることができる。これらの中で、分散安定性の観点から、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３、または２９であり、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３である。

[0018] オレンジ色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．ピグメントオレンジ１、２、５、１３、１６、１７、１９、２０、２１、２２、２３、２４、３４、３６、３８、３９、４３、４６、４８、４９、６１、６２、６４、６５、６７、６８、６９、７０、７１、７２、７３、７４、７５、７７、７８、７９などを挙げることができる。

[0019] また、無機顔料として、例えば、硫酸バリウム、硫酸鉛、酸化チタン、黄色鉛、ベンガラ、酸化クロム等が挙げられる。

[0020] 本発明は（Ａ）着色剤として緑色着色剤を含むことにより、その効果が高くなり、特にハロゲン化亜鉛フタロシアニン化合物を用いた場合に効果が高くなる傾向がある。

（Ａ）着色剤として緑色着色剤を含有することで、緑色の高着色化と高輝度化を両立することができる傾向がある。

通常の亜鉛フタロシアニンは一分子中に１６個の水素原子を有しており、これらの水素原子の一部をハロゲン原子で置換したものが、ハロゲン化亜鉛フタロシアニンであり、前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン化合物の一分子中に含まれる平均水素原子数は２以上であることが好ましい。

さらに高着色及び高輝度の観点から、前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン化合物は塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物（以下、「緑色顔料ａ」と称することがある。）であることが好ましい。

なお、顔料１分子中の平均水素原子数の特定方法は特に限定されないが、蛍光Ｘ線ファンダメンタルパラメーター法（ＦＰ法）によって測定した平均ハロゲン原子数を用いて算出する方法や、レーザー脱離イオン化法（Ｌａｓｅｒ　Ｄｅｓｏｒｐｔｉｏｎ／Ｉｏｎｉｚａｔｉｏｎ、ＬＤＩ）―質量分析法（Ｍａｓｓ　Ｓｐｅｃｔｒｏｍｅｔｒｙ、ＭＳ）にて測定する方法などが挙げられるが、簡便さや精度の観点からはＦＰ法が好ましい。

[0021] 緑色顔料ａ中の塩素原子の含有割合は３．０質量％以上が好ましく、３．５質量％以上がより好ましく、４．０質量％以上がさらに好ましく、４．３質量％以上が特に好ましく、４．５質量％以上が最も好ましい。また、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは２０質量％以下、さらに好ましくは１０質量％以下、特に好ましくは６質量％以下である。前記下限値以上とすることで高着色となる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで高輝度となる傾向がある。

また、緑色顔料ａ中の臭素原子の含有割合は３０質量％以上であることが好ましく、４０質量％以上であることがより好ましく、４５質量％以上であることがさらに好ましく、５０質量％以上であることが特に好ましい。また、臭素原子の含有割有は８０質量％以下であることが好ましく、７０質量％以下であることがより好ましく、６０質量％以下であることがさらに好ましく、５５質量％以下であることが特に好ましい。前記下限値以上とすること

で、高輝度となる傾向がある。また、前記上限値以下とすることで、高着色となる傾向がある。

[0022] なお、本発明に係る緑色顔料ａに含まれる塩素原子及び臭素原子の含有量は、該顔料を安息香酸エチルに溶解後、燃焼装置にて燃焼し、その燃焼ガスを過酸化水素吸収液に吸収させ、その吸収液中のイオンを測定する燃焼イオンクロマトグラフィー法にて測定することができる。

[0023] このような塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物は、特開昭５０－１３０８１６号公報等に開示されている公知の製造方法で製造できる。例えば、芳香環の水素原子の一部又は全部が臭素の他、塩素等のハロゲン原子で置換されたフタル酸やフタロニトリルを適宜出発原料として使用して、顔料を合成する方法が挙げられる。この場合、必要に応じてモリブデン酸アンモニウム等の触媒を用いてもよい。

他の方法としては、塩化アルミニウム、塩化ナトリウム、臭化ナトリウム等の混合物からなる１１０～１７０℃程度の溶融物中で、亜鉛フタロシアニンを臭素ガスで臭素化する方法が挙げられる。この方法においては、溶融塩中の塩化物と臭化物の比率を調節したり、塩素ガスの導入量や反応時間を変化させたりすることによって、臭素含有量の異なる種々の臭素化亜鉛フタロシアニンの比率を任意にコントロールすることができる。

反応終了後、得られた混合物を塩酸等の酸性水溶液中に投入すると、生成した臭素化亜鉛フタロシアニンが沈殿する。その後、ろ過、洗浄、乾燥等の後処理を行って、臭素化亜鉛フタロシアニンを得る。

[0024] 緑色顔料ａの市販品としては、例えば、ＤＩＣ社製「Ｇ５８」、「Ｇ５９」を挙げることができる。

また、（Ａ）着色剤としては、緑色顔料ａ以外に、その他の緑色顔料を含んでいてもよい。その他の緑色顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン３６などが挙げられる。

[0025] （Ａ）着色剤に含まれる全緑色顔料のうち緑色顔料ａの含有割合は、５質量％以上であることが好ましく、１０質量％以上であることがより好ましく

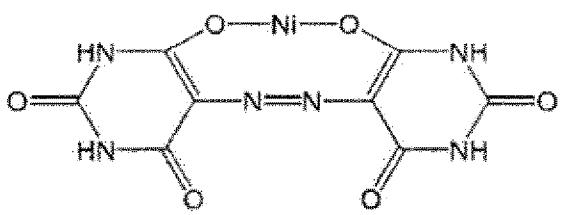
、３０質量％以上であることがさらに好ましく、５０質量％以上であることがよりさらに好ましく、８０質量％以上であることが特に好ましい。また、通常１００質量％以下である。前記下限値以上の場合には当該顔料の効果をより多く得られる傾向がある。

また、（Ａ）着色剤に含まれる緑色顔料の含有割合は、３０質量％以上であることが好ましく、３５質量％以上であることがより好ましく、４０質量％以上であることがさらに好ましく、４５質量％以上であることが特に好ましく、また、通常１００質量％以下であり、９０質量％以下であることが好ましく、８０質量％以下であることがより好ましく、７０質量％以下であることがさらに好ましく、６０質量％以下が特に好ましい。前記下限値以上とすることで広色域化できる傾向がある。また、前記上限値以下とすることで製版性を良化できる傾向がある。

[0026] 緑色顔料ａを含む緑色顔料の平均一次粒径は、通常０．１μｍ以下、好ましくは０．０４μｍ以下、より好ましくは０．０３μｍ以下であり、また通常０．００５μｍ以上である。平均一次粒径を前記範囲内とすることで、消偏特性の悪化及び透過率の低下を抑制できる傾向がある。

[0027] 本発明では、上述の通り、効果の点から、（Ａ）着色剤として、緑色顔料ａ（緑色着色剤）を用いるが、これとともに、色相の調整のために、（Ａ）着色剤は、黄色顔料を含むことが可能である。黄色顔料としては、前述の通りであるが、中でも、好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントイエロー８３、１１７、１２９、１３８、１３９、１５４、１５５、１８０、１８５、及び式（ＩＩＩ）で表されるニッケルアゾ錯体、更に好ましくはＣ．Ｉ．ピグメントイエロー８３、１３８、１３９、１８０、及び式（ＩＩＩ）で表されるニッケルアゾ錯体が挙げられる。

[0028] [化3]



(III)

[0029] ＜（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂＞

アルカリ可溶性樹脂は、通常、カルボキシ基を有する重合性単量体を重合して得られる樹脂である。本発明においては、（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂として、シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を含有することが肝要である。

樹脂（ｃ－１）中のシクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位の含有割合は、２０モル％以上であることが好ましく、４０モル％以上であることがより好ましく、５０モル％以上であることがさらに好ましく、６０モル％以上であることが特に好ましい。また、通常は１００モル％以下である。

樹脂（ｃ－１）を含有することで、着色剤の分散性を向上させることができ、かつ、着色剤を微細に分散でき、該分散液の塗布膜表面の粗度の悪化を防止することができる。

シクロヘキシルメタクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂では、本発明の効果を示さないことから、シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有することが必須である。これは、不溶性である顔料の表面に吸着しやすい二重結合部分が、メタクリレートよりもアクリレートの方が構造上の障害が少ないため、より吸着しやすくなるためと考えられる。

樹脂（ｃ－１）を含有することで、着色剤の分散性が良好となる理由は定かではないが、本発明の効果について以下のように考察する。

（Ａ）着色剤に含まれる有機顔料は、固形粒子で構成され一般的に不溶性であるため耐久性が高い反面、溶媒への親和性が低いため顔料同士が凝集しやすい傾向にある。

顔料同士の凝集を防ぎ、分散剤やバインダー樹脂で修飾して安定した分散液にするために、通常は顔料表面を処理してあるため、表面は極性が高い傾向にある。

シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位は極性が高く、また有機溶剤との親和性が高いシクロアルキル部分を有するため、顔料表面や有

機溶剤との親和性が高い傾向にあり、シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を用いることで、（Ａ）着色剤同士の凝集を抑制し、分散性が向上すると考えられる。

顔料同士の凝集は強固であるため、一般的な分散工程では、顔料にジルコニアなどの無機粒子を添加し、

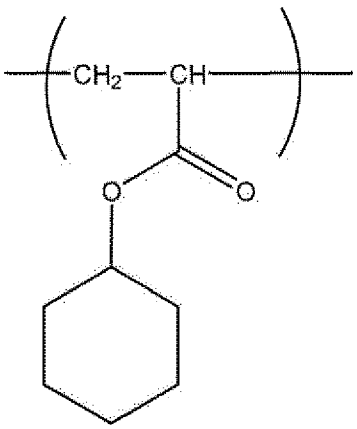
振とうなど物理的な力で顔料に衝突させて、分散液を作成する。顔料同士が凝集してしまった液に後から該アルカリ可溶性樹脂を添加し混合しただけでは、顔料同士の凝集を解消することはできない。

硬化性着色樹脂組成物を作成する段階でも、着色剤分散液に重合性化合物や重合開始剤等の成分の他、アルカリ可溶性樹脂を添加する場合があるが、本発明の効果を得るためには分散工程の段階で該アルカリ可溶性樹脂を使用することが望ましい。

[0030] また、樹脂（ｃ－１）はシクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位に加えて、不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位をさらに有することが好ましい。不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位を含むことで、着色樹脂組成物の原料として使用した際、現像液に対する溶解性が向上する傾向にある。不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位の含有割合は、樹脂構成モノマー中の１５モル％以上であることが好ましく、２０モル％以上であることがより好ましく、２５モル％以上であることがさらに好ましい。

[0031] 本発明において、「シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位」とは、下記一般式（ＶＩＩＩ）で表される繰り返し単位をさす。

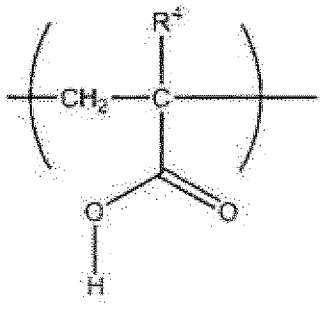
[0032] [化4]



(VIII)

[0033] 上記不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位としては、特に下記一般式（ＩＩ）で表される繰り返し単位を有することが好ましい。

[0034] [化5]

