

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-200744

(P2016-200744A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101	2H125
G03F	7/004	(2006.01)	G03F	7/004	505	2H148
G03F	7/028	(2006.01)	G03F	7/028		2H225

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2015-81541 (P2015-81541)	(71) 出願人	000222118
(22) 出願日	平成27年4月13日 (2015.4.13)		東洋インキSCホールディングス株式会社
			東京都中央区京橋三丁目7番1号
		(72) 発明者	田中 基貴
			東京都中央区京橋二丁目7番19号 トーヨーカラー株式会社内
		(72) 発明者	吉川 裕樹
			東京都中央区京橋二丁目7番19号 トーヨーカラー株式会社内
		Fターム(参考)	2H125 AC36 AD02 AE06P AE07P AE12P
			AM22P AM23P AM25P AM32P AM67P
			AM96P AN39P AN47P AN66P AN94P
			BA16P BA17P BA22P CA17 CB02
			CC01 CC13
			2H148 BE24
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用着色組成物及びカラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、微細化顔料や染料を着色剤として用いても耐熱性、耐光性、耐薬品性といった堅牢性に優れ、かつ輝度およびコントラスト比の高いカラーフィルタ用着色組成物を提供することである。

【解決手段】

着色剤（S）、バインダー樹脂（C）、および、一般式（1）で表わされる熱架橋剤（TC）を含有するカラーフィルタ用着色組成物によって解決される。

また、基材上に、前記カラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタによって解決される。

【選択図】 なし

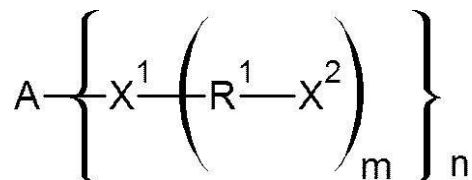
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着色剤（S）、バインダー樹脂（C）、および、熱架橋剤を含有するカラーフィルタ用着色組成物であって、
熱架橋剤が、下記一般式（1）で表わされる熱架橋剤（TC）を含有することを特徴とする、カラーフィルタ用着色組成物。

一般式（1）

【化 1】



10

〔一般式（1）中、

Aは、n 価の、置換もしくは未置換の芳香族炭化水素基、置換もしくは未置換の脂肪族複素環基、または、置換もしくは未置換の芳香族複素環基を有する基を表し、

X¹は、それぞれ独立に、直接結合、酸素原子、または、窒素原子を表し、

X¹が直接結合または酸素原子の場合にはm = 1 であり、

X¹が窒素原子の場合にはm = 2 であり、

n は、2 以上の整数を表し、

R¹は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の 2 価の脂肪族炭化水素基を表し、

X²は、それぞれ独立に、下記一般式（2）、または、下記一般式（3）で表される基である。]

20

一般式（2）

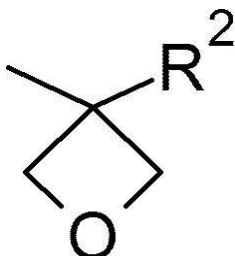
【化 2】



30

一般式（3）

【化 3】



40

〔一般式（3）中、R²は、それぞれ独立に、水素原子、または、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表す。]

【請求項 2】

着色剤（S）が、染料を含有することを特徴とする、請求項 1 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 3】

前記熱架橋剤（TC）の n が、3 ～ 5 の整数であることを特徴とする、請求項 1 または

50

2 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 4】

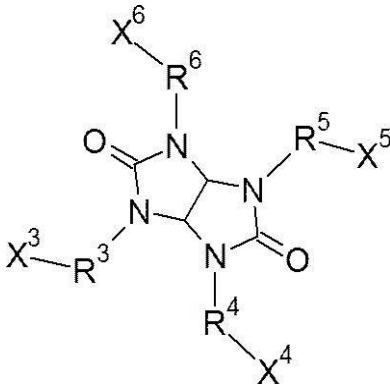
前記熱架橋剤（TC）の、熱架橋性官能基当量が 200 以下であることを特徴とする、請求項 1～3 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 5】

前記熱架橋剤（TC）が、下記一般式（4）～（9）で表わされる化合物のいずれかであることを特徴とする、請求項 1～4 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

一般式（4）

【化 4】

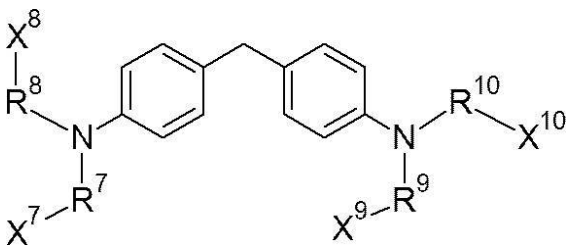


10

20

一般式（5）

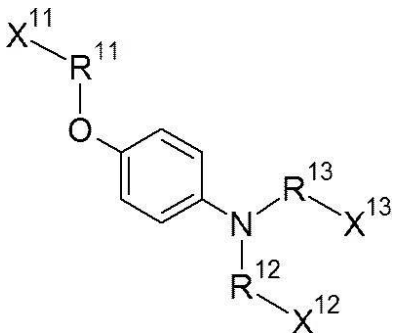
【化 5】



30

一般式（6）

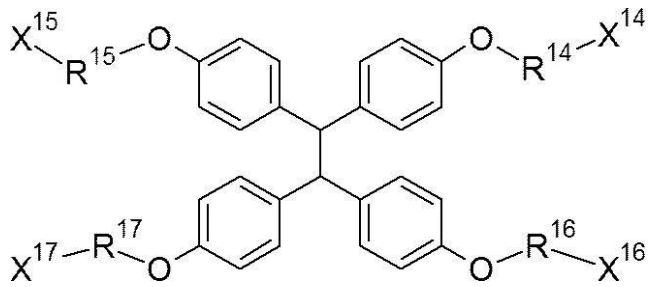
【化 6】



40

一般式（7）

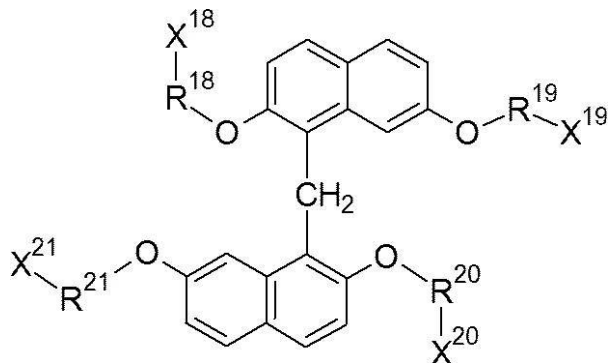
【化 7】



10

一般式 (8)

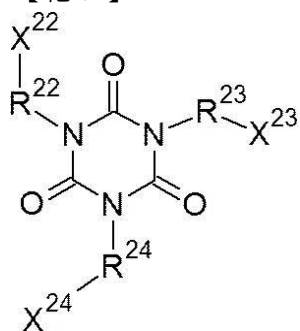
【化 8】



20

一般式 (9)

【化 9】



30

〔一般式 (4) ~ (9) 中、 $R^3 \sim R^{24}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表し、 $X^3 \sim X^{24}$ は、それぞれ独立に、前記一般式 (2)、または、前記一般式 (3) で表される基である。〕

40

【請求項 6】

前記熱架橋剤 (TC) の含有量が、カラーフィルタ用着色組成物の固形分中 5 ~ 20 重量 % であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 7】

2 種以上の前記熱架橋剤 (TC) を含有することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 8】

さらに光重合開始剤を含有することを特徴とする、請求項 1 ~ 7 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

50

【請求項 9】

基材上に、請求項 1～8 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー液晶表示装置、カラー撮像素子等に用いられるカラーフィルタの製造に使用されるカラーフィルタ用着色組成物、及びこれを用いて形成されてなるフィルタセグメントを備えるカラーフィルタに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

一般的に、カラー液晶表示装置では、カラーフィルタの上に液晶を駆動させるための透明電極が蒸着あるいはスパッタリングにより形成され、さらにその上に液晶を一定方向に配向させるための配向膜が形成されている。これらの透明電極および配向膜の性能を充分に得るには、カラーフィルタを形成する製造工程において、一般に 200℃以上、好ましくは 230℃以上の高温処理が必要である。このため、現在、カラーフィルタは、耐光性、耐熱性に優れる顔料を着色剤とする顔料分散法と呼ばれる方法が主流となっている。

【0003】

しかし、一般に顔料を分散したカラーフィルタは、顔料による光の散乱等により、液晶が制御した偏光度合いを乱してしまうという問題がある。すなわち、光を遮断しなければならないとき（OFF 状態）に光が漏れたり、光を透過しなければならないとき（ON 状態）に透過光が減衰したりするため、ON 状態と OFF 状態における表示装置上の輝度の比（コントラスト比）が低いという問題がある。

20

【0004】

そこで近年、カラーフィルタの高輝度化、高コントラスト化を実現させるため、フィルタセグメント中に含まれる顔料を微細化処理して用いられることが多い。しかし、単純に顔料（化学反応により製造された粒子径が 10～100 μm のクルードと呼ばれるものを、顔料化処理により一次粒子とこれが凝集した二次粒子の混合物にまでしたものである）を様々な微細化処理方法により微細化しても、一次粒子あるいは二次粒子の微細化が進行した顔料は一般に凝集し易く、微細化が進行し過ぎた場合には巨大な塊状の顔料固形物を形成してしまう。さらに、微細化の進行した顔料は、樹脂等を含有する顔料担体中へ分散させ、再び顔料の二次粒子をなるべく一次粒子にまで近づけて安定化させようとしても、安定な着色組成物を得ることは非常に困難である。

30

【0005】

そのため、例えば、微細な粒子からなる顔料を含む顔料組成物は往々にして高粘度を示し、製品の分散機からの取り出しや輸送が困難となるばかりではなく、悪い場合は保存中にゲル化を起し、使用困難となることさえある。そこで、ブロック型構造（特許文献 1）や楕円構造（特許文献 2）を有する構造制御されたものや、特定構造を有するポリエステル分散剤等の樹脂型分散剤（特許文献 3）等により、分散性、保存安定性に優れ、かつ高コントラスト比を有する着色組成物の検討がされている。しかし、これらの樹脂型分散剤を用いても、顔料の微細化が進み、表面積が増加している顔料の耐性を改善するには十分ではなく、顔料組成物の展色物の表面に関しては光沢の低下、レベリング不良等の状態不良を生じたり、耐熱性、耐光性、耐溶剤性等の耐性については十分でないのが現状である。

40

【0006】

また、近年顔料で達成し得ない高コントラスト比・高明度化を実現するため、色材として、染料にも注目が集まっている。

染料は、一般に、溶剤やポリマーに可溶であり、カラーフィルタ着色組成物中でも凝集等を起さずに安定している。また、この染料を分散させた着色液を用いて得られるカラーフィルタは、染料が分子レベルで分散しているため消偏作用がなく、光透過性も優れる。

50

しかしながら、顔料を着色剤とする着色組成物に比べ染料を含有する着色組成物は、さらに耐熱性、耐光性、また耐薬品性に劣るといった欠点を有することが多い。

【0007】

このように、フォトリソグラフィー技術により製造されるカラーフィルタにおいて、微細化された有機顔料や、染料を用いることによる高コントラスト比、高精細、高透明性、高色純度を有し、しかも耐熱性、耐光性、耐薬品性、耐昇華性に優れた実用性のあるカラーフィルタは得られていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2002-31713号公報

【特許文献2】特開平11-1515号公報

【特許文献3】国際公開第2008/007776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】

【0009】

そこで、本発明の目的は、微細化顔料や染料を着色剤として用いても耐熱性、耐光性、耐薬品性といった堅牢性に優れ、かつ輝度およびコントラスト比の高いカラーフィルタ用着色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】

【0010】

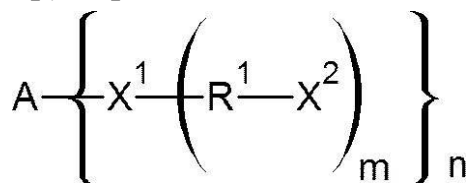
本発明者らは、前記諸問題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、本発明の熱架橋剤(TC)を含有する着色組成物は、硬化した後の耐熱性、耐溶剤性に優れることを見出した。

【0011】

すなわち、本発明は、着色剤(S)、バインダー樹脂(C)、および、熱架橋剤を含有するカラーフィルタ用着色組成物であって、熱架橋剤が、下記一般式(1)で表わされる熱架橋剤(TC)を含有することを特徴とする、カラーフィルタ用着色組成物に関する。

一般式(1)

【化1】



[一般式(1)中、

Aは、n個の、置換もしくは未置換の芳香族炭化水素基、置換もしくは未置換の脂肪族複素環基、または、置換もしくは未置換の芳香族複素環基を有する基を表し、

X¹は、それぞれ独立に、直接結合、酸素原子、または、窒素原子を表し、

X¹が直接結合または酸素原子の場合にはm=1であり、

X¹が窒素原子の場合にはm=2であり、

nは、2以上の整数を表し、

R¹は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の2価の脂肪族炭化水素基を表し、

X²は、それぞれ独立に、下記一般式(2)、または、下記一般式(3)で表される基である。]

一般式(2)

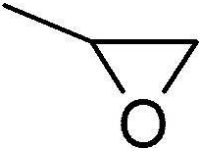
10

20

30

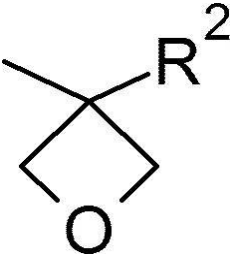
40

【化 2】



一般式 (3)

【化 3】



10

〔一般式 (3) 中、 R^2 は、それぞれ独立に、水素原子、または、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表す。〕

【0012】

また、本発明は、着色剤 (S) が、染料を含有することを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

20

【0013】

また、本発明は、前記熱架橋剤 (TC) の n が、3～5 の整数であることを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0014】

また、本発明は、前記熱架橋剤 (TC) の、熱架橋性官能基当量が 200 以下であることを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

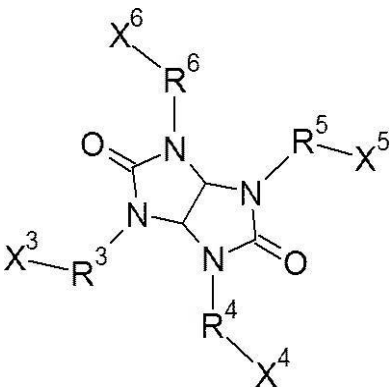
【0015】

また、本発明は、前記熱架橋剤 (TC) が、下記一般式 (4)～(9) で表わされる化合物のいずれかであることを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