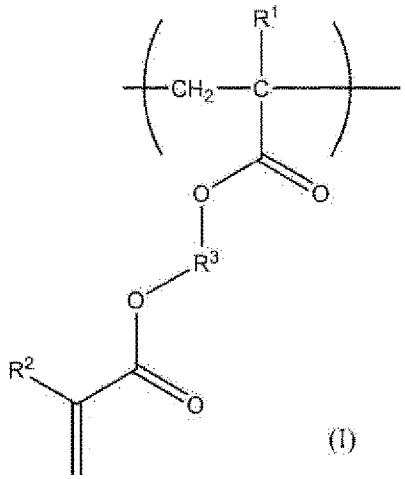


(II)

[0035] 式（ＩＩ）中、Ｒ^{4}は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。

また、樹脂（ｃ－１）は、側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位を有することが好ましく、特に、下記一般式（Ｉ）で表される構成単位を有することが好ましい。側鎖にエチレン性不飽和結合を含有する構成単位を有することで顔料表面への親和性（疎水性）が上がって分散安定性（経時保管の粘度安定性）向上の利点がある。側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位の含有割合は、樹脂構成モノマー中の５モル％以上であることが好ましく、８モル％以上であることがより好ましく、１０モル％以上であることがさらに好ましい。

[0036] [化6]



(I)

[0037] 式（Ｉ）中、Ｒ^{1}及びＲ^{2}は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。Ｒ^{3}は２価の連結基を表す。２価の連結基としては特に限定されないが、置換

基を有していてもよい炭素数１～２０のアルキレン基、置換基を有していてもよい炭素数１～２０の脂環式炭化水素基、置換基を有していてもよい炭素数１～２０のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数１～２０の芳香族環などが挙げられる。

[0038] 本発明における（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂の酸価は、通常３０～５００ＫＯＨｍｇ／ｇ、好ましくは４０～３５０ＫＯＨｍｇ／ｇ、さらに好ましくは５０～３００ＫＯＨｍｇ／ｇである。

（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂の酸価が、上記下限値以上であると、アルカリ現像に適用することができ、一方、アルカリ可溶性樹脂の酸価が、上記上限値以下であると、粘度が適当となり、塗布膜を形成しやすい。

[0039] また、ＧＰＣで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量は、通常２０００～８００００、好ましくは３０００～５００００、さらに好ましくは４０００～３００００である。重量平均分子量が小さすぎると、着色樹脂組成物の安定性に劣る傾向があり、大きすぎると、後述するカラーフィルタや液晶表示装置に使用する場合に、現像液に対する溶解性が悪化する傾向がある。

[0040] ＜（Ｄ）有機溶剤＞

（Ｄ）有機溶剤は、本発明の着色剤分散液において、着色剤、アルカリ可溶性樹脂、その他の成分を溶解又は分散させ、粘度を調節する機能を有する。かかる（Ｄ）有機溶剤としては、各成分を溶解または分散させることができるものであればよく、特に限定されないが、常圧における沸点が１５０℃以上の高沸点溶剤（以下、単に「高沸点溶剤」と記載する。）を含有することが好ましい。高沸点溶剤を含むことにより、特定の塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を用いた場合に特異的に生じる、着色樹脂組成物の硬化膜表面への異物発生を抑制できる。

前記高沸点溶剤の常圧における沸点（以下、単に「沸点」と記載する。）は、通常１５０℃以上、好ましくは１７０℃以上、より好ましくは１９０℃以上、さらに好ましくは２１０℃以上、また、好ましくは３４０℃以下、よ

り好ましくは３００℃以下、さらに好ましくは２８０℃以下である。前記下限値以上とすることで、硬化膜表面への異物発生を抑制でき、また、前記上限値以下とすることでカラーフィルタ製造工程中のＶＣＤ（減圧乾燥）の効率が向上する傾向がある。

[0041] また、前記高沸点溶剤の２０℃における蒸気圧は特に限定されないが、好ましくは１Ｐａ以上、より好ましくは１０Ｐａ以上、さらに好ましくは１００Ｐａ以上、また、好ましくは２０００Ｐａ以下、より好ましくは１０００Ｐａ以下、さらに好ましくは５００Ｐａ以下、特に好ましくは４００Ｐａ以下である。前記下限値以上とすることでカラーフィルタ製造工程中のＶＣＤ（減圧乾燥）の効率が向上する傾向があり、また、前記上限値以下とすることで、硬化膜表面への異物発生を抑制できる。

[0042] 前記高沸点溶剤の具体例としては、エチレングリコールジアセテート（沸点：１９１℃）、エチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル（沸点：１７１℃）、プロピレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル（沸点：１７０℃）、ジエチレングリコールジエチルエーテル（沸点：１８８℃）、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（沸点：２０２℃）などのグリコールエーテル類、エチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテルアセテート（沸点：１９２℃）、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：２１７℃）、ジエチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテルアセテート（沸点：２４７℃）、３－エトキシプロピオン酸エチル（沸点：１７０℃）、３－メトキシブチルアセテート（沸点：１７１℃）などのグリコールエーテルアセテート類、１，３－ブチレングリコールジアセテート（沸点：２３２℃）などのグルコールジアセテート類が挙げられ、着色剤分散液の溶解性の観点から、アセテート類やグリコールエーテル類が好ましく、グリコールアルキルエーテルアセテート類がより好ましい。

[0043] また、本発明の着色剤分散液において、（Ｄ）有機溶剤は、常圧における沸点が１５０℃未満の低沸点溶剤（以下、単に「低沸点溶剤」と略記する。）を含有することが好ましい。低沸点溶剤を含むことにより、カラーフィル

タ製造工程中のＶＣＤ（減圧乾燥）の効率が向上する傾向がある。

[0044] 前記低沸点溶剤の常圧における沸点は、通常１５０℃未満、好ましくは１４０℃以下、より好ましくは１３０℃以下、さらに好ましくは１２０℃以下、また、好ましくは８０℃以上、より好ましくは９０℃以上、さらに好ましくは１００℃以上である。前記上限値以下とすることでカラーフィルタ製造工程中のＶＣＤ（減圧乾燥）の効率が向上する傾向があり、また、前記下限値以上とすることで、硬化膜表面への異物発生を抑制できる。

[0045] 低沸点溶媒の具体例としては、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メチルエーテルアセテート、２－ペプタノン、酢酸ｎ－ブチル、酢酸ｉ－ブチル、酢酸ｉ－ペンチル、酪酸エチル、酪酸ｎ－プロピル、酪酸ｉ－プロピル、ピルビン酸エチル、メチル－３－メトキシプロピオネート、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジブチルエーテル、エチルピルベート、ｎ－ブチルアセテート、イソブチルアセテート、アミルアセテート、イソアミルアセテート、ブチルプロピオネート、エチルブチレート、プロピルブチレート、メチル－３－メトキシイソブチレート、メチルグリコレート、メチルラクテート、メチル－２－ヒドロキシイソブチレート、２－メトキシエチルアセテート、エチレングリコールメチルエーテルアセテート、ジブチルエーテル、シクロペンタノン、２－ヘキサノン、３－ヘキサノン、５－メチル－２－ヘキサノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン、４－ヘプタノン、１－メトキシ－２－プロパノール等を挙げることができる。

[0046] ＜（Ｂ）分散剤＞

本発明の着色剤分散液は、顔料等の（Ａ）着色剤を安定に分散させる目的で（Ｂ）分散剤を含有することが好ましい。中でも経時の分散安定性に優れる点で、高分子分散剤が好ましい。

高分子分散剤としては、例えば、ウレタン系分散剤、ポリエチレンイミン系分散剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系分散剤、ポリオキシエチ

レングリコールジエステル系分散剤、ソルビタン脂肪族エステル系分散剤、脂肪族変性ポリエステル系分散剤を挙げることができる。これら分散剤の具体例としては、商品名で、ＥＦＫＡ（登録商標、ＢＡＳＦ社製）、ＤｉｓｐｅｒＢＹＫ（登録商標、ビックケミー社製）、ディスパロン（登録商標、楠本化成社製）、ＳＯＬＳＰＥＲＳＥ（登録商標、ルーブリゾール社製）、ＫＰ（信越化学工業社製）、ポリフロー（共栄社化学社製）等を挙げることができる。

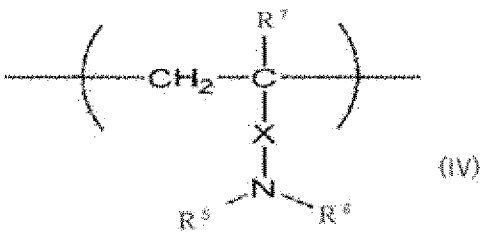
[0047] 高分子分散剤の中でも、分散性や保存安定性の観点から、窒素原子を含む官能基を有するブロック共重合体が好ましく、アクリル系ブロック共重合体がより好ましい。

窒素原子を含む官能基を有するブロック共重合体としては、側鎖に４級アンモニウム塩基及び／又はアミノ基を有するＡブロックと、４級アンモニウム塩基及び／又はアミノ基を有さないＢブロックとからなる、Ａ－Ｂブロック共重合体及び／又はＢ－Ａ－Ｂブロック共重合体が好ましい。

[0048] 窒素原子を含む官能基としては、１～３級アミノ基や、４級アンモニウム塩基が挙げられ、分散性や保存安定性の観点から、１～３級アミノ基を有することが好ましく、３級アミノ基を有することがより好ましい。

前記ブロック共重合体における、３級アミノ基を有する繰り返し単位の構造は特に限定されないが、分散性や保存安定性の観点から、下記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位であることが好ましい。

[0049] [化7]



(IV)

[0050] 上記式（ＩＶ）中、R^5及びR^6は各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基であり、R^5及びR^6が互いに結合して環状

構造を形成してもよい。R^7は水素原子又はメチル基である。Ｘは２価の連結基である。

[0051] 上記式（ＩＶ）における、置換基を有していてもよいアルキル基の炭素数は特に限定されないが、通常１以上であり、また、１０以下であることが好ましく、６以下であることがより好ましく、４以下であることがさらに好ましい。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基などが挙げられ、これらの中でも、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、又はヘキシル基であることが好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、又はブチル基であることがより好ましい。また、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基などの環状構造を含んでもよい。

[0052] 上記式（ＩＶ）における、置換基を有していてもよいアリール基の炭素数は特に限定されないが、通常６以上であり、また、１６以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、８以下であることがさらに好ましい。アリール基の具体例としては、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基などが挙げられ、これらの中でもフェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、又はジエチルフェニル基であることが好ましく、フェニル基、メチルフェニル基、又はエチルフェニル基であることがより好ましい。

[0053] 上記式（ＩＶ）における、置換基を有していてもよいアラルキル基の炭素数は特に限定されないが、通常７以上であり、また、１６以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、９以下であることがさらに好ましい。アラルキル基の具体例としては、フェニルメチレン基、フェニルエチレン基、フェニルプロピレン基、フェニルブチレン基、フェニルイソプロピレン基などが挙げられ、これらの中でも、フェニルメチレン基、フェニルエチレン基、フェニルプロピレン基、又はフェニルブチレン基であること

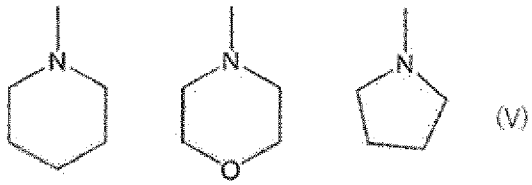
が好ましく、フェニルメチレン基、又はフェニルエチレン基であることがより好ましい。

[0054] これらの中でも、分散性、保存安定性、電気信頼性、現像性の観点から、R^5及びR^6が各々独立に置換基を有していてもよいアルキル基であることが好ましく、メチル基又はエチル基であることがより好ましい。