30

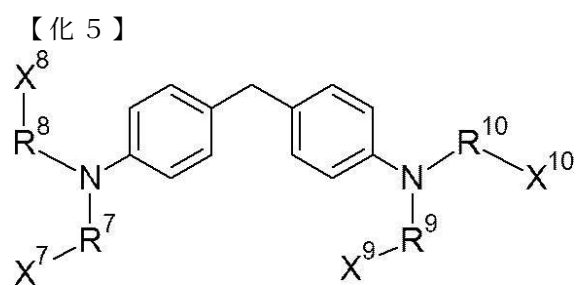
一般式 (4)

【化 4】



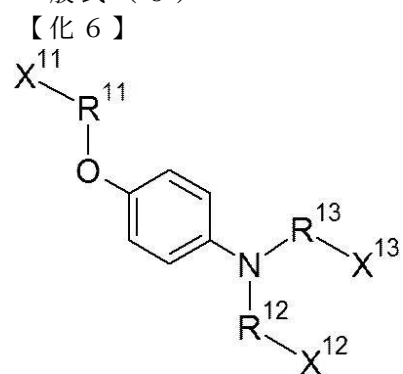
40

一般式 (5)



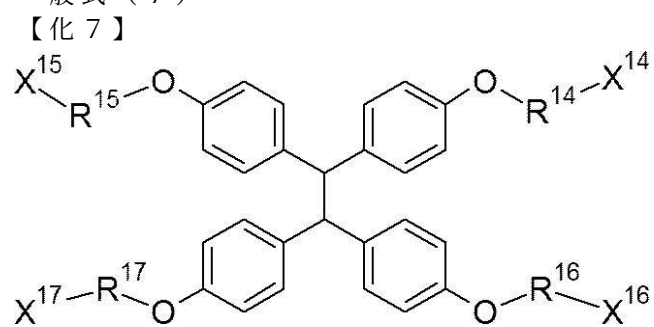
10

一般式 (6)



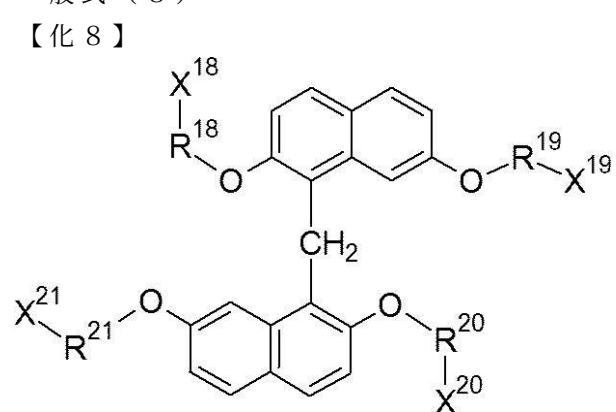
20

一般式 (7)



30

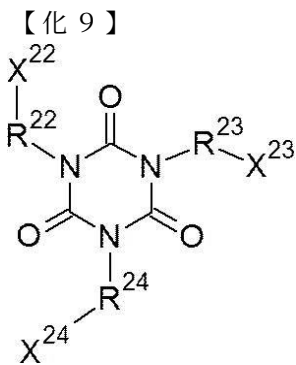
一般式 (8)



40

一般式 (9)

50



10

〔一般式（４）～（９）中、 $R^3 \sim R^{24}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表し、 $X^3 \sim X^{24}$ は、それぞれ独立に、前記一般式（２）、または、前記一般式（３）で表される基である。〕

【００１６】

また、本発明は、前記熱架橋剤（ＴＣ）の含有量が、カラーフィルタ用着色組成物の固形分中５～２０重量％であることを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【００１７】

また、本発明は、２種以上の前記熱架橋剤（ＴＣ）を含有することを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

20

【００１８】

また、本発明は、さらに光重合開始剤を含有することを特徴とする、前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【００１９】

また、本発明は、基材上に、前記カラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタに関する。

【発明の効果】

【００２０】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物により、硬化した後の耐熱性、耐溶剤性が優れる高品質のカラーフィルタを提供することができる。

30

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本願では、「（メタ）アクリレート」、「（メタ）アクリル酸」、又は「（メタ）アクリルアミド」と表記した場合には、特に説明がない限り、それぞれ、「アクリレート及び／又はメタクリレート」、「アクリル酸及び／又はメタクリル酸」、又は「アクリルアミド及び／又はメタクリルアミド」を表すものとする。

また、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。

【００２２】

以下、本発明のカラーフィルタ用着色組成物を構成する各成分について詳述する。

40

【００２３】

〔熱架橋剤〕

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、熱架橋剤（ＴＣ）を含有することを特徴とする。熱架橋剤（ＴＣ）の熱架橋性官能基が、カラーフィルタ作製工程である焼成時に、バインダー樹脂や分散剤のカルボキシル基、水酸基と反応することにより、架橋密度が高い硬化塗膜を得ることができる。

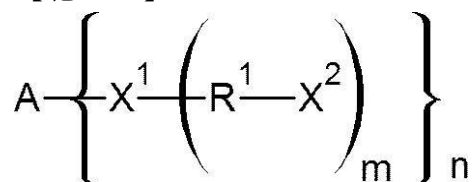
【００２４】

本発明の着色組成物は、熱架橋剤として、下記一般式（１）で表わされる熱架橋剤（ＴＣ）を含むことを特徴とする。

50

一般式 (1)

【化10】



[一般式 (1) 中、

10

A は、n 個の、置換もしくは未置換の芳香族炭化水素基、置換もしくは未置換の脂肪族複素環基、または、置換もしくは未置換の芳香族複素環基を有する基を表し、

X¹ は、それぞれ独立に、直接結合、酸素原子、または、窒素原子を表し、

X¹ が直接結合または酸素原子の場合には m = 1 であり、

X¹ が窒素原子の場合には m = 2 であり、

n は、2 以上の整数を表し、

R¹ は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の 2 個の脂肪族炭化水素基を表し、

X² は、それぞれ独立に、下記一般式 (2)、または、下記一般式 (3) で表される基である。]

【0025】

20

ここで、一般式 (1) における A の、芳香族炭化水素基としては、単環芳香族炭化水素基、縮合環芳香族炭化水素基、環集合芳香族炭化水素基が挙げられる。

【0026】

ここで、単環芳香族炭化水素基としては、フェニル基、o-トリル基、m-トリル基、p-トリル基、2, 4-キシリル基、p-クメニル基、メシチル基、といった単環芳香族炭化水素基が挙げられる。

【0027】

また、縮合環芳香族炭化水素基としては、1-ナフチル基、2-ナフチル基、1-アンスリル基、2-アンスリル基、5-アンスリル基、1-フェナンスリル基、9-フェナンスリル基、1-アセナフチル基、2-アズレニル基、1-ピレニル基、2-トリフェニル基、2-インデノ基、といった縮合環芳香族炭化水素基が挙げられる。

30

【0028】

また、環集合芳香族炭化水素基としては、o-ビフェニル基、m-ビフェニル基、p-ビフェニル基、といった環集合芳香族炭化水素基が挙げられる。

【0029】

また、一般式 (1) における A の、脂肪族複素環基としては、2-ピラゾリノ基、ピペリジノ基、モルホリノ基、2-モルホリニル基、グリコールウリル基といった脂肪族複素環基が挙げられる。

【0030】

また、一般式 (1) における A の、芳香族複素環基としては、トリアゾリル基、3-オキサジアゾリル基、2-フラニル基、3-フラニル基、2-フリル基、3-フリル基、2-チエニル基、3-チエニル基、1-ピローリル基、2-ピローリル基、3-ピローリル基、2-ピリジル基、3-ピリジル基、4-ピリジル基、2-ピラジリル基、2-オキサゾリル基、3-イソオキサゾリル基、2-チアゾリル基、3-イソチアゾリル基、2-イミダゾリル基、3-ピラゾリル基、2-キノリル基、3-キノリル基、4-キノリル基、5-キノリル基、6-キノリル基、7-キノリル基、8-キノリル基、1-イソキノリル基、2-キノキサリニル基、2-ベンゾフリル基、2-ベンゾチエニル基、N-インドリル基、N-カルバゾリル基、N-アクリジニル基、2-チオフェニル基、3-チオフェニル基、ピピリジル基、フェナントロリル基、といった芳香族複素環基が挙げられる。

40

【0031】

50

また、一般式（１）における R^1 の、脂肪族炭化水素基としては、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基が挙げられる。

【００３２】

ここで、アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、エチルヘキシル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、といったアルキル基が挙げられる。

【００３３】

10

また、アルケニル基としては、エチレニル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、テトラデセニル基、ペンタデセニル基、ヘキサデセニル基、ヘプタデセニル基、オクタデセニル基、ノナデセニル基、イコセニル基、といったアルケニル基が挙げられる。

【００３４】

また、アルキニル基としては、エチニル基、プロピニル基、ブチニル基、ペンチニル基、ヘキシニル基、ヘプチニル基、オクチニル基、ノニニル基、デシニル基、ウンデシニル基、ドデシニル基、トリデシニル基、テトラデシニル基、ペンタデシニル基、ヘキサデシニル基、ヘプタデシニル基、オクタデシニル基、ノナデシニル基、イコシニル基、といったアルケニル基が挙げられる。

20

【００３５】

また、一般式（１）における R^1 の、脂環式炭化水素基としては、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、などが挙げられる。

【００３６】

ここで、シクロアルキル基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノナニル基、シクロデカニル基、といったシクロアルキル基が挙げられる。

【００３７】

また、シクロアルケニル基としては、シクロプロペニル基、シクロブテニル基、シクロペンテニル基、シクロヘキセニル基、シクロヘプテニル基、シクロオクテニル基、シクロノネニル基、シクロデセニル基、といったシクロアルケニル基が挙げられる。

30

【００３８】

一般式（２）

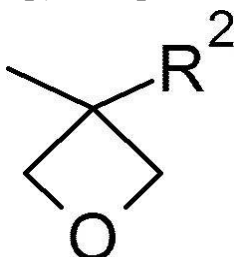
【化１１】



40

一般式（３）

【化１２】



50

一般式（３）中、 R^2 は、それぞれ独立に、水素原子、または、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表す。

【００３９】

ここで、一般式（３）における R^2 の、脂肪族炭化水素基としては、 R^1 における、脂肪族炭化水素基、と同義である。

【００４０】

上記のように本発明の熱架橋剤（ＴＣ）は、中心骨格Ａに芳香族構造または複素環構造を有することで、硬化塗膜のＴｇが向上するため、耐熱性、耐溶剤性に優れる。

【００４１】

本発明の熱架橋剤（ＴＣ）は前記一般式（１）で表されるが、官能基数は３～５、即ち、 $n = 3 \sim 5$ の整数であることが好ましい。 $n < 3$ では架橋密度が低下するため耐熱性、耐溶剤性が悪化し、 $n > 5$ では立体的な制約により熱硬化に寄与できない官能基が増加するだけでなく、残基がカラーフィルタの光学特性に悪影響を及ぼす場合があるためである。

【００４２】

また、本発明の熱架橋剤（ＴＣ）は、その熱架橋性官能基当量が２００以下であることが好ましい。熱架橋性官能基当量が小さくなることで、熱架橋性官能基以外の分子構造の割合が減少し、架橋密度をより高くすることができるためである。

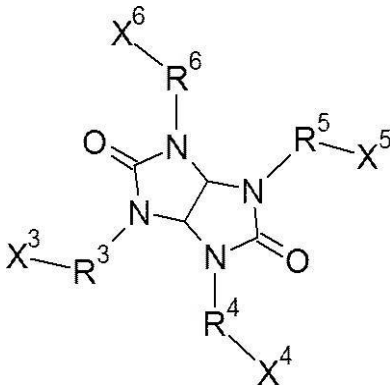
【００４３】

ここで、本発明の熱架橋剤（ＴＣ）として好ましい化学構造としては、下記一般式（４）～（９）で表わされる化合物群が挙げられる。

【００４４】

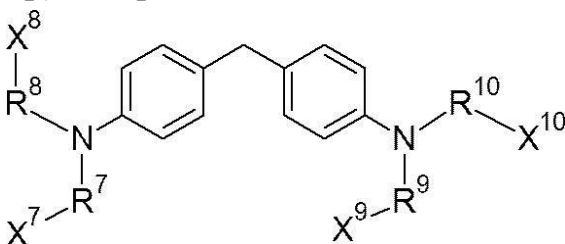
一般式（４）

【化１３】



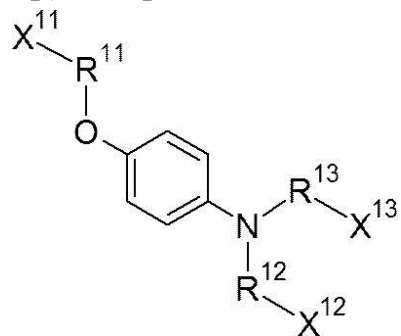
一般式（５）

【化１４】



一般式（６）

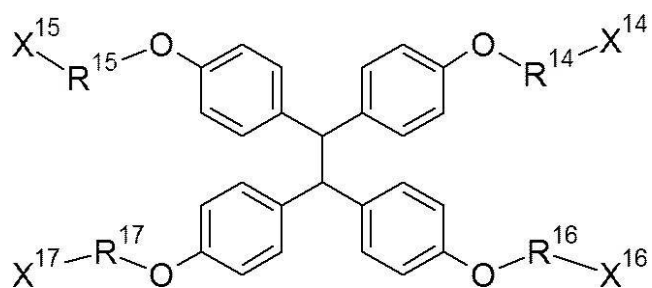
【化 1 5】



10

一般式 (7)

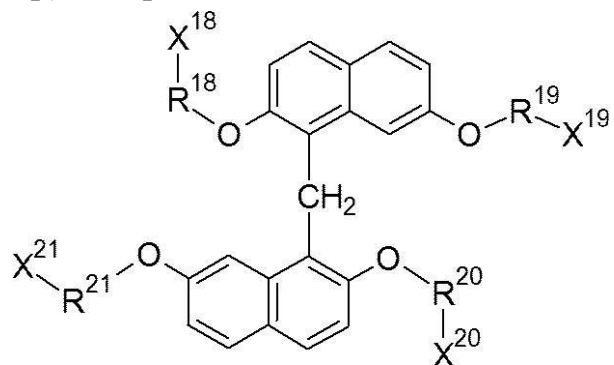
【化 1 6】



20

一般式 (8)

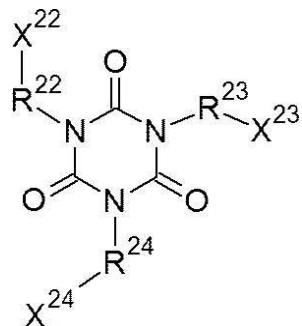
【化 1 7】



30

一般式 (9)

【化 1 8】



40

【 0 0 4 5 】

50

一般式(4)～(9)中、 $R^3 \sim R^{24}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換の脂肪族炭化水素基を表し、 $X^3 \sim X^{24}$ は、それぞれ独立に、前記一般式(2)、または、前記一般式(3)で表される基である。

【0046】

ここで、一般式(4)～(9)における $R^3 \sim R^{24}$ の、脂肪族炭化水素基としては、 R^1 における、脂肪族炭化水素基、と同義である。

【0047】

本発明の熱架橋剤(TC)が上記構造のいずれかであれば、前述した熱架橋剤(TC)についての条件を全て満たすため、得られる硬化塗膜の耐熱性、耐溶剤性をさらに向上させることができる。

10

【0048】

さらに、カラーフィルタ用着色組成物の固形分中のエポキシ化合物の含有量は、5～20重量%が好ましい。5重量%以上であれば、耐溶剤性の改善効果が高くなり、20重量%以下である場合、耐熱性が良好であり、さらにバーク後の黄変等もなく、高透明度の着色組成物とすることができるためである。

【0049】

本発明の熱架橋剤(TC)は、異なる2種以上を併用することもできる。特に、上記一般式(2)の構造を有する熱架橋剤(TC)と、上記一般式(3)の構造を有する熱架橋剤(TC)とを併用することにより、熱反応の立ち上がりが早くなり、かつ、重合性が向上し分子量を高くすることができ、得られる硬化塗膜の耐熱性、耐溶剤性をさらに向上させることができる。

20

【0050】

これは、立体歪みの大きな上記一般式(2)の開環性の高さをドライビングフォースとし熱反応の立ち上がりを良くしながらも、上記一般式(3)の高い重合性を損なうことなく架橋が進行し硬化が完了するためである。

【0051】

本発明で用いられる一般式(4)～(9)で表わされる化合物の代表例を、以下の表1～表2に示すが、本発明は、この代表例に限定されるものではない。

【0052】

【表 1】

化合物	化 学 構 造	化合物	化 学 構 造
T C - 1 G E		T C - 1 O X	
T C - 2 G E		T C - 2 O X	
T C - 3 G E		T C - 3 O X	
T C - 4 G E		T C - 4 O X	
T C - 5 G E		T C - 5 O X	

10

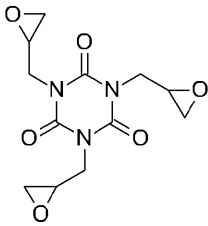
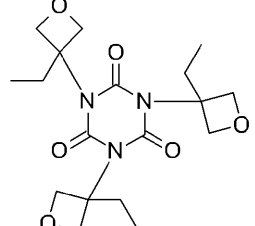
20

30

40

【0053】

【表 2】

化合物	化 学 構 造	化合物	化 学 構 造
TC- 6GE		TC- 6OX	

10

【0054】

ここで、TC-1GEとしては四国化成工業のTG-G、TC-2GEとしては三菱化学工業のJER-604、TC-3GEとしては三菱化学工業JER-630の、TC-4GEとしては三菱化学工業JER-1031sの、TC-5GEとしてはDICのEXA-4700（HP-4700）、TC-6GEとしては日産化学工業のTEPICが挙げられる。

【0055】

[着色剤(S)]

本発明の着色組成物に用いることができる着色剤(S)としては、従来公知の種々の顔料、および染料から任意に選択することができる。これらの顔料・染料は、単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

20

【0056】

着色剤(S)の含有量は、着色組成物の全不揮発成分を基準(100重量%)として、十分な色再現性を得る観点から10重量%以上が好ましく、より好ましくは15重量%以上であり、最も好ましくは20重量%以上である。また、着色組成物の安定性の観点から、好ましい着色剤含有量は90重量%以下であり、より好ましくは80重量%以下であり、最も好ましくは70重量%以下である。

なお、着色剤(S)が染料を含有する場合、染料の含有量は、顔料100重量部に対し1～800重量部であることが好ましい。より好ましくは5～400重量部である。染料の添加量がこの範囲にあることにより、明度およびコントラスト比に優れたものとすることができる。

30

【0057】

[有機顔料]

着色剤(S)としてカラーフィルタの画素を形成する場合に使用できる顔料の具体例を示す。

【0058】

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、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245

40

50

、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。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC. I. ピグメントレッド48：1、122、168、177、202、206、207、209、224、242、または254であり、更に好ましくはC. I. ピグメントレッド177、209、224、242、または254である。

【0059】

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。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC. I. ピグメントブルー15、15：1、15：2、15：3、15：4、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。また、アルミフタロシアニン顔料を用いることも好ましく、特開2004-333817号公報、特許第4893859号公報等に記載のアルミニウムフタロシアニン顔料等を用いることもできる。

【0060】

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または58を挙げることができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC. I. ピグメントグリーン7、36または58である。

【0061】

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、117、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。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC. I. ピグメントイエロー83、117、129、138、139、150、154、155、180、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83、138、139、150、または180である。

【0062】

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。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC. I. ピグメントバイオレット19、または23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。

【0063】

〔顔料の微細化〕

本発明で顔料を用いる場合、微細化して用いることが好ましいが、微細化方法は特に限定されるものではなく、例えば湿式磨砕、乾式磨砕、溶解析出法いずれも使用でき、本発

10

20

30

40

50

明で例示するように湿式磨砕の1種であるニーダー法によるソルトミリング処理を行うことができる。顔料の一次粒子径は、着色剤担体中への分散が良好なことから、20nm以上であることが好ましい。また、コントラスト比が高いカラーフィルタを形成できることから、100nm以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、25～85nmの範囲である。なお、顔料の一次粒子径は、顔料のTEM（透過型電子顕微鏡）による電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法で行った。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径を計測し、平均をその顔料粒子の粒径とした。次に、100個以上の顔料粒子について、それぞれの粒子の体積を求めた粒径の立方体と近似して求め、体積平均粒径を平均一次粒子径としている。

本発明の着色組成物は、熱架橋性官能基を含有する特定の顔料分散剤とともに、熱架橋剤（TC）を含有することで、このような微細化処理された顔料を用いた場合にも、耐性に優れ、輝度およびコントラスト比の高いカラーフィルタ用着色組成物とすることができるものである。

【0064】

ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、アトライター、サンドミル等の混練機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去する処理である。水溶性無機塩は、破砕助剤として働くものであり、ソルトミリング時に無機塩の硬度の高さを利用して顔料が破砕される。顔料をソルトミリング処理する際の条件を最適化することにより、一次粒子径が非常に微細であり、また、分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ顔料を得ることができる。

【0065】

水溶性無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化バリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等を用いることができるが、価格の点から塩化ナトリウム（食塩）を用いるのが好ましい。水溶性無機塩は、処理効率と生産効率の両面から、顔料100重量部に対し、50～2000重量部用いることが好ましく、300～1000重量部用いることが最も好ましい。

【0066】

水溶性有機溶剤は、顔料及び水溶性無機塩を湿潤する働きをするものであり、水に溶解（混和）し、かつ用いる無機塩を実質的に溶解しないものであれば特に限定されない。ただし、ソルトミリング時に温度が上昇し、溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から、沸点120℃以上の高沸点溶剤が好ましい。例えば、2-メトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-（イソペンチルオキシ）エタノール、2-（ヘキシルオキシ）エタノール、ジエチレングリコール、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ブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、液状のポリエチレングリコール、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、ジプロピレングリコール、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、液状のポリプロピレングリコール等が用いられる。水溶性有機溶剤は、顔料100重量部に対し、5～1000重量部用いることが好ましく、50～500重量部用いることが最も好ましい。

【0067】

顔料をソルトミリング処理するには、必要に応じて樹脂を添加してもよい。用いられる樹脂の種類は特に限定されず、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等を用いることができる。用いられる樹脂は、室温で固体であり、水不溶性であることが好ましく、かつ上記有機溶剤に一部可溶であることがさらに好ましい。樹脂の使用量は、顔料100重量部に対し、5～200重量部の範囲であることが好ましい。

【0068】

〔染料〕

本発明の着色組成物は、着色剤（S）として、染料を用いることもできる。染料としては、酸性染料、直接染料、塩基性染料、造塩染料、油溶性染料、分散染料、反応染料、媒

10

20

30

40

50

染料、建染料、硫化染料等のいずれも用いることができる。また、これらの誘導体や、染料をレーキ化したレーキ顔料の形態であってもかまわない。

一般的に染料を用いた着色組成物は、耐性に問題のあることが多いが、本発明の熱架橋剤（TC）を含有する着色組成物は、このような染料を用いた場合にも、耐熱性や溶剤耐性に優れるために、高品質のカラーフィルタを得ることが可能となる。

【0069】

さらに、スルホン酸やカルボン酸等の酸性基を有する酸性染料、直接染料の形態の場合は、酸性染料の無機塩や、酸性染料と四級アンモニウム塩化合物、三級アミン化合物、二級アミン化合物、もしくは一級アミン化合物等の含窒素化合物との造塩化合物、またはこれらの官能基を有する樹脂成分を用いて造塩化して造塩化合物として用いること、あるいはスルホンアミド化してスルホン酸アミド化合物として用いることで耐性に優れたものとなるために、堅牢性に優れた着色組成物とすることができ、好ましい。

また、酸性染料とオニウム塩基を有する化合物との造塩化合物も、堅牢性に優れるため好ましく、より好ましくは、オニウム塩基を有する化合物が、側鎖にカチオン性基を有する樹脂である場合である。

【0070】

塩基性染料の形態の場合は、有機酸や過塩素酸もしくはその金属塩を用いて造塩化して用いることができる。中でも、塩基性染料の造塩化合物が耐性、顔料との併用性に優れているために好ましく、さらに塩基性染料と、カウンタイオンとしてはたらくカウンタ成分である有機スルホン酸、有機硫酸、フッ素基含有リンアニオン化合物、フッ素基含有ホウ素アニオン化合物、シアノ基含有窒素アニオン化合物、ハロゲン化炭化水素基を有する有機酸の共役塩基を有するアニオン化合物、または酸性染料とを造塩した、造塩化合物を用いることがより好ましいものである。

【0071】

また、色素骨格に重合性不飽和基を有する場合、耐性に優れた染料とすることができ、好ましい。

【0072】

染料の化学構造としては、例えば、アゾ系染料、アゾメチン系染料（インドアニリン系染料、インドフェノール系染料など）、ジピロメテン系染料、キノン系染料（ベンゾキノン系染料、ナフトキノン系染料、アントラキノン系染料、アントラピリドン系染料など）、カルボニウム系染料（ジフェニルメタン系染料、トリフェニルメタン系染料、キサントゲン系染料、アクリジン系染料など）、キノンイミン系染料（オキサジン系染料、チアジン系染料など）、アジン系染料、ポリメチン系染料（オキシノール系染料、メロシアニン系染料、アリーリデン系染料、スチリル系染料、シアニン系染料、スクアリリウム系染料、クロコニウム系染料など）、キノフタロン系染料、フタロシアニン系染料、サブフタロシアニン系染料、ペリノン系染料、インジゴ系染料、チオインジゴ系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、ニトロソ系染料、及びそれらの金属錯体系染料等から選ばれる染料に由来する色素構造を挙げることができる。

【0073】

これらの色素構造の中でも、色相、色分離性、色むらなどの色特性の観点から、アゾ系染料、キサントゲン系染料、シアニン系染料、トリフェニルメタン系染料、アントラキノン系染料、ジピロメテン系染料、スクアリリウム系染料、キノフタロン系染料、フタロシアニン系染料、サブフタロシアニン系染料から選ばれる色素に由来する色素構造が好ましく、キサントゲン系染料、シアニン系染料、トリフェニルメタン系染料、アントラキノン系染料、ジピロメテン系染料、フタロシアニン系染料から選ばれる色素に由来する色素構造がより好ましい。色素構造を形成しうる具体的な色素化合物については「新版染料便覧」（有機合成化学協会編；丸善、1970）、「カラーインデックス」（The Society of Dyers and Colourists）、「色素ハンドブック」（大河原他編；講談社、1986）などに記載されている。

【0074】

[キサンテン系染料]

本発明において好ましく用いることのできるキサンテン系染料は、赤色、紫色を呈するものであり、油溶性染料、酸性染料、直接染料、塩基性染料のいずれかの形態を有するものであることが好ましい。またこれらの染料をレーキ化したレーキ顔料の形態であってもかまわない。

これらの中でも、キサンテン系油溶性染料、キサンテン系酸性染料、を用いることが色相に優れるために好ましい。

【0075】

赤色、紫色を呈するとは、C. I.ソルベントレッド、C. I.ソルベントバイオレット等の油溶性染料、C. I.ベーシックレッド、C. I.ベーシックバイオレット等の塩基性染料、C. I.アシッドレッド、C. I.アシッドバイオレット等の酸性染料、C. I.ダイレクトレッド、C. I.ダイレクトバイオレット等の直接染料等、に属するものが挙げられる。

ここで直接染料は、構造中にスルホン酸基 ($-SO_3H$ 、 $-SO_3Na$) を有しており、本発明においては、直接染料は酸性染料として見なすものである。

【0076】

また、キサンテン系塩基性染料は、有機酸や過塩素酸を用いて造塩化して用いることが好ましい。有機酸としては、有機スルホン酸、有機カルボン酸を用いることが好ましい。中でもトビアス酸等のナフタレンスルホン酸、過塩素酸を用いることが耐性の面で好ましい。

また、キサンテン系酸性染料は、四級アンモニウム塩化合物、三級アミン化合物、二級アミン化合物、一級アミン化合物等、及びこれらの官能基を有する樹脂成分を用いて造塩化して造塩化合物として用いること、あるいはスルホンアミド化してスルホン酸アミド化合物として用いることが耐性の面で好ましい。

【0077】

これらの中でも特に、キサンテン系酸性染料の造塩化合物および／またはキサンテン系酸性染料のスルホン酸アミド化合物が色相および耐性に優れているために好ましく、さらにキサンテン系酸性染料を、カウンタイオンとしてはたらくカウンタ成分である四級アンモニウム塩化合物を用いて造塩化した化合物、およびキサンテン系酸性染料をスルホンアミド化したスルホン酸アミド化合物を用いることがより好ましいものである。