[0055] 上記式（ＩＶ）におけるアルキル基、アラルキル基又はアリール基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、アルコキシ基、ベンゾイル基、水酸基などが挙げられ、合成の容易さの観点からは無置換であることが好ましい。

[0056] また、上記式（ＩＶ）において、R^5及びR^6が互いに結合して形成する環状構造としては、例えば５～７員環の含窒素複素環単環又はこれらが２個縮合してなる縮合環が挙げられる。該含窒素複素環は芳香性を有さないものが好ましく、飽和環であればより好ましい。具体的には、例えば下記式（Ｖ）のものが挙げられる。なお、これらの環状構造は、更に置換基を有していてもよい。

[0057] [化8]



(V)

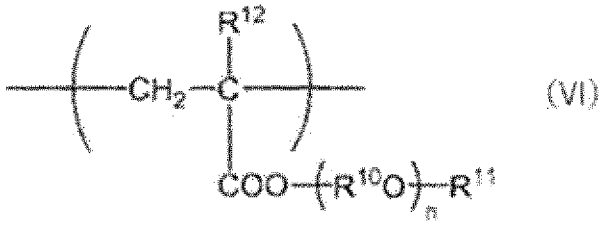
[0058] 上記式（ＩＶ）において、２価の連結基Ｘとしては、例えば、炭素数１～１０のアルキレン基、炭素数６～１２のアリーレン基、－ＣＯＮＨ－R^8－基、－ＣＯＯR^9－基〔但し、R^8及びR^9は単結合、炭素数１～１０のアルキレン基、又は炭素数２～１０のエーテル基（アルキルオキシアルキル基）である〕等が挙げられ、好ましくは－ＣＯＯ－R^9－基である。

[0059] また、前記ブロック共重合体の全繰り返し単位に占める前記式（ＩＶ）で表される繰り返し単位の含有割合は、１モル％以上であることが好ましく、５モル％以上であることがより好ましく、１０モル％以上であることがさらに好ましく、１５モル％以上であることがよりさらに好ましく、２０モル％

以上であることが特に好ましく、２５モル％以上であることが最も好ましく、また、９０モル％以下であることが好ましく、７０モル％以下であることがより好ましく、５０モル％以下であることがさらに好ましく、４０モル％以下であることが特に好ましい。前記範囲内の場合には分散安定性と高輝度の両立が可能となる傾向がある。

[0060] また前記ブロック共重合体は、分散剤の溶媒等バインダー成分に対する相溶性を高め、分散安定性を向上させるとの観点から、下記式（ＶＩ）で表される繰り返し単位を有することが好ましい。

[0061] [化9]



(VI)

[0062] 上記式（ＶＩ）中、Ｒ^{10}はエチレン基又はプロピレン基であり、Ｒ^{11}は置換基を有していてもよいアルキル基であり、Ｒ^{12}は水素原子又はメチル基である。ｎは１～２０の整数である。

[0063] 上記式（ＶＩ）のＲ^{11}における、置換基を有していてもよいアルキル基の炭素数は特に限定されないが、通常１以上であり、２以上であることが好ましく、また、１０以下であることが好ましく、６以下であることがより好ましく、４以下であることがさらに好ましい。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基などが挙げられ、これらの中でも、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、又はヘキシル基であることが好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、又はブチル基であることがより好ましい。また、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基などの環状構造を含んでもよい。

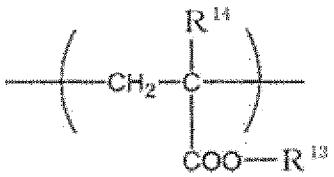
[0064] また、上記式（ＶＩ）におけるｎは溶媒等バインダー成分に対する相溶性と分散性の観点から、１以上であることが好ましく、２以上であることがよ

り好ましく、また、１０以下であることが好ましく、５以下であることがより好ましい。

[0065] また、前記ブロック共重合体の全繰り返し単位に占める前記式（ＶＩ）で表される繰り返し単位の含有割合は、１モル％以上であることが好ましく、２モル％以上であることがより好ましく、４モル％以上であることがさらに好ましく、また、３０モル％以下であることが好ましく、２０モル％以下であることがより好ましく、１０モル％以下であることがさらに好ましい。前記範囲内の場合には溶媒等バインダー成分に対する相溶性と分散安定性の両立が可能となる傾向がある。

[0066] また、前記ブロック共重合体は、分散剤の溶媒等バインダー成分に対する相溶性を高め、分散安定性を向上させるという観点から、下記式（ＶＩＩ）で表される繰り返し単位を有することが好ましい。

[0067] [化10]



(VII)

[0068] 上記式（ＶＩＩ）中、R^{13}は置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基である。R^{14}は水素原子又はメチル基である。

[0069] 上記式（ＶＩＩ）のR^{13}における、置換基を有していてもよいアルキル基の炭素数は特に限定されないが、通常１以上であり、２以上であることが好ましく、また、１０以下であることが好ましく、６以下であることがより好ましい。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基などが挙げられ、これらの中でも、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、又はヘキシル基であることが好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、又はブチル基であることがより好ましい。また、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基な

どの環状構造を含んでもよい。

[0070] 上記式（ＶＩＩ）のＲ^{13}における、置換基を有していてもよいアリール基の炭素数は特に限定されないが、通常６以上であり、また、１６以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましい。アリール基の具体例としては、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基などが挙げられ、これらの中でもフェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、又はジエチルフェニル基であることが好ましく、フェニル基、メチルフェニル基、又はエチルフェニル基であることがより好ましい。

[0071] 上記式（ＶＩＩ）のＲ^{13}における、置換基を有していてもよいアラルキル基の炭素数は特に限定されないが、通常７以上であり、また、１６以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましい。アラルキル基の具体例としては、フェニルメチレン基、フェニルエチレン基、フェニルプロピレン基、フェニルブチレン基、フェニルイソプロピレン基などが挙げられ、これらの中でも、フェニルメチレン基、フェニルエチレン基、フェニルプロピレン基、又はフェニルブチレン基であることが好ましく、フェニルメチレン基、又はフェニルエチレン基であることがより好ましい。

[0072] これらの中でも、溶剤相溶性と分散安定性の観点から、Ｒ^{13}がアルキル基、又はアラルキル基であることが好ましく、メチル基、エチル基、又はフェニルメチレン基であることがより好ましい。

Ｒ^{13}における、アルキル基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、アルコキシ基等が挙げられる。また、アリール基又はアラルキル基が有していてもよい置換基としては、鎖状のアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基等が挙げられる。また、Ｒ^{13}で示される鎖状のアルキル基には、直鎖状及び分岐鎖状のいずれも含まれる。

[0073] また、前記ブロック共重合体の全繰り返し単位に占める前記式（ＶＩＩ）で表される繰り返し単位の含有割合は、３０モル％以上であることが好まし

く、４０モル％以上であることがより好ましく、５０モル％以上であることがさらに好ましく、また、８０モル％以下であることが好ましく、７０モル％以下であることがより好ましい。前記範囲内の場合には分散安定性と高輝度の両立が可能となる傾向がある。

[0074] 前記ブロック共重合体は、前記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位、前記一般式（ＶＩ）で表される繰り返し単位、前記一般式（ＶＩＩ）で表される繰り返し単位以外の繰り返し単位を有していてもよい。そのような繰り返し単位の例としては、スチレン、α－メチルスチレンなどのスチレン系単量体；（メタ）アクリル酸クロライドなどの（メタ）アクリル酸塩系単量体；（メタ）アクリルアミド、Ｎ－メチロールアクリルアミドなどの（メタ）アクリルアミド系単量体；酢酸ビニル；アクリロニトリル；アリルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジルエーテル；Ｎ－メタクリロイルモルホリン等の単量体に由来する繰り返し単位が挙げられる。

[0075] 分散性をより高めるとの観点から、前記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位を有するＡブロックと、前記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位を有さないＢブロックとを有する、ブロック共重合体であることが好ましい。該ブロック共重合体は、Ａ－Ｂブロック共重合体又はＢ－Ａ－Ｂブロック共重合体であることが好ましい。また、Ｂブロックが前記一般式（ＶＩ）で表される繰り返し単位及び前記一般式（ＶＩＩ）で表される繰り返し単位を有することがより好ましい。

[0076] また、前記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位以外の繰り返し単位が、Ａブロック中に含有されていてもよく、そのような繰り返し単位の例としては、前述の（メタ）アクリル酸エステル系単量体由来の繰り返し単位等が挙げられる。前記一般式（ＩＶ）で表される繰り返し単位以外の繰り返し単位の、Ａブロック中の含有量は、好ましくは０～５０モル％、より好ましくは０～２０モル％であるが、かかる繰り返し単位はＡブロック中に含有されないことが最も好ましい。

[0077] 前記一般式（ＶＩ）で表される繰り返し単位及び前記一般式（ＶＩＩ）で

表される繰り返し単位以外の繰り返し単位がＢブロック中に含有されていてもよく、そのような繰り返し単位の例としては、スチレン、α－メチルスチレンなどのスチレン系単量体；（メタ）アクリル酸クロライドなどの（メタ）アクリル酸塩系単量体；（メタ）アクリルアミド、Ｎ－メチロールアクリルアミドなどの（メタ）アクリルアミド系単量体；酢酸ビニル；アクリロニトリル；アリルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジルエーテル；Ｎ－メタクリロイルモルホリン等の単量体に由来する繰り返し単位が挙げられる。前記一般式（ＶＩ）で表される繰り返し単位及び前記一般式（ＶＩＩ）で表される繰り返し単位以外の繰り返し単位の、Ｂブロック中の含有量は、好ましくは０～５０モル％、より好ましくは０～２０モル％であるが、かかる繰り返し単位はＢブロック中に含有されないことが最も好ましい。

[0078] また、前記ブロック共重合体の酸価は、分散性の点から、低い方が好ましく、特に０ｍｇＫＯＨ／ｇであることが好ましい。ここで酸価とは、分散剤固形分１ｇを中和するのに必要なＫＯＨのｍｇ数を表す。

[0079] さらに、前記ブロック共重合体のアミン価は、分散性と現像性の観点から、３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましく、５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましく、７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがさらに好ましく、９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがよりさらに好ましく、１００ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが特に好ましく、１１０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが最も好ましく、また、１５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましく、１３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましい。ここでアミン価とは、有効固形分換算のアミン価を表し、分散剤の固形分１ｇあたりの塩基量と当量のＫＯＨの質量で表される値である。

[0080] また、前記ブロック共重合体の分子量は、ポリスチレン換算重量平均分子量（以下、「Ｍｗ」ということがある。）で１０００～３００００の範囲が好ましい。前記範囲内である場合には、分散安定性が良好となり、また、スリットノズル方式による塗布時に乾燥異物がより発生しにくくなる傾向がある。

[0081] 前記ブロック共重合体は、公知の方法により製造することができるが、例えば、上記各繰り返し単位を導入する単量体を、リビング重合することにより製造することができる。