【0078】

また、キサンテン系色素の中でも、ローダミン系色素は発色性、耐性にも優れているために好ましい。

【0079】

以下、本発明に用いるキサンテン系色素の形態について具体的に詳述する。

【0080】

[キサンテン系油溶性染料]

キサンテン系油溶性染料としては、C. I.ソルベントレッド35、C. I.ソルベントレッド36、C. I.ソルベントレッド42、C. I.ソルベントレッド43、C. I.ソルベントレッド44、C. I.ソルベントレッド45、C. I.ソルベントレッド46、C. I.ソルベントレッド47、C. I.ソルベントレッド48、C. I.ソルベントレッド49、C. I.ソルベントレッド72、C. I.ソルベントレッド73、C. I.ソルベントレッド109、C. I.ソルベントレッド140、C. I.ソルベントレッド141、C. I.ソルベントレッド237、C. I.ソルベントレッド246、C. I.ソルベントバイオレット2、C. I.ソルベントバイオレット10などがあげられる。

中でも、発色性の高いローダミン系油溶性染料であるC. I.ソルベントレッド35、C. I.ソルベントレッド36、C. I.ソルベントレッド49、C. I.ソルベントレッド109、C. I.ソルベントレッド237、C. I.ソルベントレッド246、C. I.ソルベントバイオレット2がより好ましい。

【0081】

〔キサンテン系塩基性染料〕

キサンテン系塩基性染料としては、C. I. ベーシックレッド 1（ローダミン 6 G C P）、8（ローダミン G）、C. I. ベーシックバイオレット 10（ローダミン B）等があげられる。中でも発色性に優れる点において、C. I. ベーシックレッド 1、C. I. ベーシックバイオレット 10 を用いることが好ましい。

【0082】

〔キサンテン系酸性染料〕

キサンテン系酸性染料としては、C. I. アシッドレッド 51（エリスロシン（食用赤色 3 号））、C. I. アシッドレッド 52（アシッドローダミン）、C. I. アシッドレッド 87（エオシン G（食用赤色 103 号））、C. I. アシッドレッド 92（アシッドフロキシリン P B（食用赤色 104 号））、C. I. アシッドレッド 289、C. I. アシッドレッド 388、ローズベンガル B（食用赤色 5 号）、アシッドローダミン G、C. I. アシッドバイオレット 9 を用いることが好ましい。

10

中でも、耐熱性、耐光性の面で、キサンテン系酸性染料である C. I. アシッドレッド 87、C. I. アシッドレッド 92、C. I. アシッドレッド 388、あるいは、ローダミン系酸性染料である C. I. アシッドレッド 52（アシッドローダミン）、C. I. アシッドレッド 289、アシッドローダミン G、C. I. アシッドバイオレット 9 を用いることがより好ましい。

この中でも特に、発色性、耐熱性、耐光性に優れる点において、ローダミン系酸性染料である C. I. アシッドレッド 52、C. I. アシッドレッド 289 を用いることが最も好ましい。

20

【0083】

また、これらの酸性染料は、酸性染料と含窒素化合物との造塩化合物であることが好ましく、四級アンモニウム塩化合物、三級アミン化合物、二級アミン化合物、一級アミン化合物等、及びこれらの官能基を有する樹脂成分を用いて造塩化し、キサンテン系酸性染料の造塩化合物とすることで、高い耐熱性、耐光性、耐溶剤性を付与することができるために好ましい。

また、酸性染料と、オニウム塩基を有する化合物との造塩化合物であってもよく、なかでも、オニウム塩基を有する化合物が、側鎖にカチオン性基を有する樹脂であることにより、明度および耐性に優れた着色組成物とすることが出来る。

30

【0084】

一級アミン化合物としては、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、イソプロピルアミン、ブチルアミン、アミルアミン、ヘキシルアミン、ヘプチルアミン、オクチルアミン、ノニルアミン、デシルアミン、ウンデシルアミン、ドデシルアミン（ラウリルアミン）、トリドデシルアミン、テトラデシルアミン（ミリスチルアミン）、ペンタデシルアミン、セチルアミン、ステアシルアミン、オレイルアミン、ココアルキルアミン、牛脂アルキルアミン、硬化牛脂アルキルアミン、アリルアミン等の脂肪族不飽和 1 級アミン、アニリン、ベンジルアミン等が挙げられる。

【0085】

二級アミン化合物としては、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、ジブチルアミン、ジアミルアミン、ジアリルアミン等の脂肪族不飽和 2 級アミン、メチルアニリン、エチルアニリン、ジベンジルアミン、ジフェニルアミン、ジココアルキルアミン、ジ硬化牛脂アルキルアミン、ジステアシルアミン等が挙げられる。

40

【0086】

三級アミン化合物としては、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリアミルアミン、ジメチルアニリン、ジエチルアニリン、トリベンジルアミン等が挙げられる。

【0087】

四級アンモニウム塩化合物としては、テトラメチルアンモニウムクロライド、テトラエ

50

チルアンモニウムクロライド、モノステアリルトリメチルアンモニウムクロライド、ジステアリルジメチルアンモニウムクロライド、トリステアリルモノメチルアンモニウムクロライド、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、トリオクチルメチルアンモニウムクロライド、ジオクチルジメチルアンモニウムクロライド、モノラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、ジラウリルジメチルアンモニウムクロライド、トリラウリルメチルアンモニウムクロライド、トリアミルベンジルアンモニウムクロライド、トリヘキシルベンジルアンモニウムクロライド、トリオクチルベンジルアンモニウムクロライド、トリラウリルベンジルアンモニウムクロライド、ベンジルジメチルステアリルアンモニウムクロライド、及びベンジルジメチルオクチルアンモニウムクロライド、ジアルキル（アルキルがC14～C18）ジメチルアンモニウムクロライド（硬化牛脂）等が挙げられる。

10

【0088】

具体的な四級アンモニウム塩化合物の製品としては、例えば花王社製のコータミン24P、コータミン86Pコンク、コータミン60W、コータミン86W、コータミンD86P、サニゾールC、サニゾールB-50等、ライオン社製のアーカード210-80E、2C-75、2HT-75、2HTフレック、2O-75I、2HP-75、2HPフレック等があげられ、中でもコータミンD86P（ジステアリルジメチルアンモニウムクロライド）、アーカード2HT-75（ジアルキル（アルキルがC14～C18）ジメチルアンモニウムクロライド）が挙げられる。

【0089】

〔側鎖にカチオン性基を有する樹脂〕

20

側鎖にカチオン性基を有する樹脂について説明する。造塩化合物を得るための側鎖にカチオン性基を有する樹脂としては、側鎖に少なくとも1つのオニウム塩基を有するものであれば、特に制限はないが、好適なオニウム塩構造としては、入手性等の観点からは、アンモニウム塩、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ジアゾニウム塩、及びホスホニウム塩であることが好ましく、保存安定性（熱安定性）を考慮すると、アンモニウム塩、ヨードニウム塩、及びスルホニウム塩であることがより好ましい。さらに好ましくはアンモニウム塩である。

【0090】

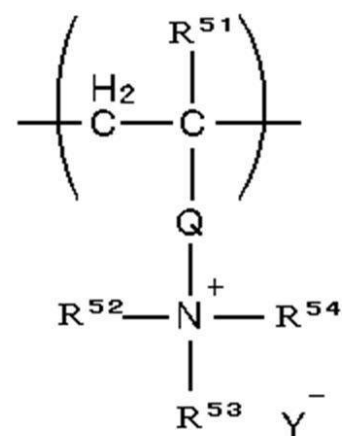
側鎖にカチオン性基を有する樹脂は、下記一般式（10）で表わされる構造単位を含むアルカリ樹脂であって一般式（10）中のカチオン性基が、キサンテン系酸性染料のアニオン性基と塩形成することで、造塩化合物を得ることができる。

30

【0091】

一般式（10）

【化19】



40

〔一般式（10）中、R⁵¹は水素原子、または置換もしくは無置換のアルキル基を表す。R⁵²～R⁵⁴は、それぞれ独立に、水素原子、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、または置換されていてもよいアリール基を表し、R⁵

50

$^2 \sim R^{54}$ のうち2つが互いに結合して環を形成しても良い。Qはアルキレン基、アリーレン基、 $-\text{CONH}-R^{55}-$ 、 $-\text{COO}-R^{55}-$ を表し、 R^{55} はアルキレン基を表す。Y⁻は無機または有機のアニオンを表す。]

【0092】

[塩形成]

酸性染料と、含窒素化合物または側鎖にカチオン性基を有する樹脂との造塩化合物は、従来知られている方法により製造することができる。特開平11-72969号公報などに具体的な手法が開示されている。

キサンテン系酸性染料を用いて一例をあげると、キサンテン系酸性染料を水に溶解した後、四級アンモニウム塩化合物を添加、攪拌しながら造塩化処理を行えばよい。ここでキサンテン系酸性染料中のスルホン酸基($-\text{SO}_3\text{H}$)、スルホン酸ナトリウム基($-\text{SO}_3\text{Na}$)の部分と四級アンモニウム塩化合物のアンモニウム基(NH_4^+)の部分が結合した造塩化合物が得られる。また水の代わりに、メタノール、エタノールも造塩化時に使用可能な溶媒である。

【0093】

また、本発明に用いる造塩化合物は、一般式(10)で表わされる側鎖にカチオン性基を有する樹脂と、酸性染料とを溶解させた水溶液を攪拌または振動させるか、あるいは一般式(10)で表わされる側鎖にカチオン性基を有する樹脂の水溶液と酸性染料の水溶液とを攪拌または振動下で混合させることにより、容易に得ることができる。水溶液中で、樹脂のアンモニウム基と酸性染料のアニオン性基がイオン化され、これらがイオン結合し、該イオン結合部分が水不溶性となり析出する。逆に、樹脂の対アニオンと酸性染料の対カチオンからなる塩は水溶性のため、水洗等により除去が可能となる。使用する側鎖にカチオン性基を有する樹脂、および酸性染料は、各々単一種類のみを使用しても、構造の異なる複数種類を使用してもよい。

また、その他の酸性染料においても、キサンテン系染料と同様の手法で、含窒素化合物または側鎖にカチオン性基を有する樹脂との造塩化合物を得ることができる。

【0094】

[スルホン酸アミド化合物]

本発明に用いる酸性染料は、スルホン酸アミド化合物と、アニオン性染料とを反応させて得られたスルホン酸アミド化合物であっても構わない。

本発明の酸性染料に好ましく用いることのできる酸性染料のスルホン酸アミド化合物は、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{Na}$ を有する酸性染料を常法によりクロル化して、 $-\text{SO}_3\text{H}$ を $-\text{SO}_2\text{Cl}$ とし、この化合物を、 $-\text{NH}_2$ 基を有するアミンと反応して製造することができる。

また、スルホンアミド化において好ましく使用できるアミン化合物としては、具体的には、2-エチルヘキシルアミン、ドデシルアミン、3-デシロキシプロピルアミン、3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミン、3-エトキシプロピルアミン、シクロヘキシルアミン等を用いることが好ましい。

キサンテン系酸性染料を用いて一例をあげると、C. I. アシッドレッド289を3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンを用いて変性したスルホン酸アミド化合物を得る場合は、C. I. アシッドレッド289をスルホニルクロリド化した後、ジオキササン中で理論当量の3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンと反応させてC. I. アシッドレッド289のスルホン酸アミド化合物を得ればよい。

また、C. I. アシッドレッド52を3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンを用いて変性したスルホン酸アミド化合物を得る場合も、C. I. アシッドレッド52をスルホニルクロリド化した後、ジオキササン中で理論当量の3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンと反応させてC. I. アシッドレッド52のスルホン酸アミド化合物を得ればよい。

また、その他の酸性染料においても、キサンテン系染料と同様の手法でスルホン酸アミド化合物を得ることができる。

【0095】

このようなキサンテン系染料としては、特開2010-032999号公報、特開2011-138094号公報、特開2011-227313号公報、特開2011-242752号公報、特開2012-107192号公報、特開2013-033194号公報、特願2011-71888号公報、特願2013-72263号公報、特願2013-81209号公報、特開2014-173064号公報、特願2013-53028号公報、特願2013-52186号公報、特開2014-196392号公報、特開2014-196393号公報、特開2014-201714号公報、特開2014-201715号公報、特開2013-050693号公報、特開2013-178478号公報、特開2013-203956号公報、国際公開第2013/011687号パンフレット等に記載されている公知技術を用いることができる。

10

【0096】

[ジピロメテン系染料]

ジピロメテン系染料としては、ジピロメテン色素に由来する部分構造を、色素部位の部分構造として有する染料であり、ジピロメテン化合物、およびジピロメテン化合物と金属、または金属化合物とから得られるジピロメテン金属錯体化合物が好ましく、なかでも、一般式(I)で表わされる構造が金属原子又は金属化合物に配位した金属錯体化合物(以下、適宜「ジピロメテン金属錯体化合物」と称する。)が好ましい。

【0097】

[ジピロメテン金属錯体化合物]

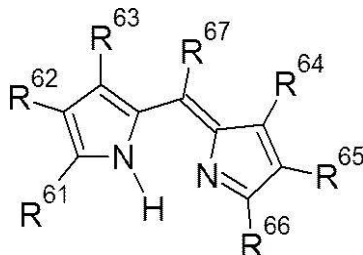
20

一般式(I)で表される構造が金属原子又は金属化合物に配位した金属錯体化合物(ジピロメテン金属錯体化合物)について説明する。

【0098】

一般式(I)

【化20】



30

【0099】

一般式(I)中、 $R^{61} \sim R^{66}$ は、各々独立に、水素原子、又は一価の置換基を表し、 R^{67} は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。

金属又は金属化合物としては、錯体を形成可能な金属原子又は金属化合物であればいずれであってもよく、2価の金属原子、2価の金属酸化物、2価の金属水酸化物、又は2価の金属塩化物が含まれる。金属又は金属化合物には、例えば、Zn、Mg、Si、Sn、Rh、Pt、Pd、Mo、Mn、Pb、Cu、Ni、Co、Fe、B等の他に、 $AlCl_3$ 、 $InCl_3$ 、 $FeCl_3$ 、 $TiCl_2$ 、 $SnCl_2$ 、 $SiCl_2$ 、 $GeCl_2$ などの金属塩化物、 TiO 、 VO 等の金属酸化物、 $Si(OH)_2$ 等の金属水酸化物も含まれる。

40

これらの中でも、金属又は金属化合物としては、錯体の安定性、分光特性、耐熱、耐光性、及び製造適性等の観点から、Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Mo、Mn、Cu、Ni、Co、 TiO 、B、又はVOが好ましく、Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Cu、Ni、Co、B、又はVOが更に好ましく、Fe、Zn、Cu、Co、B、又はVOが最も好ましい。

【0100】

このようなジピロメテン系染料としては、特許第5085256号公報、特開2008

50

ー 2 9 2 9 7 0 号公報、特開 2 0 1 0 - 8 5 7 5 8 号公報、特開 2 0 1 0 - 8 4 0 0 9 号公報、特願 2 0 1 0 - 4 3 5 3 0 号公報、特開 2 0 1 3 - 0 8 0 0 1 0 号公報、特開 2 0 1 3 - 2 1 0 5 9 6 号公報、国際公開第 2 0 1 3 / 1 4 1 1 5 6 号パンフレット等に記載されている公知技術を用いることができる。

【0101】

ここで、本発明に用いる着色剤（S）におけるジピロメテン系染料としては、カラーフィルタの明度およびコントラスト比を向上させる観点から、500～600nm付近に吸収極大を有するジピロメテン系染料が好ましく、525～575nm付近に吸収極大を有するジピロメテン系染料がより好ましく、540～560nm付近に吸収極大を有するジピロメテン系染料が特に好ましい。

10

【0102】

そのようなジピロメテン系染料としては、特許第5085256号公報記載の例示化合物I-1（吸収極大558.2nm）や、III-45（吸収極大546.7nm）等が挙げられる。

【0103】

[トリフェニルメタン系色素]

トリフェニルメタン系染料骨格としては、ジアミノトリフェニルメタン系染料骨格、トリアミノトリフェニルメタン系染料骨格、OH基を有するロゾール酸系染料骨格等があげられる。

トリアミノトリフェニルメタン系染料骨格は、色調に優れ、他のものよりも日光堅牢性に優れている点で好ましい。その中でも、塩基性染料であるジフェニルナフチルメタン染料骨格が特に好ましい。

20

【0104】

[トリフェニルメタン系塩基性染料]

トリフェニルメタン系塩基性染料は、中心の炭素に対してパラの位置にあるNH₂あるいはOH基が酸化によりキノン構造をとることによって発色するものである。

NH₂、OH基の数によって以下3つの型に分けられるが、中でもトリアミノアリールメタン系の塩基性染料の形態であることが良好な青色、赤色、緑色を発色する点で好ましいものである。

a) ジアミノトリフェニルメタン系塩基性染料

b) トリアミノトリフェニルメタン系塩基性染料

c) OH基を有するロゾール酸系塩基性染料

トリアミノトリフェニルメタン系塩基性染料、ジアミノトリフェニルメタン系塩基性染料は色調が鮮明であり、他のものよりも日光堅牢性に優れ好ましいものである。

30

【0105】

ブルー系のトリフェニルメタン系塩基性染料は、400～440nmにおいて高い透過率を持つ分光特性を有しているために、とくに青色フィルタセグメントの形成用に用いた場合に、高い明度とすることができるために好ましいものである。

【0106】

トリフェニルメタン系塩基性染料として具体的には、C. I. ベーシック バイオレット 1（メチルバイオレット）、同 3（クリスタルバイオレット）、同 14（Magenta）、C. I. ベーシック ブルー 1（ベーシックシアニン 6G）、同 5（ベーシックシアニン EX）、同 7（ビクトリアピュアブルー BO）、同 26（ビクトリアブルー B conc.）、C. I. ベーシック グリーン 1（ブリリアントグリーン GX）、同 4（マラカイトグリーン）等があげられる。

中でも明度の点から、C. I. ベーシック ブルー 7 を用いることが好ましい。

【0107】

また、トリフェニル系塩基性染料の場合、有機酸や過塩素酸もしくはその金属塩を用いて造塩化して用いることができる。中でも、塩基性染料の造塩化合物が耐性、顔料との併用性に優れているために好ましく、さらに塩基性染料と、カウンタイオンとしてはたらく

40

50

カウンタ成分である有機スルホン酸、有機硫酸、フッ素基含有リンアニオン化合物、フッ素基含有ホウ素アニオン化合物、シアノ基含有窒素アニオン化合物、ハロゲン化炭化水素基を有する有機酸の共役塩基を有するアニオン化合物、または酸性染料とを造塩した、造塩化合物を用いることがより好ましいものである。

【0108】

具体的にはヘテロポリ酸や、脂肪族スルホン酸、芳香族スルホン酸等の有機スルホン酸、脂肪族硫酸、芳香族硫酸等の有機硫酸、芳香族カルボン酸、脂肪酸などの有機カルボン酸といった有機酸、または酸性染料の形態を有するものである。またはそれらの金属塩であってもよい。また、酸基を有する樹脂との造塩化合物も好ましい。

【0109】

[塩形成]

これらの塩基性染料とアニオン性カウンターとの造塩化合物は従来知られている方法により合成することができる。特開2003-215850号公報などに具体的な手法が開示されている。

一例をあげると、トリアリールメタン系塩基性染料を水に溶解した後、有機スルホン酸や（有機スルホン酸ナトリウム）溶液を添加、攪拌しながら造塩化処理を行えばよい。ここでトリアリールメタン系塩基性染料中のアミノ基（ $-\text{NH}\text{C}_2\text{H}_5$ ）の部分と有機スルホン酸のスルホン酸基（ $-\text{SO}_3\text{H}$ ）の部分が結合した造塩化合物が得られる。

ここで有機スルホン酸は造塩処理を行う前に、水酸化ナトリウム等のアルカリ溶液に溶解させ、スルホン酸ナトリウムの形態（ $-\text{SO}_3\text{Na}$ ）として用いることもできる。また本発明においては、スルホン酸基（ $-\text{SO}_3\text{H}$ ）とスルホン酸ナトリウムである官能基（ $-\text{SO}_3\text{Na}$ ）も同義である。

【0110】

このようなトリフェニルメタン系染料としては、特開2002-014222号公報、特開2003-246935号公報、特開2003-246935号公報、特開2008-304766号公報、特開2010-256598号公報、特願2011-200560号公報、特開2011-186043号公報、特開2012-173399号公報、特開2012-233033号公報、特開2012-098522号公報、特願2012-288970号公報、特願2012-200469号公報、特開2014-196262号公報、国際公開第2010/123071号パンフレット、国際公開第2011/162217号パンフレット、国際公開第2013/108591号パンフレット等に記載されている公知技術を用いることができる。

【0111】

[シアニン系染料]

シアニン系染料としては、分子内にシアニン骨格を含む色素部位を有する化合物であれば、制限無く用いることができる。

シアニン系染料としては、例えばC. I. ベーシックエロー11、12、13、14、21、22、23、24、28、29、33、35、40、43、44、45、48、49、51、52、53、C. I. ベーシックレッド12、13、14、15、27、35、36、37、45、48、49、52、53、66、68、C. I. ベーシックバイオレット7、15、16、20、21、39、40、C. I. ベーシックオレンジ27、42、44、46、C. I. ベーシックブルー62、63等が挙げられる。

その他、特開2014-224970、特開2013-261614等に記載されているシアニン系染料も用いることができる。

【0112】

[アントラキノ系染料]

アントラキノ系染料は、分子内にアントラキノ系骨格を有する染料である。

アントラキノ系染料としては、例えば、C. I. ソルベントイエロー117、163、167、189、C. I. ソルベントオレンジ77、86、C. I. ソルベントレッド111、143、145、146、150、151、155、168、169、172、17

5、181、207、222、227、230、245、247、C. I. ソルベントバイオレット11、13、14、26、31、36、37、38、45、47、48、51、59、60、C. I. ソルベントブルー14、18、35、36、45、58、59、59:1、63、68、69、78、79、83、94、97、98、100、101、102、104、105、111、112、122、128、132、136、139、C. I. ソルベントグリーン3、28、29、32、33、C. I. アシッドレッド80、C. I. アシッドグリーン25、27、28、41、C. I. アシッドバイオレット34、C. I. アシッドブルー25、27、40、45、78、80、112、C. I. ディスパースイエロー51、C. I. ディスパーズバイオレット26、27、C. I. ディスパーズブルー1、14、56、60、C. I. ダイレクトブルー40、C. I. モーダントレッド3、11、C. I. モーダントブルー8等が挙げられる。また、特開平9-291237号公報、国際公開第2003/080734号パンフレット、国際公開第2006/024617号パンフレット、特開2011-174987号公報、特開2013-53273号公報等に記載のアントラキノン染料を公知技術として用いることができる。アントラキノン染料は、有機溶媒に溶解するものが好ましく、青色、バイオレット色又は赤色のアントラキノン染料がより好ましい。アントラキノン染料としては、C. I. ソルベントブルー35、C. I. ソルベントブルー45、C. I. アシッドブルー80、C. I. ソルベントブルー104、及びC. I. ソルベントブルー122が明度やコントラストの観点で好ましい。

10

20

【0113】

<分散剤>

一般に、分散剤は着色剤に吸着する部位と、着色剤担体及び分散媒である溶剤に親和性の高い部位との構造を持ち合わせ、この2つの部位のバランスで分散剤の性能が決まる。つまり、分散性を発現させるためには、分散剤の着色剤に吸着する性能と着色剤担体及び分散媒である溶剤への親和性がともに非常に重要である。ここで言う着色剤担体とは、固形分から着色剤成分と分散剤を除いた、樹脂及びその前駆体又はそれらの混合物からなる。

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、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイド付加化合物、燐酸エステル系等が用いられ、これらは単独でまたは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。

30

【0114】

市販の樹脂型分散剤としては、ビックケミー・ジャパン社製のDisperbyk-101、103、107、108、110、111、116、130、140、154、161、162、163、164、165、166、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155、またはAntiter-203、204、またはBYK-P104、P104S、220S、6919、またはLactimon、Lactimon-WSまたはBykumen等、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSE-3000、9000、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、33500、32600、34750、35100、36600、3

40

50

8500、41000、41090、53095、55000、76500等、チバ・ジャパン社製のE F K A-46、47、48、452、4008、4009、4010、4015、4020、4047、4050、4055、4060、4080、4400、4401、4402、4403、4406、4408、4300、4310、4320、4330、4340、450、451、453、4540、4550、4560、4800、5010、5065、5066、5070、7500、7554、1101、120、150、1501、1502、1503、等、味の素ファインテクノ社製のアジスパー P A 111、P B 711、P B 821、P B 822、P B 824等が挙げられる。

【0115】

＜バインダー樹脂（C）＞

バインダー樹脂（C）は、着色剤を分散、染色、または浸透させるものであって、熱可塑性樹脂等が挙げられる。また、アルカリ現像型着色レジスト材の形態で用いる場合には、酸性基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したアルカリ可溶性ビニル系樹脂を用いることが好ましい。また、さらに光感度を向上させるために、エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

【0116】

特に側鎖にエチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂をアルカリ現像型着色レジスト材に用いることで、活性エネルギー線で露光し塗膜を形成する際に、樹脂が3次元架橋されることで着色剤が固定され、耐熱性が良好になり、着色剤の熱による退色（分光特性の悪化）を抑制できる。また、現像工程においても着色剤成分の凝集・析出を抑制する効果もある。

【0117】

バインダー樹脂（C）としては、可視光領域の400～700nmの全波長領域において分光透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂であることが好ましい。

【0118】

バインダー樹脂（C）の重量平均分子量（Mw）は、着色剤を好ましく分散させるためには、10,000～100,000の範囲が好ましく、より好ましくは10,000～80,000の範囲である。また数平均分子量（Mn）は5,000～50,000の範囲が好ましく、Mw/Mnの値は10以下であることが好ましい。

【0119】

バインダー樹脂（C）をカラーフィルタ用感光性着色組成物として使用する場合には、着色剤吸着基および現像時のアルカリ可溶基として働くカルボキシ基、着色剤担体および溶剤に対する親和性基として働く脂肪族基及び芳香族基のバランスが、着色剤の分散性、浸透性、現像性、さらには耐久性にとって重要であり、酸価20～300mg KOH/gの樹脂を用いることが好ましい。酸価が、20mg KOH/g未満では、現像液に対する溶解性が悪く、微細パターン形成するのが困難である。300mg KOH/gを超えると、微細パターンが残らなくなる。

【0120】

バインダー樹脂は（C）、成膜性および諸耐性が良好なことから、着色剤の全重量100重量部に対し、20重量部以上の量で用いることが好ましく、着色剤濃度が高く、良好な色特性を発現できることから、1000重量部以下の量で用いることが好ましい。

【0121】

バインダー樹脂（C）に用いる熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ブチラール樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ゴム系樹脂、環化ゴム系樹脂、セルロース類、ポリエチレン（HDPE、LDPE）、ポリブタジエン、およびポリイミド樹脂等が挙げられる。中でもアクリル樹脂を用いることが好ましい。

【0122】

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合したビニル系アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性基を有する樹脂が挙げられる。

アルカリ可溶性樹脂として具体的には、酸性基を有するアクリル樹脂、 α -オレフィン／（無水）マレイン酸共重合体、スチレン／スチレンスルホン酸共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、又はイソブチレン／（無水）マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性基を有するアクリル樹脂、およびスチレン／スチレンスルホン酸共重合体から選ばれる少なくとも1種の樹脂、特に酸性基を有するアクリル樹脂は、耐熱性、透明性が高いため、好適に用いられる。

【0123】

エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂としては、たとえば以下に示す（i）や（ii）の方法により不飽和エチレン性二重結合を導入した樹脂が挙げられる。

【0124】

〔方法（i）〕

方法（i）としては、例えば、グリシジル基を有する不飽和エチレン性単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖グリシジル基に、不飽和エチレン性二重結合を有する不飽和一塩基酸のカルボキシル基を付加反応させ、更に、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させ、不飽和エチレン性二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

【0125】

グリシジル基を有する不飽和エチレン性単量体としては、例えば、グリシジル（メタ）アクリレート、メチルグリシジル（メタ）アクリレート、2-グリシドキシエチル（メタ）アクリレート等が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。次工程の不飽和一塩基酸との反応性の観点で、グリシジル（メタ）アクリレートが好ましい。

【0126】

不飽和一塩基酸としては、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、*o*-、*m*-、*p*-ビニル安息香酸、（メタ）アクリル酸の α 位ハロアルキル、アルコキシル、ハロゲン、ニトロ、シアノ置換体等のモノカルボン酸等が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。