リビング重合法としては、特開平９－６２００２号公報、特開２００２－３１７１３号公報や、Ｐ．Ｌｕｔｚ，Ｐ．Ｍａｓｓｏｎ ｅｔ ａｌ，Ｐｏｌｙｍ．Ｂｕｌｌ．１２，７９（１９８４）；Ｂ．Ｃ．Ａｎｄｅｒｓｏｎ，Ｇ．Ｄ．Ａｎｄｒｅｗｓ ｅｔ ａｌ，Ｍａｃｒｏｍｏｌｅｃｕｌｅｓ，１４，１６０１（１９８１）；Ｋ．Ｈａｔａｄａ，Ｋ．Ｕｔｅ，ｅｔ ａｌ，Ｐｏｌｙｍ．Ｊ．，１７，９７７（１９８５）；Ｋ．Ｈａｔａｄａ，Ｋ．Ｕｔｅ，ｅｔ ａｌ，Ｐｏｌｙｍ．Ｊ．，１８，１０３７（１９８６）；右手浩一、畑田耕一、高分子加工、３６，３６６（１９８７）；東村敏延、沢本光男、高分子論文集、４６，１８９（１９８９）；Ｍ．Ｋｕｒｏｋｉ，Ｔ．Ａｉｄａ，Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ，１０９，４７３７（１９８７）；相田卓三、井上祥平、有機合成化学、４３，３００（１９８５）；Ｄ．Ｙ．Ｓｏｇｏｈ，Ｗ．Ｒ．Ｈｅｒｔｌｅｒ ｅｔ ａｌ，Ｍａｃｒｏｍｏｌｅｃｕｌｅｓ，２０，１４７３（１９８７）等に記載されている公知の方法を採用することができる。

[0082] 本発明の着色剤分散液において、（Ｂ）分散剤の含有割合は特に限定されるものではないが、（Ａ）着色剤１００質量部に対して、好ましくは０．５質量部以上、より好ましくは５質量部以上、さらに好ましくは１０質量部以上、よりさらに好ましくは２０質量部以上、特に好ましくは３０質量部以上であり、また、好ましくは７０質量部以下、より好ましくは５０質量部以下、さらに好ましくは４０質量部以下である。前記範囲内とすることで、分散安定性に優れる着色剤分散液を得ることができる傾向がある。

[0083]（分散助剤）

本発明に係る着色剤分散液には、顔料等の着色剤の分散性の向上、分散安定性の向上のために分散助剤として顔料誘導体等を含んでいてもよい。顔料誘導体としてはアゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ベンツイミダ

ゾロン系、キノフタロン系、イソインドリノン系、イソインドリン系、ジオキサジン系、アントラキノン系、インダンスレン系、ペリレン系、ペリノン系、ジケトピロロピロール系、ジオキサジン系顔料等の誘導体が挙げられる。顔料誘導体の置換基としてはスルホン酸基、スルホンアミド基及びその４級塩、フタルイミドメチル基、ジアルキルアミノアルキル基、水酸基、カルボキシ基、アミド基等が顔料骨格に直接またはアルキル基、アリール基、複素環基等を介して結合したものが挙げられ、好ましくはスルホンアミド基及びその４級塩、スルホン酸基が挙げられ、より好ましくはスルホン酸基である。またこれら置換基は一つの顔料骨格に複数置換していてもよいし、置換数の異なる化合物の混合物でもよい。顔料誘導体の具体例としてはアゾ顔料のスルホン酸誘導体、フタロシアニン顔料のスルホン酸誘導体、キノフタロン顔料のスルホン酸誘導体、イソインドリン顔料のスルホン酸誘導体、アントラキノン顔料のスルホン酸誘導体、キナクリドン顔料のスルホン酸誘導体、ジケトピロロピロール顔料のスルホン酸誘導体、ジオキサジン顔料のスルホン酸誘導体等が挙げられる。

[0084] 中でも好ましくは、緑色顔料の色相との干渉が少ない顔料の誘導体が好ましく、より好ましくはピグメントイエロー１３８のスルホン酸誘導体、ピグメントイエロー１３９のスルホン酸誘導体、ピグメントブルー１５のスルホン酸誘導体である。

顔料誘導体の使用量は、（Ａ）着色剤１００質量部に対して通常０．１質量部以上、また、通常３０質量部以下、好ましくは２０質量部以下、より好ましくは１０質量部以下、更に好ましくは５質量部以下である。

[0085] ［着色樹脂組成物］

本発明の着色剤分散液を含有する着色剤組成物も本発明の範疇である。着色樹脂組成物としては、上記（Ａ）～（Ｄ）成分に加えて、必要に応じて、重合開始剤を含有していてもよい。重合開始剤に特に制限は無いが、例えば、クメンハイドロパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ベ

ンゾイルパーオキサイド、ｔ－ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、ｔ－アミルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート、ｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート等の有機過酸化物；２，２′－アゾビス（イソブチロニトリル）、１，１′－アゾビス（シクロヘキサンカルボニトリル）、２，２′－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）、ジメチル２，２′－アゾビス（２－メチルプロピオネート）等のアゾ化合物が挙げられる。これら重合開始剤は、１種のみを用いても２種以上を併用してもよい。

[0086] 開始剤の使用量は、用いる単量体の組み合わせや、反応条件、目標とするポリマーの分子量等に応じて適宜設定すればよく、特に限定されないが、ゲル化することなく重量平均分子量が数千～数万のポリマーを得ることができる点で、通常は全単量体成分に対して０．１～１５質量％、より好ましくは０．５～１０質量％である。

また分子量調整のために、連鎖移動剤を添加してもよい。連鎖移動剤としては、例えば、ｎ－ドデシルメルカプタン、メルカプト酢酸、メルカプト酢酸メチル等のメルカプタン系連鎖移動剤、α－メチルスチレンダイマー等が挙げられるが、好ましくは、連鎖移動効果が高く、残存モノマーを低減でき、入手も容易な、ｎ－ドデシルメルカプタン、メルカプト酢酸がよい。連鎖移動剤を使用する場合、その使用量は、用いる単量体の組み合わせや、反応条件、目標とするポリマーの分子量等に応じて適宜設定すればよく、特に限定されないが、ゲル化することなく重量平均分子量が数千～数万のポリマーを得ることができる点で、通常は全単量体成分に対して０．１～１５質量％、より好ましくは０．５～１０質量％である。

[0087] また、本発明の着色樹脂組成物には、光重合開始剤を含有していてもよい。光重合開始剤を含有することで光重合による膜硬化性を得ることができる。

光重合開始剤は、通常、加速剤及び必要に応じて添加される増感色素等の付加剤との混合物（光重合開始系）として用いられる。光重合開始系は、光を直接吸収し、或いは光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし

、重合活性ラジカルを発生する機能を有する成分である。

[0088] 光重合開始剤としては、例えば、特開昭５９－１５２３９６号、日本国特開昭６１－１５１１９７号各公報に記載のチタノセン化合物を含むメタロセン化合物や、特開平１０－３９５０３号公報記載のヘキサアリールビイミダゾール誘導体、ハロメチル－ｓ－トリアジン誘導体、Ｎ－フェニルグリシン等のＮ－アリール－α－アミノ酸類、Ｎ－アリール－α－アミノ酸塩類、Ｎ－アリール－α－アミノ酸エステル類等のラジカル活性剤、α－アミノアルキルフェノン系化合物、特開２０００－８００６８号公報に記載されているオキシムエステル系開始剤等が挙げられる。

[0089] 本発明で用いることができる光重合開始剤の具体的な例を以下に列挙する。

２－（４－メトキシフェニル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（４－メトキシナフチル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（４－エトキシナフチル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（４－エトキシカルボニルナフチル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン等のハロメチル化トリアジン誘導体；

２－トリクロロメチル－５－（２′－ベンゾフリル）－１，３，４－オキサジアゾール、２－トリクロロメチル－５－〔β－（２′－ベンゾフリル）ビニル〕－１，３，４－オキサジアゾール、２－トリクロロメチル－５－〔β－（２′－（６″－ベンゾフリル）ビニル）〕－１，３，４－オキサジアゾール、２－トリクロロメチル－５ーフリル－１，３，４－オキサジアゾール等のハロメチル化オキサジアゾール誘導体；

２－（２′－クロロフェニル）－４，５－ジフェニルイミダソール２量体、２－（２′－クロロフェニル）－４，５－ビス（３′－メトキシフェニル）イミダゾール２量体、２－（２′－フルオロフェニル）－４，５－ジフェニルイミダゾール２量体、２－（２′－メトキシフェニル）－４，５－ジフェニルイミダゾール２量体、（４′－メトキシフェニル）－４，５－ジフェ

ニルイミダゾール２量体等のイミダゾール誘導体；

ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル類；

２－メチルアントラキノン、２－エチルアントラキノン、２－ｔ－ブチルアントラキノン、１－クロロアントラキノン等のアントラキノン誘導体；

[0090] ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、２－メチルベンゾフェノン、３－メチルベンゾフェノン、４－メチルベンゾフェノン、２－クロロベンゾフェノン、４－ブロモベンゾフェノン、２－カルボキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン誘導体；

２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン、２，２－ジエトキシアセトフェノン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、α－ヒドロキシ－２－メチルフェニルプロパノン、１－ヒドロキシ－１－メチルエチル－（ｐ－イソプロピルフェニル）ケトン、１－ヒドロキシ－１－（ｐ－ドデシルフェニル）ケトン、２－メチル－１－［４－（メチルチオ）フェニル］－２－モルフォリノプロパン－１－オン、１，１，１－トリクロロメチル－（ｐ－ブチルフェニル）ケトン等のアセトフェノン誘導体；

チオキサントン、２－エチルチオキサントン、２－イソプロピルチオキサントン、２－クロロチオキサントン、２，４－ジメチルチオキサントン、２、４－ジエチルチオキサントン、２，４－ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン誘導体；

[0091] ｐ－ジメチルアミノ安息香酸エチル、Ｐ－ジエチルアミノ安息香酸エチル等の安息香酸エステル誘導体；

９－フェニルアクリジン、９－（ｐ－メトキシフェニル）アクリジン等のアクリジン誘導体；

９，１０－ジメチルベンズフェナジン等のフェナジン誘導体；

ベンズアンスロン等のアンスロン誘導体；

ジシクロペンタジエニル－Ｔｉ－ジクロライド、ジシクロペンタジェニル

－Ｔｉ－ビス－フェニル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－ビス－２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル－１－イル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－ビス－２，３，５，６－テトラフルオロフェニル－１－イル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－ビス－２，４，６－トリフルオロフェニ－１－イル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－２，６－ジプルオロフェニ－１－イル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－２，４－ジフルオロフェニ－１－イル、ジメチルシクロペンタジェニル－Ｔｉ－ビス－２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニ－１－イル、ジメチルシクロペンタジェニル－Ｔｉ－ビス－２，６－ジフルオロフェニ－１－イル、ジシクロペンタジェニル－Ｔｉ－２，６－ジフルオロ－３－（ピル－１－イル）－フェニ－１－イル等のチタノセン誘導体；

[0092] ２－メチル－１［４－（メチルチオ）フェニル］－２－モルフォリノプロパン－１－オン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタノン－１、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）ブタン－１－オン、４－ジメチルアミノエチルベンゾエート、４－ジメチルアミノイソアミルベンゾエート、４－ジエチルアミノアセトフェノン、４－ジメチルアミノプロピオフェノン、２－エチルヘキシル－１，４－ジメチルアミノベンゾエート、２，５－ビス（４－ジエチルアミノベンザル）シクロヘキサノン、７－ジエチルアミノ－３－（４－ジエチルアミノベンゾイル）クマリン、４－（ジエチルアミノ）カルコン等のα－アミノアルキルフェノン系化合物；

１，２－オクタンジオン－１－［４－（フェニルチオ）フェニル］－２－（Ｏ－ベンゾイルオキシム）エタノン、１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－１－（Ｏ－アセチルオキシム）等のオキシムエステル系化合物、等が挙げられる。