【0127】

多塩基酸無水物としては、テトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられ、これらは単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。カルボキシル基の数を増やす等、必要に応じて、トリメリット酸無水物等のトリカルボン酸無水物を用いたり、ピロメリット酸二無水物等のテトラカルボン酸二無水物を用いて、残った無水物基を加水分解すること等もできる。また、多塩基酸無水物として、不飽和エチレン性二重結合を有する、エトラヒドロ無水フタル酸、又は無水マレイン酸を用いると、更に不飽和エチレン性二重結合を増やすことができる。

【0128】

方法（i）の類似の方法として、例えば、カルボキシル基を有する不飽和エチレン性単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖カルボキシル基の一部に、エポキシ基を有する不飽和エチレン性単量体を付加反応させ、不飽和エチレン性二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

【0129】

〔方法（ii）〕

方法（ii）としては、水酸基を有する不飽和エチレン性単量体を使用し、他のカルボキシル基を有する不飽和一塩基酸の単量体や、他の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖水酸基に、イソシアネート基を有する不飽和エチレン性単量体のイ

10

20

30

40

50

ソシアネート基を反応させる方法がある。

【0130】

水酸基を有する不飽和エチレン性単量体としては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-若しくは3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-若しくは3-若しくは4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、グリセロール（メタ）アクリレート、又はシクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート等のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート類が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。また、上記ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートに、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、及び／又はブチレンオキシド等を付加重合させたポリエーテルモノ（メタ）アクリレートや、（ポリ） γ -バレロラクトン、（ポリ） ϵ -カプロラクトン、及び／又は（ポリ）1,2-ヒドロキシステアリン酸等を付加した（ポリ）エステルモノ（メタ）アクリレートも使用できる。塗膜異物抑制の観点から、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、又はグリセロール（メタ）アクリレートが好ましい。

10

【0131】

イソシアネート基を有する不飽和エチレン性単量体としては、2-（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート、又は1,1-ビス〔（メタ）アクリロイルオキシ〕エチルイソシアネート等が挙げられるが、これらに限定することなく、2種類以上併用することもできる。

【0132】

<溶剤>

20

本発明の着色組成物には、着色剤（S）を十分に着色剤担体中に分散、浸透させ、ガラス基板等の基板上に乾燥膜厚が0.2～5 μ mとなるように塗布してフィルタセグメントを形成することを容易にするために有機溶剤を含有させる。有機溶剤は、着色組成物の塗布性が良好であることに加え、着色組成物各成分の溶解性、さらには安全性を考慮して選定される。

【0133】

溶剤としては、例えば1,2,3-トリクロロプロパン、1,3-ブタンジオール、1,3-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,4-ジオキサン、2-ヘプタノン、2-メチル-1,3-プロパンジオール、3,5,5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン、3,3,5-トリメチルシクロヘキサノン、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メチル-1,3-ブタンジオール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート、3-メトキシブタノール、3-メトキシブチルアセテート、4-ヘプタノン、m-キシレン、m-ジエチルベンゼン、m-ジクロロベンゼン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、n-ブチルアルコール、n-ブチルベンゼン、n-プロピルアセテート、N-メチルピロリドン、o-キシレン、o-クロロトルエン、o-ジエチルベンゼン、o-ジクロロベンゼン、p-クロロトルエン、p-ジエチルベンゼン、sec-ブチルベンゼン、tert-ブチルベンゼン、 γ -ブチロラクトン、イソブチルアルコール、イソホロン、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジイソブチルケトン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、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ブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、シクロヘキサノールアセテート、シクロヘキサノン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコー

30

40

50

ルメチルエーテルアセテート、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ブチルエーテル、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メチルエーテル、ダイアセトンアルコール、トリアセチン、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリ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ジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、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エチルエーテルアセテート、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プロピルエーテル、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メチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、ベンジルアルコール、メチルイソブチルケトン、メチルシクロヘキサノール、酢酸n-アミル、酢酸n-ブチル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル等が挙げられる。

これらの溶剤は、単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0134】

溶剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、100～10000重量部、好ましくは500～5000重量部の量で用いることができる。

【0135】

<光重合性単量体>

本発明の着色組成物に添加しても良い光重合性単量体には、紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマーもしくはオリゴマーが含まれる。

【0136】

紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマー、オリゴマーとしては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、β-カルボキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリシクロデカニル（メタ）アクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンの（メタ）アクリル酸エステル、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル（メタ）アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

これらの光重合性化合物は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0137】

光重合性単量体の含有量は、着色剤（S）100重量部に対し、5～500重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から10～400重量部であることがより好ましい。

【0138】

<光重合開始剤>

本発明の着色組成物には、該組成物を紫外線照射により硬化させ、フォトリソグラフィ

10

20

30

40

50

一法によりフィルタセグメントを形成するために、光重合開始剤を加えて溶剤現像型あるいはアルカリ現像型感光性着色組成物の形態で調製することができる。

【0139】

光重合開始剤としては、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-tert-ブチルジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキ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、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルフォリニル)フェニル]-1-ブタノン、または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-オン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、またはベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、または3, 3', 4, 4'-テトラ(tert-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサントン、2-クロルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、または2, 4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；2, 4, 6-トリクロロ-s-トリアジン、2-フェニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-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-(p-トリル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-ピペロニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシ-ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2, 4-トリクロロメチル-(ピペロニル)-6-トリアジン、または2, 4-トリクロロメチル-(4'-メトキシスチリル)-6-トリアジン等のトリアジン系化合物；1, 2-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-, 2-(O-ベンゾイルオキシム)]、またはO-(アセチル)-N-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシ-ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物；ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、または2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物；9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノンのキノン系化合物；ボレート系化合物；カルバゾール系化合物；イミダゾール系化合物；あるいは、チタノセン系化合物等が用いられる。

これらの光重合開始剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0140】

光重合開始剤含有量は、着色剤(S) 100重量部に対し、1~500重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から5~400重量部であることがより好ましい。

【0141】

<増感剤>

さらに、本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、増感剤を含有させることができる。

増感剤としては、カルコン誘導体やジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン類、ベンジルやカンファーキノン等に代表される1, 2-ジケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサントゲン誘導体、チオキサントゲン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、メロシアニン誘導体、オキシノール誘導体等のポ

リメチン色素、アクリジン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、アズレニウム誘導体、スクアリリウム誘導体、ポルフィリン誘導体、テトラフェニルポルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾポルフィリン誘導体、テトラピラジノポルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザポルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロポルフィラジン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリリウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、ミヒラーケトン誘導体等が挙げられる。

これらの増感剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

10

【0142】

さらに具体例には、大河原信ら編、「色素ハンドブック」（1986年、講談社）、大河原信ら編、「機能性色素の化学」（1981年、シーエムシー）、池森忠三朗ら編、「特殊機能材料」（1986年、シーエムシー）に記載の増感剤が挙げられるがこれらに限定されるものではない。また、その他、紫外から近赤外域にかけての光に対して吸収を示す増感剤を含有させることもできる。

上記増感剤の中で、特に好適な増感剤としては、チオキサントン誘導体、ミヒラーケトン誘導体、カルバゾール誘導体等が挙げられる。さらに具体的には、2, 4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントン、4, 4'-ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、4, 4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、4, 4'-ビス（エチルメチルアミノ）ベンゾフェノン、N-エチルカルバゾール、3-ベンゾイル-N-エチルカルバゾール、3, 6-ジベンゾイル-N-エチルカルバゾール等が用いられる。

20

【0143】

増感剤の含有量は、着色組成物中に含まれる光重合開始剤100重量部に対し、3～60重量部であることが好ましく、光硬化性、現像性の観点から5～50重量部であることがより好ましい。

【0144】

30

<多官能チオール>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、多官能チオールを含有することができる。多官能チオールは、チオール（SH）基を2個以上有する化合物である。

多官能チオールは上述の光重合開始剤とともに使用することにより、光照射後のラジカル重合過程において、連鎖移動剤として働き、酸素による重合阻害を受けにくいチイルラジカルが発生するので、得られるカラーフィルタ用着色組成物は高感度となる。特にSH基がメチレン、エチレン基等の脂肪族基に結合した多官能脂肪族チオールが好ましい。

【0145】

多官能チオールとしては、例えば、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、1, 4-ブタンジオールビスチオプロピオネート、1, 4-ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールエタントリス（3-メルカプトブチレート）、トリメチロールプロパントリス（3-メルカプトブチレート）、トリメチロールプロパントリス（3-メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（3-メルカプトプロピオネート）、トリメルカプトプロピオン酸トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、1, 4-ジメチルメルカプトベンゼン、2, 4, 6-トリメルカプト-s-トリアジン、2-（N, N-ジブチルアミノ）-4, 6-ジメルカプト-s-トリア

40

50

ジンなどが挙げられる。

これらの多官能チオールは、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0146】

多官能チオールの含有量は、着色剤（S）100重量部に対して、0.05～100重量部が好ましく、より好ましくは1.0～50.0重量部である。

多官能チオールを0.05重量部以上用いることで、より良い現像耐性を得ることができる。チオール（SH）基が1個の単官能チオールを用いた場合には、このような現像耐性の向上は得られない。

【0147】

<レベリング剤>

本発明の着色組成物には、透明基板上での組成物のレベリング性を良くするため、レベリング剤を添加することが好ましい。レベリング剤としては、主鎖にポリエーテル構造またはポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製FZ-2122、ビックケミー社製BYK-333などが挙げられる。主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、ビックケミー社製BYK-310、BYK-370などが挙げられる。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンと、主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンとは、併用することもできる。レベリング剤の含有量は通常、着色組成物の全重量100重量部に対し、0.003～1.0重量部用いることが好ましい。

【0148】

レベリング剤として特に好ましいものとしては、分子内に疎水基と親水基を有するいわゆる界面活性剤の一種で、親水基を有しながらも水に対する溶解性が小さく、着色組成物に添加した場合、その表面張力低下能が低いという特徴を有し、さらに表面張力低下能が低いにも拘らずガラス板への濡れ性が良好なものが有用であり、泡立ちによる塗膜の欠陥が出現しない添加量において十分に帯電性を抑止できるものが好ましく使用できる。このような好ましい特性を有するレベリング剤として、ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンが好ましく使用できる。ポリアルキレンオキサイド単位としては、ポリエチレンオキサイド単位、ポリプロピレンオキサイド単位があり、ジメチルポリシロキサンは、ポリエチレンオキサイド単位とポリプロピレンオキサイド単位とを共に有していてもよい。

【0149】

また、ポリアルキレンオキサイド単位のジメチルポリシロキサンとの結合形態は、ポリアルキレンオキサイド単位がジメチルポリシロキサンの繰り返し単位中に結合したペンダント型、ジメチルポリシロキサンの末端に結合した末端変性型、ジメチルポリシロキサンと交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマー型のいずれであってもよい。ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンは、東レ・ダウコーニング株式会社から市販されており、例えば、FZ-2110、FZ-2122、FZ-2130、FZ-2166、FZ-2191、FZ-2203、FZ-2207が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0150】

レベリング剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、または両性の界面活性剤を補助的に加えることも可能である。界面活性剤は、2種以上混合して使用しても構わない。

レベリング剤に補助的に加えるアニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のアルカリ塩、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、ス

10

20

30

40

50

テアリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、スチレンーアクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルなどが挙げられる。

【0151】

レベリング剤に補助的に加えるカオチン性界面活性剤としては、アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物が挙げられる。レベリング剤に補助的に加えるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレートなどの；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤、また、フッ素系やシリコン系の界面活性剤が挙げられる。

10

【0152】

<紫外線吸収剤、重合禁止剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、紫外線吸収剤または重合禁止剤を含有することができる。紫外線吸収剤または重合禁止剤を含有することで、パターンの形状と解像性を制御することができる。

【0153】

紫外線吸収剤としては、例えば2-[4-[(2-ヒドロキシ-3-(ドデシルおよびトリデシル)オキシプロピル)オキシ]-2-ヒドロキシフェニル]-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-[1-オクチルオキシカルボニルエトキシ]フェニル)-4,6-ビス(4-フェニルフェニル)-1,3,5-トリアジン等のヒドロキシフェニルトリアジン系、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)フェノール、2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系、フェニルサリチレート、p-tert-ブチルフェニルサリチレート等のサリチレート系、エチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系、2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル(トリアセトン-アミン-N-オキシル)、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-セバケート、ポリ[[6-[(1,1,3,3-テトラブチル)アミノ]-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル][(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル)イミノ]等のヒンダードアミン系等が挙げられる。

20

30

これらの紫外線吸収剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0154】

重合禁止剤としては、例えばメチルヒドロキノン、tert-ブチルヒドロキノン、2,5-ジtert-ブチルヒドロキノン、4-ベンゾキノン、4-メトキシフェノール、4-メトキシ-1-ナフトール、tert-ブチルカテコールなどのヒドロキノン誘導体およびフェノール化合物、フェノチアジン、ビス-(1-ジメチルベンジル)フェノチアジン、3,7-ジオクチルフェノチアジン等のアミン化合物、ジブチルジチオカルバミン酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸マンガン、ジフェニルジチオカルバミン酸マンガン等の銅およびマンガン塩化合物、4-ニトロソフェノール、N-ニトロソジフェニルアミン、N-ニトロソシクロヘキシルヒドロキシルアミン、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミン等のニトロソ化合物およびそのアンモニウム塩またはアルミニウム塩等が挙げられる。

40

これらの重合禁止剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

50

【0155】

紫外線吸収剤および重合禁止剤は、着色組成物中の着色剤（S）100重量部に対して、0.01～20重量部、好ましくは0.05～10重量部の量で用いることができる。紫外線吸収剤または重合禁止剤を0.01重量部以上用いることで、より良い解像度を得ることができる。

【0156】

<酸化防止剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、塗膜の透過率を上げるために、酸化防止剤を含むことができる。酸化防止剤は、カラーフィルタ用着色組成物に含まれる光重合開始剤が、熱硬化やITOアニール時の熱工程によって酸化し黄変することを防ぐため、塗膜の透過率を高くすることができる。そのため、酸化防止剤を含むことで、加熱工程時の酸化による黄変を防止し、高い塗膜の透過率を得る事ができる。

【0157】

酸化防止剤として好ましいものとしては、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤またはスルフィド系酸化防止剤などが挙げられる。また、より好ましくは、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、またはリン系酸化防止剤である。