[0093] これらの中でも、感度の観点から、オキシムエステル系化合物であることが好ましい。

光重合開始系成分を構成する加速剤としては、例えば、Ｎ，Ｎ－ジメチル

アミノ安息香酸エチルエステル等のＮ，Ｎ－ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル、２－メルカプトベンゾチアゾール、２－メルカプトベンゾオキサゾール、２－メルカプトベンゾイミダゾール等の複素環を有するメルカプト化合物又は脂肪族多官能メルカプト化合物等が用いられる。

[0094] これら光重合開始剤及び加速剤は、それぞれ１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合して用いてもよい。

具体的な光重合開始系成分としては、例えば、「ファインケミカル」（１９９１年、３月１日号、ｖｏｌ．２０、Ｎｏ．４）の第１６～２６頁に記載されている、ジアルキルアセトフェノン系、ベンゾイン、チオキサントン誘導体等のほか、特開昭５８－４０３０２３号公報、特公昭４５－３７３７７号公報等に記載されている、ヘキサアリールビイミダゾール系、Ｓ－トリハロメチルトリアジン系、特開平４－２２１９５８号公報、特開平４－２１９７５６号公報等に記載されている、チタノセンとキサンテン色素、アミノ基又はウレタン基を有する付加重合可能なエチレン性飽和二重結合含有化合物を組み合わせた系、等が挙げられる。

[0095] 上記光重合開始剤の配合割合は、本発明の着色樹脂組成物の全固形分中、通常０．１質量％以上、好ましくは０．５質量％以上、より好ましくは１質量％以上、さらに好ましくは１．５質量％以上であり、また、４０質量％以下、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは２０質量％以下、さらに好ましくは１０質量％以下、特に好ましくは５質量％以下である。前記下限値以上とすることで露光光線に対する感度を十分に確保できる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性の低下を抑制し、現像不良を防止することができる傾向がある。

[0096] 光重合開始系成分には、必要に応じて、感応感度を高める目的で、画像露光光源の波長に応じた増感色素を配合させることができる。これら増感色素としては、特開平４－２２１９５８号公報、特開平４－２１９７５６号公報に記載のキサンテン色素、特開平３－２３９７０３号公報、特開平５－２８９３３５号公報に記載の複素環を有するクマリン色素、特開平３－２３９７

０３号公報、特開平５－２８９３３５号公報に記載の３－ケトクマリン化合物、特開平６－１９２４０号公報に記載のピロメテン色素、その他、特開昭４７－２５２８号公報、特開昭５４－１５５２９２号公報、特公昭４５－３７３７７号公報、特開昭４８－８４１８３号公報、特開昭５２－１１２６８１号公報、特開昭５８－１５５０３号公報、特開昭６０－８８００５号公報、特開昭５９－５６４０３号公報、特開平２－６９号公報、特開昭５７－１６８０８８号公報、特開平５－１０７７６１号公報、特開平５－２１０２４０号公報、特開平４－２８８８１８号公報に記載のジアルキルアミノベンゼン骨格を有する色素等を挙げることができる。

[0097] これらの増感色素のうち好ましいものは、アミノ基含有増感色素であり、更に好ましいものは、アミノ基及びフェニル基を同一分子内に有する化合物である。特に、好ましいのは、例えば、４，４’－ジメチルアミノベンゾフェノン、４，４’－ジエチルアミノベンゾフェノン、２－アミノベンゾフェノン、４－アミノベンゾフェノン、４，４’－ジアミノベンゾフェノン、３，３’－ジアミノベンゾフェノン、３，４－ジアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；２－（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ベンゾオキサゾール、２－（ｐ－ジエチルアミノフェニル）ベンゾオキサゾール、２－（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ベンゾ［４，５］ベンゾオキサゾール、２－（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ベンゾ［６，７］ベンゾオキサゾール、２，５－ビス（ｐ－ジエチルアミノフェニル）１，３，４－オキサゾール、２－（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ベンゾチアゾール、２－（ｐ－ジエチルアミノフェニル）ベンゾチアゾール、２－（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ベンズイミダゾール、２－（ｐ－ジエチルアミノフェニル）ベンズイミダゾール、２，５－ビス（ｐ－ジエチルアミノフェニル）１，３，４－チアジアゾール、（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ピリジン、（ｐ－ジエチルアミノフェニル）ピリジン、（ｐ－ジメチルアミノフェニル）キノリン、（ｐ－ジエチルアミノフェニル）キノリン、（ｐ－ジメチルアミノフェニル）ピリミジン、（ｐ－ジエチルアミノフェニル）ピリミジン等のｐ－ジアルキルアミ

ノフェニル基含有化合物等である。このうち最も好ましいものは、４，４’－ジアルキルアミノベンゾフェノンである。

[0098] 増感色素もまた１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合して用いてもよい。

本発明に係る着色樹脂組成物中に占める増感色素の配合率は、着色樹脂組成物の全固形分中、通常０質量％以上、好ましくは０．２質量％以上、更に好ましくは０．５質量％以上、また、通常２０質量％以下、好ましくは１５質量％以下、更に好ましくは１０質量％以下の範囲である。

[0099] （その他の固形分）

本発明の着色樹脂組成物には、更に、必要に応じ上記成分以外の固形分を配合できる。

このような成分としては、光重合性モノマー、有機カルボン酸、有機カルボン酸無水物、界面活性剤、熱重合防止剤、可塑剤、保存安定剤、表面保護剤、密着向上剤、現像改良剤、染料等が挙げられる。

[0100] ＜着色樹脂組成物の調製＞

本発明に係る着色樹脂組成物（以下、レジストと称することがある。）を調製する方法を説明する。

まず、着色剤、有機溶剤および分散剤を各所定量秤量し、分散処理工程において、塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含む着色剤を分散させて着色剤分散液を調製する。

この分散処理工程では、ペイントコンディショナー、サンドグラインダー、ボールミル、ロールミル、ストーンミル、ジェットミル、ホモジナイザーなどを使用することができる。この分散処理を行なうことによって着色剤が微粒子化されるため、着色樹脂組成物の塗布特性が向上し、製品のカラーフィルタ基板における画素の透過率が向上する。

[0101] 着色剤を分散処理する際には、上述の通り、分散助剤又は分散樹脂などを適宜併用するのが好ましい。

また、着色剤としては上述の塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含

有することが必須ではあるが、調色用に他の着色剤と混合して分散を行ってもよい。

サンドグラインダーを用いて分散処理を行なう場合は、０．１から数ｍｍ径のガラスビーズ、又は、ジルコニアビーズを用いるのが好ましい。分散処理する際の温度は、通常０℃以上、好ましくは室温以上、また、通常１００℃以下、好ましくは８０℃以下の範囲に設定する。なお、分散時間は、着色剤分散液の組成、及びサンドグラインダーの装置の大きさなどにより適正時間が異なるため、適宜調整する必要がある。

[0102] 上記分散処理によって得られた着色剤分散液に、溶剤、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤、場合によっては、所定量の光重合性モノマー、及び上記以外の成分などを混合し、均一な分散液、又は溶液とする。なお、分散処理工程及び混合の各工程においては、微細なゴミが混入することがあるため、得られた着色剤分散液をフィルタなどによって、ろ過処理することが好ましい。

[0103] ［硬化物］

本発明の着色樹脂組成物を硬化させてなる硬化物も、本発明の範囲内である。該硬化物は、種々の用途に用い得るが、後述するカラーフィルタの画素に用いることが好ましい。

[0104] ［カラーフィルタ］

本発明のカラーフィルタは、本発明の着色樹脂組成物を硬化させてなる画素を有する。

具体的には、透明基板である支持体にブラックマトリクス及び画素を形成し、乾燥、露光、現像、熱硬化処理を行い、その後、透明電極を形成する。以下、各工程について詳細に説明する。

[0105] ＜透明基板（支持体）＞

カラーフィルタの透明基板としては、透明で適度の強度があれば、その材質は特に限定されるものではない。材質としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレンな

どのポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスルホンなどの熱可塑性樹脂製シート、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリ（メタ）アクリル系樹脂などの熱硬化性樹脂シート、又は各種ガラスなどが挙げられる。この中でも、耐熱性の観点からガラスまたは耐熱性樹脂が好ましい。

[0106] 透明基板及びブラックマトリクス形成基板には、接着性などの表面物性の改良のため、必要に応じ、コロナ放電処理、オゾン処理、シランカップリング剤や、ウレタン系樹脂などの各種樹脂の薄膜形成処理などを行なってもよい。透明基板の厚さは、通常０．０５ｍｍ以上、好ましくは０．１ｍｍ以上、また、通常１０ｍｍ以下、好ましくは７ｍｍ以下の範囲とされる。また、各種樹脂の薄膜形成処理を行なう場合、その膜厚は、通常０．０１μｍ以上、好ましくは０．０５μｍ以上、また、通常１０μｍ以下、好ましくは５μｍ以下の範囲である。

[0107] ＜ブラックマトリクス＞

上述の透明基板上にブラックマトリクスを設け、更に通常は赤色、緑色、青色の画素画像を形成することにより、本発明に係るカラーフィルタを製造することができる。上記着色樹脂組成物は、赤色、緑色、青色の画素のうち、緑色の画素（レジストパターン）形成用塗布液として使用されることが好ましい。当該緑色レジストを用い、透明基板上に形成された樹脂ブラックマトリクス形成面上、又は、クロム化合物その他の遮光金属材料を用いて形成した金属ブラックマトリクス形成面上に、塗布、加熱乾燥、画像露光、現像及び熱硬化の各処理を行なって画素画像を形成する。

[0108] ブラックマトリクスは、遮光金属薄膜又はブラックマトリクス用着色樹脂組成物を利用して、透明基板上に形成される。遮光金属材料としては、金属クロム、酸化クロム、窒化クロムなどのクロム化合物、ニッケルとタングステン合金などが用いられ、これらを複数層状に積層させたものであってもよい。

これらの金属遮光膜は、一般にスパッタリング法によって形成され、ポジ

型フォトレジストにより、膜状に所望のパターンを形成した後、クロムに対しては硝酸第二セリウムアンモニウムと過塩素酸及び／又は硝酸とを混合したエッチング液を用い、その他の材料に対しては、材料に応じたエッチング液を用いて蝕刻され、最後にポジ型フォトレジストを専用の剥離剤で剥離することによって、ブラックマトリクスを形成することができる。

[0109] この場合、まず、蒸着又はスパッタリング法などにより、透明基板上にこれら金属又は金属・金属酸化物の薄膜を形成する。次いで、この薄膜上に着色樹脂組成物の塗布膜を形成した後、ストライプ、モザイク、トライアングルなどの繰り返しパターンを有するフォトマスクを用いて、塗布膜を露光・現像し、レジスト画像を形成する。その後、この塗布膜にエッチング処理を施してブラックマトリクスを形成することができる。

[0110] ブラックマトリクス用着色樹脂組成物を利用する場合は、黒色の色材を含有する着色樹脂組成物を使用して、ブラックマトリクスを形成する。例えば、カーボンブラック、黒鉛、鉄黒、アニリンブラック、シアニンブラック、チタンブラックなどの黒色色材単独又は複数、もしくは、無機又は有機の顔料、染料の中から適宜選択される赤色、緑色、青色などの混合による黒色色材を含有する着色樹脂組成物を使用し、下記の赤色、緑色、青色の画素画像を形成する方法と同様にして、ブラックマトリクスを形成することができる。

[0111] ＜画素の形成＞

画素の形成方法は、使用する着色樹脂組成物の種類により異なるが、ここでは着色樹脂組成物として光重合性組成物を用いた場合を例に説明する。

ブラックマトリクスを設けた透明基板上に、赤色、緑色、青色のうち一色の着色樹脂組成物を塗布し、乾燥した後、塗布膜の上にフォトマスクを重ね、このフォトマスクを介して画像露光、現像、必要に応じて熱硬化又は光硬化により画素画像を形成させ、着色層を作成する。この操作を、赤色、緑色、青色の三色の着色樹脂組成物について各々行なうことによって、カラーフィルタ画像を形成することができる。

[0112] カラーフィルタ用の着色樹脂組成物の塗布は、スピナー法、ワイヤーバー法、フローコート法、ダイコート法、ロールコート法、スプレーコート法などによって行なうことができる。中でも、ダイコート法によれば、塗布液使用量が大幅に削減され、かつ、スピンコート法によった際に付着するミストなどの影響が全くなく、更には異物発生が抑制されるなど、総合的な観点から好ましい。

[0113] 塗布膜の厚さは、大き過ぎるとパターン現像が困難となるとともに、液晶セル化工程でのギャップ調整が困難となることがある一方で、小さ過ぎると顔料濃度を高めることが困難となり、所望の色発現が不可能となることがある。塗布膜の厚さは、乾燥後の膜厚として、通常０．２μｍ以上、好ましくは０．５μｍ以上、より好ましくは０．８μｍ以上、また、通常２０μｍ以下、好ましくは１０μｍ以下、より好ましくは５μｍ以下の範囲である。

[0114] ＜塗布膜の乾燥＞

基板に着色樹脂組成物を塗布した後の塗布膜の乾燥は、ホットプレート、ＩＲオーブン、コンベクションオーブンを使用した乾燥法によるのが好ましい。通常は、予備乾燥の後、再度加熱させて乾燥させる。予備乾燥の条件は、前記溶剤成分の種類、使用する乾燥機の性能などに応じて適宜選択することができる。乾燥温度及び乾燥時間は、溶剤成分の種類、使用する乾燥機の性能などに応じて選択されるが、具体的には、乾燥温度は通常４０℃以上、好ましくは５０℃以上、また、通常８０℃以下、好ましくは７０℃以下の範囲であり、乾燥時間は通常１５秒以上、好ましくは３０秒以上、また、通常５分間以下、好ましくは３分間以下の範囲である。

[0115] 再加熱乾燥の温度条件は、予備乾燥温度より高い温度が好ましく、具体的には、通常５０℃以上、好ましくは７０℃以上、また、通常２００℃以下、好ましくは１６０℃以下、特に好ましくは１３０℃以下の範囲である。また、乾燥時間は、加熱温度にもよるが、通常１０秒以上、中でも１５秒以上、また、通常１０分以下、中でも５分の範囲とするのが好ましい。乾燥温度は、高いほど透明基板に対する接着性が向上するが、高過ぎるとアルカリ可溶

性樹脂が分解し、熱重合を誘発して現像不良を生ずる場合がある。なお、この塗布膜の乾燥工程としては、温度を高めず減圧チャンバー内で乾燥を行なう減圧乾燥法を用いてもよい。

[0116] ＜露光工程＞

画像露光は、着色樹脂組成物の塗布膜上に、ネガのマトリクスパターンを重ね、このマスクパターンを介し、紫外線又は可視光線の光源を照射して行なう。この際、必要に応じ、酸素による光重合性層の感度の低下を防ぐため、光重合性層上にポリビニルアルコール層などの酸素遮断層を形成した後に露光を行なってもよい。上記の画像露光に使用される光源は、特に限定されるものではない。光源としては、例えば、キセノンランプ、ハロゲンランプ、タングステンランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、中圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、蛍光ランプなどのランプ光源や、アルゴンイオンレーザー、ＹＡＧレーザー、エキシマレーザー、窒素レーザー、ヘリウムカドミニウムレーザー、半導体レーザーなどのレーザー光源などが挙げられる。特定の波長の光を照射して使用する場合には、光学フィルタを利用することもできる。

[0117] ＜現像工程＞

本発明に係るカラーフィルタは、本発明に係る着色樹脂組成物を用いた塗布膜に対し、上記の光源によって画像露光を行なった後、有機溶剤、又は、界面活性剤とアルカリ性化合物とを含む水溶液を用いて現像を行なうことによって、基板上に画像を形成して製造することができる。この水溶液には、更に有機溶剤、緩衝剤、錯化剤、染料又は顔料を含ませることができる。

[0118] アルカリ性化合物としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、メタケイ酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸水素ナトリウム、リン酸水素カリウム、リン酸二水素ナトリウム、リン酸二水素カリウム、水酸化アンモニウムなどの無機アルカリ性化合物や、モノ－・ジ－又はトリエタノールアミン

、モノ－・ジ－又はトリメチルアミン、モノ－・ジ－又はトリエチルアミン、モノ－又はジイソプロピルアミン、ｎ－ブチルアミン、モノ－・ジ－又はトリイソプロパノールアミン、エチレンイミン、エチレンジイミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（ＴＭＡＨ）、コリンなどの有機アルカリ性化合物が挙げられる。これらのアルカリ性化合物は、２種以上の混合物であってもよい。

[0119] 界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、モノグリセリドアルキルエステル類などのノニオン系界面活性剤、アルキルベンゼンスルホン酸塩類、アルキルナフタレンスルホン酸塩類、アルキル硫酸塩類、アルキルスルホン酸塩類、スルホコハク酸エステル塩類などのアニオン性界面活性剤、アルキルベタイン類、アミノ酸類などの両性界面活性剤が挙げられる。

[0120] 有機溶剤としては、例えば、イソプロピルアルコール、ベンジルアルコール、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、フェニルセロソルブ、プロピレングリコール、ジアセトンアルコールなどが挙げられる。有機溶剤は、単独でも水溶液と併用して使用できる。

現像処理の条件には特に制限はないが、現像温度は通常１０℃以上、中でも１５℃以上、更には２０℃以上、また、通常５０℃以下、中でも４５℃以下、更には４０℃以下の範囲が好ましい。現像方法は、浸漬現像法、スプレー現像法、ブラシ現像法、超音波現像法などの何れかの方法によることができる。

[0121] ＜熱硬化処理＞

現像の後のカラーフィルタには、熱硬化処理を施す。この際の熱硬化処理条件は、温度は通常１００℃以上、好ましくは１５０℃以上、また、通常２８０℃以下、好ましくは２５０℃以下の範囲で選ばれ、時間は５分間以上、６０分間以下の範囲で選ばれる。これら一連の工程を経て、一色のパターニング画像形成は終了する。この工程を順次繰り返し、ブラック、赤色、緑色

、青色をパターニングし、カラーフィルタを形成する。なお、４色のパターニングの順番は、上記した順番に限定されるものではない。

[0122] なお、本発明に係るカラーフィルタは、上記した製造方法の他に、（１）有機溶剤、着色剤としての塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物、バインダー樹脂としてのポリイミド系樹脂を含む硬化性着色樹脂組成物を、基板に塗布し、エッチング法により画素画像を形成する方法によっても製造することができる。また、（２）塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含む着色樹脂組成物を着色インキとして用い、印刷機によって、透明基板上に直接画素画像を形成する方法や、（３）塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含む着色樹脂組成物を電着液として用い、基板をこの電着液に浸漬させ所定パターンにされたＩＴＯ電極上に、着色膜を析出させる方法などが挙げられる。更に、（４）塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含む着色樹脂組成物を塗布したフィルムを、透明基板に貼りつけて剥離し、画像露光、現像し画素画像を形成する方法や、（５）塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含む着色樹脂組成物を着色インキとして用い、インクジェットプリンターにより画素画像を形成する方法、などが挙げられる。カラーフィルタの製造方法は、着色樹脂組成物の組成に応じ、これに適した方法が採用される。

[0123] ＜透明電極の形成＞

本発明に係るカラーフィルタは、このままの状態で画像上にＩＴＯなどの透明電極を形成して、カラーディスプレー、液晶表示装置などの部品の一部として使用されるが、表面平滑性や耐久性を高めるため、必要に応じ、画像上にポリアミド、ポリイミドなどのトップコート層を設けることもできる。また一部、平面配向型駆動方式（ＩＰＳモード）などの用途においては、透明電極を形成しないこともある。

[0124] ［液晶表示装置］

本発明の液晶表示装置は、上記カラーフィルタを備える。

本発明に係る液晶表示装置の製造方法について説明する。本発明に係る液

晶表示装置は、通常、上記本発明に係るカラーフィルタ上に配向膜を形成し、この配向膜上にスペーサを散布した後、対向基板と貼り合わせて液晶セルを形成し、形成した液晶セルに液晶を注入し、対向電極に結線して完成する。配向膜は、ポリイミド等の樹脂膜が好適である。配向膜の形成には、通常、グラビア印刷法及び／又はフレキソ印刷法が採用され、配向膜の厚さは数１０ｎｍとされる。熱焼成によって配向膜の硬化処理を行なった後、紫外線の照射やラビング布による処理によって表面処理し、液晶の傾きを調整しうる表面状態に加工される。

[0125] スペーサは、対向基板とのギャップ（隙間）に応じた大きさのものが用いられ、通常２～８μｍのものが好適である。カラーフィルタ基板上に、フォトリソグラフィ法によって透明樹脂膜のフォトスペーサ（ＰＳ）を形成し、これをスペーサの代わりに活用することもできる。対向基板としては、通常、アレイ基板が用いられ、特にＴＦＴ（薄膜トランジスタ）基板が好適である。

[0126] 対向基板との貼り合わせのギャップは、液晶表示装置の用途によって異なるが、通常２μｍ以上、８μｍ以下の範囲で選ばれる。対向基板と貼り合わせた後、液晶注入口以外の部分は、エポキシ樹脂等のシール材によって封止する。シール材は、ＵＶ照射及び／又は加熱することによって硬化させ、液晶セル周辺がシールされる。

周辺をシールされた液晶セルは、パネル単位に切断した後、真空チャンバー内で減圧とし、上記液晶注入口を液晶に浸漬した後、チャンバー内をリークすることによって、液晶を液晶セル内に注入する。液晶セル内の減圧度は、通常１×１０$^{-2}$Ｐａ以上、好ましくは１×１０$^{-3}$Ｐａ以上、また、通常１×１０$^{-7}$Ｐａ以下、好ましくは１×１０$^{-6}$Ｐａ以下の範囲である。また、減圧時に液晶セルを加温するのが好ましく、加温温度は通常３０℃以上、好ましくは５０℃以上、また、通常１００℃以下、好ましくは９０℃以下の範囲である。

[0127] 減圧時の加温保持は、通常１０分間以上、６０分間以下の範囲とされ、そ

の後、液晶中に浸漬される。液晶を注入した液晶セルは、液晶注入口を、ＵＶ硬化樹脂を硬化させて封止することによって、液晶表示装置（パネル）が完成する。

液晶の種類には特に制限がなく、芳香族系、脂肪族系、多環状化合物等、従来から知られている液晶であって、リオトロピック液晶、サーモトロピック液晶等の何れでもよい。

サーモトロピック液晶には、ネマティック液晶、スメスティック液晶及びコレステリック液晶等が知られているが、何れであってもよい。

[0128] ［有機ＥＬ表示装置］

本発明の有機ＥＬ表示装置は、上記カラーフィルタを備える。

本発明のカラーフィルタを有する有機ＥＬ表示装置を作成する場合、例えば、透明支持基板上に、本発明の着色樹脂組成物により画素が形成されたカラーフィルタ上に有機保護層及び無機酸化膜を介して有機発光体を積層することによって多色の有機ＥＬ素子を作製する。