これらの酸化防止剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0158】

ヒンダードフェノール系酸化防止剤としては、2, 4-ビス〔（ラウリルチオ）メチル〕-o-クレゾール、1, 3, 5-トリス（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル）、1, 3, 5-トリス（4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2, 6-ジメチルベンジル）、及び2, 4-ビス-（n-オクチルチオ）-6-（4-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルアニリノ）-1, 3, 5-トリアジン、ペンタエリスリトールテトラキス〔3-（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート等が挙げられる。

【0159】

ヒンダードアミン系酸化防止剤では、ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）セバケート、ビス（N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）セバケート、N, N'-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）-1, 6-ヘキサメチレンジアミン、2-メチル-2-（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）アミノ-N-（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）プロピオンアミド、テトラキス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）（1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ポリ〔{6-（1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル）イミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル}{（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ}ヘキサメチル{（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ}〕、ポリ〔（6-モルホリノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル）{（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ}ヘキサメチン{（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ}〕、コハク酸ジメチルと1-（2-ヒドロキシエチル）-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジンとの重縮合物、N, N'-4, 7-テトラキス〔4, 6-ビス{N-ブチル-N-（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル）アミノ}-1, 3, 5-トリアジン-2-イル〕-4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン等が挙げられる。

【0160】

リン系酸化防止剤としては、トリス〔2-〔〔2, 4, 8, 10-テトラキス（1, 1-ジメチルエチル）ジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-6-イル〕オキシ〕エチル〕アミン、トリス〔2-〔（4, 6, 9, 11-テトラ-tert-ブチルジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-2-イル）オキシ〕エチル〕アミン、亜りん酸エチルビス（2, 4-ジtert-ブチル-6-メチルフェニル）

10

20

30

40

50

が挙げられる。

【0161】

スルフィド系酸化防止剤としては、2, 2-チオージエチレンビス〔3- (3, 5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート〕、2, 4-ビス〔(オクチルチオ) メチル〕-*o*-クレゾール、2, 4-ビス〔(ラウリルチオ) メチル〕-*o*-クレゾール等が挙げられる。

【0162】

酸化防止剤の含有量は、カラーフィルタ用着色組成物の固形分の合計100重量%中、0.1~5重量%の量で用いることが好ましい。

酸化防止剤が0.1重量%より少ない場合、透過率アップの効果が少なく、5重量%より多い場合、硬度が大きくダウンし、またカラーフィルタ用着色組成物の感度が大きく低下する。

【0163】

<その他の成分>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、透明基板との密着性を高めるためにシランカップリング剤等の密着向上剤、または溶存している酸素を還元する働きのあるアミン系化合物等を含有させることができる。

【0164】

シランカップリング剤としては、例えばビニルトリス (β-メトキシエトキシ) シラン、ビニルエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン等のビニルシラン類、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の(メタ) アクリルシラン類、β- (3, 4-エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシラン、β- (3, 4-エポキシシクロヘキシル) メチルトリメトキシシラン、β- (3, 4-エポキシシクロヘキシル) エチルトリエトキシシラン、β- (3, 4-エポキシシクロヘキシル) メチルトリエトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等のエポキシシラン類、N-β (アミノエチル) γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β (アミノエチル) γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-β (アミノエチル) γ-アミノプロピルメチルジエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン等のアミノシラン類、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリエトキシシラン等のチオシラン類等が挙げられる。

【0165】

シランカップリング剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部の量で用いることができる。

【0166】

アミン系化合物としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、N, N-ジメチルパラトルイジン等が挙げられる。

【0167】

<カラーフィルタ用着色組成物の製造方法>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、着色剤(S)を、分散剤を用いて樹脂などの着色剤担体および/または溶剤中に、必要に応じて分散助剤と一緒に、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、横型サンドミル、縦型サンドミル、アニュラー型ビーズミル、またはアトライター等の各種分散手段を用いて微細に分散して製造することができる(着色剤分散体)。このとき、2種以上の着色剤(S)等を同時に着色剤担体に分散しても良いし、別々に着色材担体に分散したものを混合しても良い。

熱架橋剤(TC)は、着色剤分散体を調製する段階で加えてもよく、調製した着色剤分

10

20

30

40

50

散体に後から加えても同様の効果が得られる。

染料等、着色剤（S）の溶解性が高い場合、具体的には使用する溶剤への溶解性が高く、攪拌により溶解、異物が確認されない状態であれば、上記のような微細に分散して製造する必要はない。この場合、分散剤は染料等を溶解した着色剤溶液に添加、混合するだけで用いることもできる。

【0168】

また、カラーフィルタ用感光性着色組成物（レジスト材）として用いる場合には、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色組成物として調製することができる。溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色組成物は、前記着色剤分散体と、光重合性単量体及び／または光重合開始剤と、必要に応じて、溶剤、その他の顔料分散剤、及び添加剤等を混合して調整することができる。光重合開始剤は、着色組成物を調製する段階に加えてもよく、調製した着色組成物に後から加えてもよい。

【0169】

（分散助剤）

着色剤（S）を着色剤担体中に分散する際に、分散剤だけでなく、適宜、色素誘導体、界面活性剤等の分散助剤を含有してもよい。分散助剤は、分散後の着色剤の再凝集を防止する効果が大きいので、分散助剤を用いて着色剤を着色剤担体中に分散してなる着色組成物は、明度および粘度安定性が良好になる。

【0170】

色素誘導体としては、有機顔料、アントラキノン、アクリドンまたはトリアジンに、塩基性置換基、酸性置換基、または置換基を有していても良いフタルイミドメチル基を導入した化合物があげられ、例えば、特開昭63-305173号公報、特公昭57-15620号公報、特公昭59-40172号公報、特公昭63-17102号公報、特公平5-9469号公報、特開2001-335717号公報、特開2003-128669号公報、特開2004-091497号公報、特開2007-156395号公報、特開2008-094873号公報、特開2008-094986号公報、特開2008-095007号公報、特開2008-195916号公報、特許第4585781号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独または2種類以上を混合して用いることができる。

【0171】

色素誘導体の含有量は、分散性向上の観点から、着色剤（S）100重量部に対し、好ましくは0.5重量部以上、さらに好ましくは1重量部以上、最も好ましくは3重量部以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、好ましくは40重量部以下、さらに好ましくは35重量部以下である。

【0172】

界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のアルカリ塩、ステアリン酸ナトリウム、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、スチレン-アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル等のアニオン性界面活性剤；ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレート等のノニオン性界面活性剤；アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物等のカオチン性界面活性剤；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタイン等のアルキルベタイン、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤が挙げられ、これらは単独でまたは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。

【0173】

界面活性剤を添加する場合には、着色剤（S）100重量部に対し、好ましくは0.1～55重量部、さらに好ましくは0.1～45重量部である。界面活性剤の含有量が、0.1重量部未満の場合には、添加した効果が得られ難く、含有量が55重量部より多いと、過剰な分散剤により分散に影響を及ぼすことがある。

【0174】

<粗大粒子の除去>

本発明の着色組成物は、遠心分離、焼結フィルタやメンブレンフィルタによる濾過等の手段にて、5 μ m以上の粗大粒子、好ましくは1 μ m以上の粗大粒子、さらに好ましくは0.5 μ m以上の粗大粒子および混入した塵の除去を行うことが好ましい。このように着色組成物は、実質的に0.5 μ m以上の粒子を含まないことが好ましい。より好ましくは0.3 μ m以下であることが好ましい。

10

【0175】

<カラーフィルタ>

次に、本発明のカラーフィルタについて説明する。

本発明のカラーフィルタは、基材上に、赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント、および青色フィルタセグメントを具備するものであり、さらにマゼンタ色フィルタセグメント、シアン色フィルタセグメント、または黄色フィルタセグメントを具備するものであってもよい。前記少なくとも1つのフィルタセグメントが、本発明の着色組成物から形成されてなるものである。

20

【0176】

<カラーフィルタの製造方法>

本発明のカラーフィルタは、印刷法またはフォトリソグラフィー法により、製造することができる。

【0177】

印刷法によるフィルタセグメントの形成は、印刷インキとして調製した着色組成物の印刷と乾燥を繰り返すだけでパターン化ができるため、カラーフィルタの製造法としては、低コストで量産性に優れている。さらに、印刷技術の発展により高い寸法精度および平滑度を有する微細パターンの印刷を行うことができる。印刷を行うためには、印刷の版上にて、あるいはブランケット上にてインキが乾燥、固化しないような組成とすることが好ましい。また、印刷機上でのインキの流動性の制御も重要であり、分散剤や体質顔料によるインキ粘度の調整を行うこともできる。

30

【0178】

フォトリソグラフィー法によりフィルタセグメントを形成する場合は、上記溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材として調製した着色組成物を、透明基板上に、スプレーコートやスピンコート、スリットコート、ロールコート等の塗布方法により、乾燥膜厚が0.2～5 μ mとなるように塗布する。必要により乾燥された膜には、この膜と接触あるいは非接触状態で設けられた所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行う。その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬するもしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去して所望のパターンを形成したのち、同様の操作を他色について繰り返してカラーフィルタを製造することができる。さらに、着色レジスト材の重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィー法によれば、上記印刷法より精度の高いカラーフィルタが製造できる。

40

【0179】

現像に際しては、アルカリ現像液として炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液が使用され、ジメチルベンジルアミン、トリエタノールアミン等の有機アルカリを用いることもできる。また、現像液には、消泡剤や界面活性剤を添加することもできる。

なお、紫外線露光感度を上げるために、上記着色レジスト材を塗布乾燥後、水溶性あるいはアルカリ水溶性樹脂、例えばポリビニルアルコールや水溶性アクリル樹脂等を塗布乾燥し酸素による重合阻害を防止する膜を形成した後、紫外線露光を行うこともできる。

【0180】

50

本発明のカラーフィルタは、上記方法の他に電着法、転写法、インクジェット法などにより製造することができるが、本発明の着色組成物はいずれの方法にも用いることができる。なお、電着法は、基板上に形成した透明導電膜を利用して、コロイド粒子の電気泳動により各色フィルタセグメントを透明導電膜の上に電着形成することでカラーフィルタを製造する方法である。また、転写法は剥離性の転写ベースシートの表面に、あらかじめフィルタセグメントを形成しておき、このフィルタセグメントを所望の基板に転写させる方法である。

【0181】

透明基板あるいは反射基板等の基材上に各色フィルタセグメントを形成する前に、あらかじめブラックマトリクスを形成することができる。ブラックマトリクスとしては、クロムやクロム／酸化クロムの多層膜、窒化チタニウムなどの無機膜や、遮光剤を分散した樹脂膜が用いられるが、これらに限定されない。また、上記の透明基板あるいは反射基板上に薄膜トランジスター（TFT）をあらかじめ形成しておき、その後に各色フィルタセグメントを形成することもできる。また本発明のカラーフィルタ上には、必要に応じてオーバーコート膜や透明導電膜などが形成される。

【0182】

カラーフィルタは、シール剤を用いて対向基板と張り合わせ、シール部に設けられた注入口から液晶を注入したのち注入口を封止し、必要に応じて偏光膜や位相差膜を基板の外側に張り合わせるることにより、液晶表示パネルが製造される。

【0183】

かかる液晶表示パネルは、ツイステッド・ネマティック（TN）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）、イン・プレーン・スイッチング（IPS）、ヴァーティカルリー・アライメント（VA）、オブティカルリー・コンベンセンド・ベンド（OCB）等のカラーフィルタを使用してカラー化を行う液晶表示モードに使用することができる。

【0184】

透明基板としては、ソーダ石灰ガラス、低アルカリ硼珪酸ガラス、無アルカリアルミノ硼珪酸ガラスなどのガラス板や、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂板が用いられる。また、ガラス板や樹脂板の表面には、パネル化後の液晶駆動のために、酸化インジウム、酸化錫などからなる透明電極が形成されていてもよい。

【0185】

透明基板上にフィルタセグメントを形成する前に、あらかじめブラックマトリックスを形成しておくこと、液晶表示パネルのコントラストを一層高めることができる。ブラックマトリックスとしては、クロムやクロム／酸化クロムの多層膜、窒化チタニウム等の無機膜や、遮光剤を分散した樹脂膜が用いられるが、これらに限定されず、本発明のカラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるブラックマトリックスが好ましいものである。又、前記の透明基板又は反射基板上に薄膜トランジスター（TFT）をあらかじめ形成しておき、その後にフィルタセグメントを形成することもできる。TFT基板上にフィルタセグメントおよび／またはブラックマトリックスを形成することにより、液晶表示パネルの開口率を高め、輝度を向上させることができる。

【0186】

フィルタセグメントおよびブラックマトリックスの乾燥膜厚は、0.2～10 μmであることが好ましく、より好ましくは0.2～5 μmである。塗布膜を乾燥させる際には、減圧乾燥機、コンベクションオーブン、IRオーブン、ホットプレート等を使用してもよい。

【0187】

フォトリソグラフィ法による各色フィルタセグメントおよびブラックマトリックスの形成は、下記の方法で行う。すなわち、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色カラーフィルタ用着色組成物として調製したカラーフィルタ用着色組成物を、透明基板上に、スプレーコートやスピコート、スリットコート、ロールコート等の塗布方法により、乾燥膜

10

20

30

40

50

厚が0.2～10 μmとなるように塗布する。必要により乾燥された膜には、この膜と接触あるいは非接触状態で設けられた所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行う。

【0188】

その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬するか、もしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去し所望のパターンを形成してフィルタセグメントおよびブラックマトリックスを形成することができる。さらに、現像により形成されたフィルタセグメントおよびブラックマトリックスの重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィ法によれば、印刷法より精度の高いフィルタセグメントおよびブラックマトリックスが形成できる。

10

【0189】

現像に際しては、アルカリ現像液として炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液が使用され、ジメチルベンジルアミン、トリエタノールアミン等の有機アルカリを用いることもできる。また、現像液には、消泡剤や界面活性剤を添加することもできる。現像処理方法としては、シャワー現像法、スプレー現像法、ディップ（浸漬）現像法、パドル（液盛り）現像法等を適用することができる。

なお、紫外線露光感度を上げるために、上記カラーフィルタ用着色組成物を塗布乾燥後、水溶性あるいはアルカリ可溶性樹脂、例えばポリビニルアルコールや水溶性アクリル樹脂等を塗布乾燥し、酸素による重合阻害を防止する膜を形成した後、紫外線露光を行うこともできる。