[0129] 有機発光体の積層方法としては、カラーフィルタ上面へ透明陽極、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子注入層、及び陰極を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した有機発光体を無機酸化膜上に貼り合わせる方法などが挙げられる。このようにして作製された有機ＥＬ素子は、パッシブ駆動方式の有機ＥＬ表示装置にもアクティブ駆動方式の有機ＥＬ表示装置にも適用可能である。

実施例

[0130] 次に、実施例により本発明をさらに詳しく説明する。ただし、本発明は、以下に説明する実施例に限定されるものではない。なお、下記実施例において「部」は「質量部」を表わす。

[0131] ＜評価方法＞

（１）表面粗度

５０ｍｍ角、厚さ０．７ｍｍのガラス基板（旭硝子社製、ＡＮ１００）上に、各実施例及び比較例にて調製した着色剤分散液をスピンコーターで塗布

した後、８０℃で３分間乾燥させ、膜厚２．０μｍの塗布膜を得た。

こうして得られた塗布膜について、日立ハイテクノロジーズ社製ＶＳ１５３０により以下の条件で表面粗度（算術平均粗さ（Ｓａ））を測定した。

（測定条件）・光源：５２０Ｗｈｉｔｅ（５２０ｎｍ）・対物レンズ：１０倍・測定デバイス：ピエゾ・測定モード：Ｐｈａｓｅ・視野サイズ：６４０×４８０Ｐｉｘｅｌｓ（４６６．４２μｍ×３５０．４８μｍ）

[0132] 測定した表面粗度（算術平均粗さ（Ｓａ））を下記基準で評価した。なお、算術平均粗さ（Ｓａ）が小さいほど、表面平滑性に優れる。

Ａ：算術平均粗さ（Ｓａ）が３．０ｎｍ未満Ｂ：算術平均粗さ（Ｓａ）が３．０ｎｍ以上１０．０ｎｍ以下Ｃ：算術平均粗さ（Ｓａ）が１０．０ｎｍより大きい

[0133] （２）粘度

各実施例及び比較例で調製した着色剤分散液について、調製直後の粘度を東機産業社製Ｅ型粘度計「ＲＥ－８０Ｌ」を用いて測定し、下記基準で評価した。なお、粘度が低いほど、着色剤の分散性に優れ、取り扱い性が良好である。

Ａ：粘度が３．５ｍＰａ・Ｓ未満Ｂ：粘度が３．５ｍＰａ・Ｓ以上５．０ｍＰａ・Ｓ以下Ｃ：粘度が５．０ｍＰａ・Ｓより大きい

[0134] ＜用いた材料＞

（Ａ）着色剤（緑色顔料Ａ、Ｂ）

緑色顔料Ａ、Ｂとして、表１に示す塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を用いた。

それぞれの塩素原子及び臭素原子の含有割合を表１に示す。なお、測定方法としては、各塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を安息香酸エチルに溶解後、燃焼装置にて燃焼し、その燃焼ガスを過酸化水素吸収液に吸収させ、その吸収液中のイオンをイオンクロマトグラフィーにて測定した値である。

[0135]

[表1]

表１

	種類	塩素原子含有割合（質量％）	臭素原子含有割合（質量％）
緑色顔料Ａ	塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物	4.6	52
緑色顔料Ｂ		3.3	58

[0136]（黄色顔料Ｙ）

黄色顔料ＹとしてＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８を用いた。

[0137]（アルカリ可溶性樹脂Ａ－１）

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート４００質量部を仕込み、窒素置換した後、攪拌しながらオイルバスで加熱して反応槽の温度を９０℃まで昇温した。

次に、モノマー槽中にて、シクロヘキシルアクリレート７０質量部、アクリル酸３０質量部（アクリル酸＋アクリル酸（３，４－エポキシシクロヘキシル）メチル）、ｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート（ＰＢＯ）５．２質量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート４０質量部に溶解させた。　次いで、連鎖移動剤槽にて、ｎ－ドデシルメルカプタン５．２質量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２７質量部に溶解させた。反応槽の温度が９０℃に安定してからモノマー槽及び連鎖移動剤槽から滴下を開始し、重合を開始させた。温度を９０℃に保ちながら滴下をそれぞれ１３５分かけて行い、滴下が終了して６０分後に昇温を開始して反応槽を１１０℃にした。３時間、１１０℃を維持した後、セパラブルフラスコにガス導入管を付け、酸素／窒素＝５／９５（ｖ／ｖ）混合ガスのバブリングを開始した。次いで、反応槽にアクリル酸（３，４－エポキシシクロヘキシル）メチル１５質量部、２，２’－メチレンビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）０．４質量部、トリエチルアミン０．８質量部を投入し、そのまま１１０℃で９時間付加反応を行うことによりアルカリ可溶性樹脂Ａ－１を得た。

得られたアルカリ可溶性樹脂Ａ－１の重量平均分子量（Ｍｗ）は１０，５００、酸価は１０２（ｍｇＫＯＨ／ｇ）、固形分は３５．２質量％であった。

[0138]（アルカリ可溶性樹脂Ａ－２）

上記（Ａ－１）に対して、モノマー組成を表２に示すように変えたこと以外は、上記（Ａ－１）と同様にして、アルカリ可溶性樹脂Ａ－２を得た。

[0139]（アルカリ可溶性樹脂Ａ－３）

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート４００質量部を仕込み、窒素置換した後、攪拌しながらオイルバスで加熱して反応槽の温度を９０℃まで昇温した。

次にモノマー槽中にて、シクロヘキシルメタクリレート８５質量部、メタクリル酸１５質量部、ｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート（ＰＢＯ）５．２質量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート４０質量部に溶解させた。

次いで、連鎖移動剤槽にて、ｎ－ドデシルメルカプタン５．２質量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２７質量部に溶解させた。反応槽の温度が９０℃に安定してからモノマー槽及び連鎖移動剤槽から滴下を開始し、重合を開始させた。温度を９０℃に保ちながら滴下をそれぞれ１３５分かけて行い、滴下が終了して６０分後に昇温を開始して反応槽を１１０℃にした。３時間維持することによりアルカリ可溶性樹脂Ａ－３を得た。得られたアルカリ可溶性樹脂Ａ－３の重量平均分子量（Ｍｗ）は１４，０００、酸価は１００（ｍｇＫＯＨ／ｇ）であった。

[0140]（アルカリ可溶性樹脂Ｂ－１）

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備した。

他方、モノマー槽中に、モノマー組成物として、ジメチル－２，２’－［オキシビス（メチレン）］ビス－２－プロペノエート（ＭＤ）１５質量部、メタクリル酸（ＭＡＡ）１５質量部、シクロヘキシルメタクリレート（ＣＨ

ＭＡ）５５質量部、ｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート２質量部を投入し、撹拌混合した。

また、連鎖移動剤槽中に、連鎖移動剤溶液として、β－メルカプトプロピオン酸（β－ＭＰＡ）１．８ｇ、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＥＡ）１８質量部を投入し、撹拌混合した。

反応槽にＰＧＭＥＡ１６７質量部を仕込み、窒素置換した後、攪拌しながらオイルバスで加熱して反応槽の温度を９０℃まで昇温した。反応槽の温度が９０℃に安定してから、モノマー組成物及び連鎖移動剤溶液を滴下した。温度を９０℃に保ちながら、モノマー組成物は１８０分、連鎖移動剤溶液は２１０分間かけて滴下した。連鎖移動剤溶液の滴下終了後にｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート（ＰＢＯ）０．５質量部を加えた。更に３０分後、反応槽を１１５℃に昇温した。１時間、１１５℃を維持した後、セパラブルフラスコにガス導入管を付け、酸素／窒素＝７／９３（ｖ／ｖ）混合ガスのバブリングを開始した。

次いで、反応槽に、メタクリル酸グリシジル（ＧＭＡ）１５質量部、重合禁止剤として６－ｔｅｒｔ－ブチル－２，４－キシレノール０．０４質量部、触媒としてジメチルベンジルアミン（ＤＭＢＡ）０．４質量部を仕込み、１１０℃で１時間、１１５℃で７時間反応させた。その後、室温まで冷却し、アルカリ可溶性樹脂Ｂ－１を得た。得られたアルカリ可溶性樹脂Ｂ－１の重量平均分子量（Ｍｗ）は１２，０００、酸価は９０（ｍｇＫＯＨ／ｇ）であった。

[0141] （アルカリ可溶性樹脂Ｂ－２）

上記アルカリ可溶性樹脂Ｂ－１の合成方法と同様にて、表２に示すモノマー組成比でアルカリ可溶性樹脂Ｂ－２を合成した。

[0142] （アルカリ可溶性樹脂Ｃ～Ｅ）

上記アルカリ可溶性樹脂Ａ－３の合成方法と同様にして、表２に示すモノマー組成比でアルカリ可溶性樹脂Ｃ～Ｅを合成した。

[0143]

[表2]

表２

アルカリ可溶性樹脂	酸価 (mgKOH/g)	重量平均分子量 (Mw)	モノマー組成									
			MD	BzMA	CHMA	CHAA	PHEMA	PHEA	AA	MAA	(A1)	(A2)
A-1	100	10000	-	-	-	70	-	-	15	-	15	-
A-2	100	12000	-	-	-	70	-	-	15	-	-	15
A-3	100	14000	-	-	85	-	-	-	-	15	-	-
B-1	90	12000	15	-	55	-	-	-	-	15	-	15
B-2	100	8000	15	-	55	-	-	-	-	15	-	15
C	100	12000	-	85	-	-	-	-	-	15	-	-
D	100	12000	-	-	-	-	85	-	-	15	-	-
E	100	12000	-	-	-	-	-	87.2	12.8	-	-	-

[0144] ＭＤ：ジメチル－２，２’－［オキシビス（メチレン）］ビス－２－プロペノエート、ＢｚＭＡ：ベンジルメタクリレート、ＣＨＭＡ：シクロヘキシルメタクリレート、ＣＨＡＡ：シクロヘキシルアクリレート、ＰＨＥＭＡ：フェノキシエチルメタクリレート、ＰＨＥＡ：フェノキシエチルアクリレート、ＡＡ：アクリル酸、ＭＡＡ：メタクリル酸、（Ａ１）：アクリル酸（３，４－エポキシシクロヘキシル）メチル、（Ａ２）：グリシジルメタクリレート。

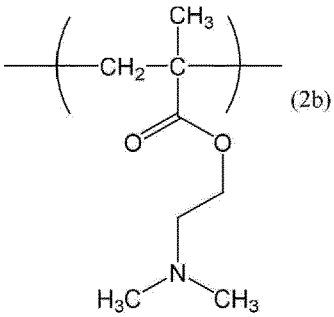
[0145] （分散剤Ａ）

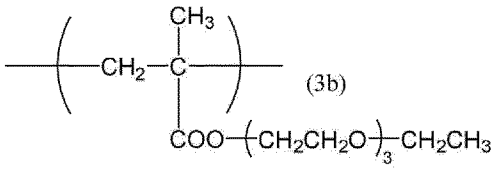
親溶媒性を有するＡブロック（下記式（３ｂ））と、窒素原子含有官能基を有するＢブロック（下記式（２ｂ））からなるメタクリル酸系ＡＢブロック共重合体を用いた。すなわち、メタクリル酸系ＡＢブロック共重合体は、下記式（２ｂ）及び（３ｂ）の繰り返し単位を有し、全繰り返し単位中における下記式（２ｂ）、（３ｂ）の含有割合はそれぞれ、３３．３モル％、６．７モル％である。

分散剤Ａのアミン価は１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価は１ｍｇＫＯＨ／ｇ以下である。

[0146]

[化11]





[0147] 実施例１～４及び比較例１～８

（Ａ）着色剤として、緑色顔料及び黄色顔料、（Ｂ）分散剤と（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂を固形分換算で２０質量部、（Ｄ）有機溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート８０質量部、直径０．３ｍｍのジルコニアビーズ２２５質量部をステンレス容器に充填し、ペイントシェーカーにて６時間分散させて、実施例１～４及び比較例１～８の着色剤分散液を調製した。

着色剤分散液中の着色剤、分散剤、アルカリ可溶性樹脂の固形分含有割合は、表３のとおりである。

[0148] [表3]

表３

	(A)着色剤		(B)分散剤		(C)アルカリ可溶性樹脂		評価結果	
	種類	配合量(質量%)	種類	配合量(質量%)	種類	配合量(質量%)	表面粗度	粘度
実施例1	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	A-1	15.8	A	A
実施例2	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	A-2	15.8	A	A
比較例1	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	A-3	15.8	B	A
比較例2	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	B-1	15.8	C	B
比較例3	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	B-2	15.8	C	B
比較例4	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	C	15.8	C	B
比較例5	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	D	15.8	B	B
比較例6	緑色顔料A	63.2	分散剤A	21.0	E	15.8	B	B
実施例3	黄色顔料Y	63.2	分散剤A	21.0	A-1	15.8	A	B
実施例4	緑色顔料B	63.2	分散剤A	21.0	A-1	15.8	A	B
比較例7	黄色顔料Y	63.2	分散剤A	21.0	B-2	15.8	B	B
比較例8	緑色顔料B	63.2	分散剤A	21.0	B-2	15.8	B	C

[0149] 表３より、塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物（緑色顔料Ａ）を用いた実施例１、実施例２及び比較例１～６の比較から、アルカリ可溶性樹脂Ａ－１、Ａ－２を用いた着色剤分散液では粘度が低く、且つ、塗布膜の表面粗度が良好であることが分かる。

また、黄色顔料Ｙ、又は塩素原子含有割合が３．５質量％未満である塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物（緑色顔料Ｂ）を用いた実施例３及び実施例４、すなわち、アルカリ可溶性樹脂Ａ－１を用いた着色剤分散液では、実施例１、２の着色剤分散液よりも粘度が高いものの、表面粗度は良好であることが分かる。

このように、実施例１～４の着色剤分散液は、比較例１～８の着色剤分散液と比較して、塗布膜の表面粗度が良好で、着色剤が微細化できており、かつ、着色剤が均一に分散できていることが分かる。さらに、実施例１及び２の着色剤分散液は粘度が特に低く、着色剤の分散安定性も良好であることが明らかとなった。

産業上の利用可能性

[0150] 本発明の着色剤分散液は、着色剤が微細化でき、均一に分散できている、すなわち着色剤の分散性に優れることから、カラーフィルタの画素を構成する硬化物として有用であり、該カラーフィルタを液晶表示装置や有機ＥＬ表示装置に用いることで、着色力の高い表示装置とすることができる。したがって、本発明の技術は工業的に有用な技術であるとすることができる。

請求の範囲

[請求項1] （Ａ）着色剤、（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂及び（Ｄ）有機溶剤を含有する着色剤分散液であって、前記（Ａ）着色剤が緑色着色剤を含み、前記（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂がシクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位を有する樹脂（ｃ－１）を含有する、着色剤分散液。

[請求項2] 前記（Ａ）着色剤がハロゲン化亜鉛フタロシアニン化合物を含有する、請求項１に記載の着色剤分散液。

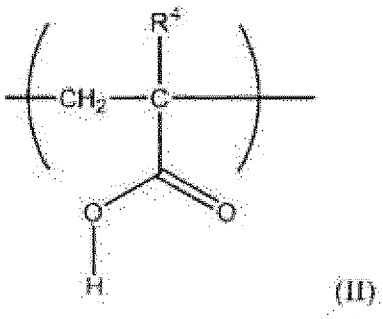
[請求項3] 前記（Ａ）着色剤が塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物を含有し、燃焼イオンクロマトグラフィーにより測定した前記塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン化合物中の塩素原子の含有割合が３．０質量％以上である、請求項１に記載の着色剤分散液。

[請求項4] 前記樹脂（ｃ－１）中の前記シクロヘキシルアクリレートに由来する繰り返し単位の含有割合が２０モル％以上である、請求項１に記載の着色剤分散液。

[請求項5] 前記樹脂（ｃ－１）が不飽和カルボン酸に由来する繰り返し単位を有する、請求項１に記載の着色剤分散液。

[請求項6] 前記不飽和カルボン酸に由来する構成単位が、下記一般式（ＩＩ）で表される繰り返し単位である、請求項５に記載の着色剤分散液。

[化1]



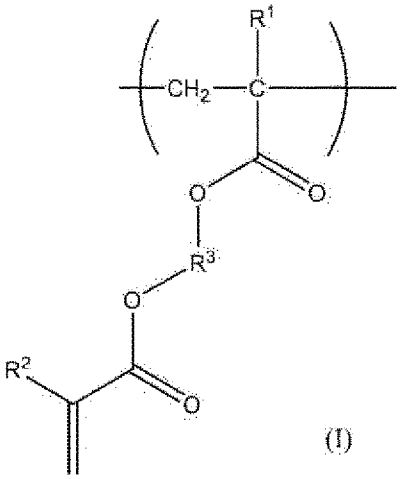
(II)

（式（ＩＩ）中、Ｒ^{4}は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。）

[請求項7] 前記樹脂（ｃ－１）が側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位を有する、請求項１に記載の着色剤分散液。

[請求項8] 前記側鎖にエチレン性不飽和結合を有する構成単位が、下記一般式（Ｉ）で表される繰り返し単位である、請求項７に記載の着色剤分散液。

[化2]



(I)

（式（Ｉ）中、Ｒ[1]及びＲ[2]は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。Ｒ[3]は２価の連結基を表す。）

[請求項9] さらに（Ｂ）分散剤を含有する、請求項１に記載の着色剤分散液。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか１項に記載の着色剤分散液を含有する、着色樹脂組成物。

[請求項11] 請求項１０に記載の着色樹脂組成物を硬化させてなる、硬化物。

[請求項12] 請求項１０に記載の着色樹脂組成物を硬化させてなる画素を有する、カラーフィルタ。

[請求項13] 請求項１２に記載のカラーフィルタを備える、液晶表示装置。

[請求項14] 請求項１２に記載のカラーフィルタを備える、有機ＥＬ表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/028146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/20(2006.01)i; ***G02F 1/1335***(2006.01)i; ***G03F 7/004***(2006.01)i; ***G03F 7/033***(2006.01)i; ***G03F 7/038***(2006.01)i; ***H10K 59/10***(2023.01)i; ***H10K 59/38***(2023.01)i

FI: G02B5/20 101; G03F7/004 505; G03F7/004 501; G03F7/033; G03F7/038 501; H10K59/10; H10K59/38; G02F1/1335 505

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)

G02B5/20; G02F1/1335; G03F7/004; G03F7/033; G03F7/038; H10K59/10; H10K59/38

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/158668 A1 (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) 06 October 2016 (2016-10-06) claims, paragraphs [0018]-[0038], [0054], [0094]-[0230], [0312], [0320]-[0398], examples, green pigments A, B, dispersing resin A	1-14
X	WO 2022/270358 A1 (DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) 29 December 2022 (2022-12-29) claims, paragraphs [0035]-[0057], [0103], [0105], [0142], [0153], [0179]-[0239], example 43 "color material G59, alkali-soluble resin J"	1-14
X	JP 2021-67706 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) 30 April 2021 (2021-04-30) claims, paragraphs [0017]-[0021], [0035], [0074], [0086], [0104]-[0181], [0253], [0261]-[0285], examples 1-6 "colorants PG58, PG59, dispersing resin A"	1-14

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
24 September 2024	**15 October 2024**

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-183053 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) 24 October 2019 (2019-10-24) claims, paragraphs [0258]-[0294], examples 1-2 "green pigment A:PG58, alkali-soluble resin A"	1-14
X	JP 2017-120387 A (JSR CORPORATION) 06 July 2017 (2017-07-06) claims, examples, table 3 "preparation examples 3-4, 8-9: pigments G58, G59, alkali-solubl e resin C-1"	1-3, 5-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/028146

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2016/158668 A1	06 October 2016	CN 107429078 A	
		KR 10-2017-0131415 A	
		CN 110618583 A	
		TW 201641611 A	
		JP 2017-167538 A	
WO 2022/270358 A1	29 December 2022	CN 117480452 A	
		KR 10-2024-0026179 A	
		TW 202311316 A	
JP 2021-67706 A	30 April 2021	(Family: none)	
JP 2019-183053 A	24 October 2019	(Family: none)	
JP 2017-120387 A	06 July 2017	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/028146

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 5/20(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/033(2006.01)i; G03F 7/038(2006.01)i; H10K 59/10(2023.01)i; H10K 59/38(2023.01)i
FI: G02B5/20 101; G03F7/004 505; G03F7/004 501; G03F7/033; G03F7/038 501; H10K59/10; H10K59/38; G02F1/1335 505

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））

G02B5/20; G02F1/1335; G03F7/004; G03F7/033; G03F7/038; H10K59/10; H10K59/38

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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）

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	WO 2016/158668 A1 (三菱化学株式会社) 06.10.2016 (2016-10-06) 請求の範囲,[0018]-[0038][0054][0094]-[0230][0312][0320]-[0398],実施例,緑色顔料A,B,分散樹脂A	1-14
X	WO 2022/270358 A1 (株式会社ＤＮＰファインケミカル) 29.12.2022 (2022-12-29) 請求の範囲,[0035]-[0057][0103][0105][0142][0153][0179]-[0239],実施例43(色材G59,アルカリ可溶性樹脂J)	1-14
X	JP 2021-67706 A (三菱ケミカル株式会社) 30.04.2021 (2021-04-30) 特許請求の範囲,[0017]-[0021][0035][0074][0086][0104]-[0181][0253][0261]-[0285],実施例1-6(着色剤PG58,PG59,分散樹脂A)	1-14
X	JP 2019-183053 A (三菱ケミカル株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) 特許請求の範囲,[0258]-[0294],実施例1-2(緑色顔料A:PG58,アルカリ可溶性樹脂A)	1-14

☑ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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の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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
24.09.2024	15.10.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
岩井　好子 2K 4160

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

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 2017-120387 A (ＪＳＲ株式会社) 06.07.2017 (2017-07-06) 特許請求の範囲,実施例,表3(調製例3-4,8-9:顔料G58,G59,アルカリ可溶性樹脂C-1)	1-3,5-14

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/028146

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2016/158668 A1	06.10.2016	CN 107429078 A	
		KR 10-2017-0131415 A	
		CN 110618583 A	
		TW 201641611 A	
		JP 2017-167538 A	
WO 2022/270358 A1	29.12.2022	CN 117480452 A	
		KR 10-2024-0026179 A	
		TW 202311316 A	
JP 2021-67706 A	30.04.2021	（ファミリーなし）	
JP 2019-183053 A	24.10.2019	（ファミリーなし）	
JP 2017-120387 A	06.07.2017	（ファミリーなし）	