20

【0190】

カラーフィルタ上には、必要に応じてオーバーコート膜や柱状スペーサー、透明導電膜、液晶配向膜等が形成される。

【0191】

カラーフィルタは、シール剤を用いて対向基板と張り合わせ、シール部に設けられた注入口から液晶を注入したのち注入口を封止し、必要に応じて偏光膜や位相差膜を基板の外側に張り合わせるることにより、液晶表示パネルが製造される。

【0192】

かかる液晶表示パネルは、ツイステッド・ネマティック（TN）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）、イン・プレーン・スイッチング（IPS）、ヴァーティカルリー・アライメント（VA）、オブティカルリー・コンベンセンド・ベンド（OCB）等のカラーフィルタを使用してカラー化を行う液晶表示モードに使用することができる。

30

【実施例】

【0193】

以下に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例中、「部」および「%」は、「重量部」および「重量%」をそれぞれ表す。また、「PGMAc」とはプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを意味する。

【0194】

また、樹脂の重量平均分子量（Mw）、側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価、および顔料の平均一次粒子径の測定方法は以下の通りである。

40

【0195】

（樹脂の重量平均分子量（Mw））

樹脂の重量平均分子量（Mw）は、TSK gelカラム（東ソー社製）を用い、RI検出器を装備したGPC（東ソー社製、HLC-8120GPC）で、展開溶媒にTHFを用いて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）である。

【0196】

（側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価）

鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価は、5%クロム酸カリウム水溶液を指示薬として、0.1Nの硝酸銀水溶液で滴定して求めた後、水酸化カリウムの当量に換

50

算した値であり、固形分のアンモニウム塩価を示す。

【0197】

(顔料の平均一次粒子径)

顔料の平均一次粒子径は、透過型電子顕微鏡 (TEM) を使用して、電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法で測定した。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径を計測し、平均をその顔料一次粒子の粒径とした。次に、100個以上の顔料粒子について、それぞれの粒子の体積 (重量) を、求めた粒径の立方体と近似して求め、体積平均粒径を平均一次粒子径とした。

【0198】

続いて、実施例および比較例に用いたアクリル樹脂溶液、側鎖にカチオン性基を有する樹脂、染料、微細化顔料、顔料分散体、染料溶液、および、感光性着色組成物の製造方法について説明する。

【0199】

<アクリル樹脂溶液の製造方法>

(アクリル樹脂1の調製)

セパラブル4口フラスコに温度計、冷却管、窒素ガス導入管、攪拌装置を取り付けた反応容器にPGMAc70.0部を仕込み、80℃に昇温し、反応容器内を窒素置換した後、滴下管よりn-ブチルメタクリレート13.3部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート4.6部、メタクリル酸4.3部、バラクミルフェノールエチレンオキサイド変性アクリレート (東亜合成株式会社製「アロニックスM110」) 7.4部、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.4部の混合物を2時間かけて滴下した。滴下終了後、更に3時間反応を継続し、重量平均分子量 (Mw) 26000のアクリル樹脂の溶液を得た。室温まで冷却した後、樹脂溶液約2gをサンプリングして180℃、20分加熱乾燥して不揮発分を測定し、先に合成した樹脂溶液に不揮発分が20重量%になるようにPGMAcを添加してアクリル樹脂1を調製した。

【0200】

<側鎖にカチオン性基を有する樹脂の製造方法>

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂1)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4口セパラブルフラスコに、メチルエチルケトン67.3部を仕込み窒素気流下で75℃に昇温した。別途、メチルメタクリレート34.0部、n-ブチルメタクリレート28.0部、2-エチルヘキシルメタクリレート28.0部、ジメチルアミノエチルメタクリレート10.0部、2,2'-アゾビス (2,4-ジメチルバレロニトリル) を6.5部、およびメチルエチルケトン25.1部を均一にした後、滴下ロートに仕込み、4口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量 (Mw) が、6830である事を確認し、50℃へ冷却した。ここへ、塩化メチル3.2部、エタノール22.0部を追加し、50℃で2時間反応させた後、1時間かけて80℃まで加温し、更に、2時間反応させた。このようにして樹脂成分が47重量%のアンモニウム基を有する側鎖にカチオン性基を有する樹脂1を得た。得られた樹脂のアンモニウム塩価は34mg KOH/gであった。

【0201】

<染料の製造方法>

(染料01 (AR52-JK))

下記の手順でC.I.アシッドレッド52と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1とからなる造塩化合物である染料01 (AR52-JK) を製造した。

水2000部に固形分換算で30部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂1を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60℃に加熱した。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドレッド52を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下した。滴下後、60℃で120分攪拌し、十分に反応を行った。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたもの

と判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥し、32部のC. I. アシッド レッド 52と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1との造塩化合物である染料1 (AR 52-JK)を得た。このとき染料1 (AR 52-JK)中のC. I. アシッド レッド 52に由来する有効色素成分の含有量は25重量%であった。

【0202】

(染料02 (AR 289-JK))

下記の手順でC. I. アシッド レッド 289と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1とからなる造塩化合物である染料02 (AR 289-JK)を製造した。

水2000部に固形分換算で30部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂1を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60℃に加熱した。一方、90部の水に10部のC. I. アシッド レッド 289を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下した。滴下後、60℃で120分攪拌し、十分に反応を行った。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥し、32部のC. I. アシッド レッド 289と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1との造塩化合物である染料2 (AR 289-JK)を得た。このとき染料2 (AR 289-JK)の中のC. I. アシッド レッド 289に由来する有効色素成分の含有量は27重量%であった。

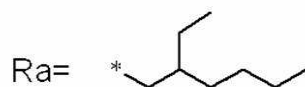
【0203】

(染料03～04 (AR 289-SA、AR 289-DSA))

特開2013-203956号公報の記載に基づき、以下のキサンテン系スルホン酸アミド化合物である染料03～04 (AR 289-SA、AR 289-DSA)を得た。

なお、

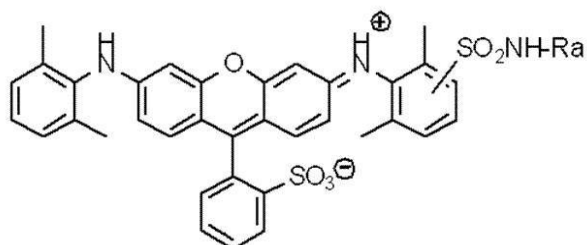
【化11】



である。

【0204】

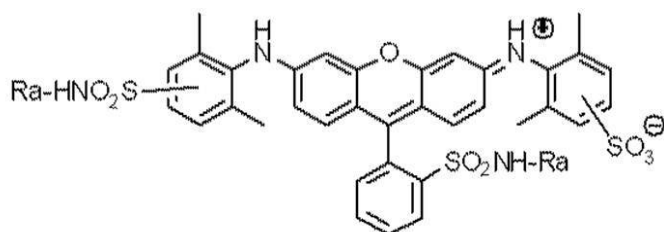
【化21】



染料03 (AR 289-SA)

【0205】

【化 2 2】



染料 0 4 (A R 2 8 9 - D S A)

10

【0 2 0 6】

(染料 0 5 ~ 0 6 (D P - 1、D P - 2))

特許第 5 0 8 5 2 5 6 号公報記載の合成スキームにより、例示化合物 I - 1 および例示化合物 III - 4 5 を得、それぞれ染料 0 5 ~ 0 6 (D P - 1、D P - 2) とした。

【0 2 0 7】

(染料 0 7 (B B 7 - N T))

7 ~ 1 5 モル % の水酸化ナトリウム溶液中に、2, 8 - ジアミノ - 1 - ナフトール - 5, 7 - ジスルホン酸 (分子量 3 3 4) を溶解させ十分に混合・攪拌を行いそのナトリウム塩を得る。この 2, 8 - ジアミノ - 1 - ナフトール - 5, 7 - ジスルホン酸ナトリウム塩水溶液を 7 0 ~ 9 0 °C に加熱した後、ビクトリアピュアブルー染料 (C. I. ベーシックブルー - 7) を少しずつ滴下していく。またビクトリアピュアブルー染料は水に溶解し水溶液として用いても良い。ビクトリアピュアブルー染料を滴下した後、7 0 ~ 9 0 °C で 4 0 ~ 6 0 分攪拌し十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたことと判断できる。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い水洗する。水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、ビクトリアピュアブルー染料と 2, 8 - ジアミノ - 1 - ナフトール - 5, 7 - ジスルホン酸との造塩化合物、トリアリールメタン系造塩化合物である染料 0 7 (B B 7 - N T) を得た。

20

【0 2 0 8】

(染料 0 8 (B V 1 0 - M A))

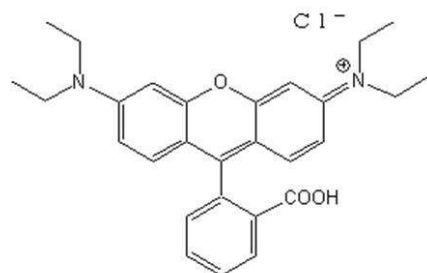
環流管を付けた 1 L のステンレス製反応容器に、窒素雰囲気下、C. I. ベーシックバイオレット 1 0 (B V 1 0 : 田岡化学社製 : R o d a m i n e B) を 5 . 0 部、ヒドロキシエチルメタクリレート (H E M A) 1 . 6 部をジクロロメタン 4 0 m l に溶解させ、1 - (3 - ジメチルアミノプロピル) - 3 - エチルカルボジイミド塩酸塩 2 . 2 部、ジメチルアミノピリジン 0 . 2 5 部を添加して室温で 2 4 時間攪拌を行った。得られたジクロロメタン溶液を、水で洗浄し、減圧乾燥させた後、シリカゲルカラムにて精製を行い、染料 0 8 (B V 1 0 - M A) を得た。収率は 5 1 . 6 % であった。

30

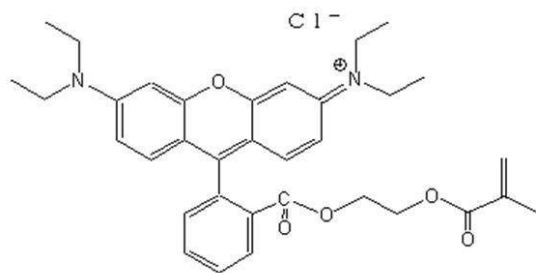
【0 2 0 9】

【化 2 4】

40



B V 1 0



染料 0 8 (B V 1 0 - M A)

50

【0210】

<微細化顔料の製造方法>

(微細化PR254顔料 (PR254-1) の製造)

ジケトピロロピロール顔料C. I. ピグメント レッド 254 (BASF社製「B-CF」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、190部の微細化ジケトピロロピロール顔料 (PR254-1) を得た。

10

【0211】

(微細化PR177顔料 (PR177-1) の製造)

アントラキノン系赤色顔料C. I. ピグメント レッド 177 (BASF社製「クロモフタルレッド A2B」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、アントラキノン系の微細化赤色顔料 (PR177-1) を得た。

20

【0212】

(微細化緑色顔料 (PG58-1) の製造)

フタロシアニン系緑色顔料C. I. ピグメント グリーン 58 (DIC株式会社製「FASTOGEN GREEN A110」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、微細化緑色顔料 (PG58-1) を得た。

【0213】

(微細化黄色顔料 (PY150-1) の製造)

ニッケル錯体系黄色顔料C. I. ピグメント イエロー 150 (ランクセス社製「E-4GN」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8リットルの温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、微細化黄色顔料 (PY150-1) を得た。

30

【0214】

(微細化青色顔料 (PB15:6-1) の製造)

フタロシアニン系青色顔料C. I. ピグメント ブルー 15:6 (トーヨーカラー株式会社製「LIONOL BLUE ES」、比表面積60m²/g) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、微細化青色顔料 (PB15:6-1) を得た。

40

【0215】

(微細化紫色顔料 (PV23-1) の製造)

ジオキサジン系紫色顔料C. I. ピグメント バイオレット 23 (トーヨーカラー株式会社製「LIONOGEN VIOLET RL」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作

50

所製)に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、85℃で一昼夜乾燥し、紫色微細化紫色顔料(PV23-1)を得た。

【0216】

<樹脂型分散剤溶液の調製>

市販の樹脂型分散剤である、BASF社製EFA4300と、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテートを用いて不揮発分40重量%溶液に調製し、樹脂型分散剤溶液1とした。

【0217】

<顔料分散体の製造方法>

(PR254・顔料分散体(GP-1))

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、直径0.5mmのジルコニアビーズを用いて、アイガーミル(アイガージャパン社製「ミニモデルM-250 MKII」)で3時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体(GP-1)を作製した。

微細化PR254顔料(PR254-1)	: 11.0部
アクリル樹脂溶液1	: 17.5部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	: 66.5部
樹脂型分散剤溶液1	: 5.0部

【0218】

(PR177・顔料分散体(GP-2))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPR177-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPR177・顔料分散体(GP-2)を作製した。

【0219】

(PR269・顔料分散体(GP-3))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPR177-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPR177・顔料分散体(GP-3)を作製した。

【0220】

(PG58・顔料分散体(GP-4))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPG58-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPG58・顔料分散体(GP-4)を作製した。

【0221】

(PY150・顔料分散体(GP-5))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPY150-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPY150・顔料分散体(GP-5)を作製した。

【0222】

(PB15:6・顔料分散体(GP-6))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPB15:6-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPB15:6・顔料分散体(GP-6)を作製した。

【0223】

(PV23・顔料分散体(GP-7))

顔料分散体(GP-1)の製造方法における微細化PR254顔料(PR254-1)顔料をPV23-1に変更した以外は顔料分散体(GP-1)と同様の方法でPV23・顔料分散体(GP-7)を作製した。

10

20

30

40

50

【0224】

<染料溶液の製造方法>

(染料溶液(DS-01))

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、5.0 μmのフィルタで濾過し染料溶液(DS-01)を作製した。

染料01 : 16.0部

P G M A c : 84.0部

【0225】

染料を、表3に示す組成に変更した以外は、染料溶液(DS-01)と同様にして、染料溶液(DS-02~12)を得た。

【0226】

【表3】

表3

染料溶液	染料種類	染料骨格	染料形態
DS-01	染料01(AR52-JK)	キサンテン系	造塩化合物
DS-02	染料02(AR289-JK)	キサンテン系	造塩化合物
DS-03	染料03(AR289-SA)	キサンテン系	スルホンアミド化合物
DS-04	染料04(AR289-DSA)	キサンテン系	スルホンアミド化合物
DS-05	染料05(DP-1)	ジピロメテン系	金属錯体化合物
DS-06	染料06(DP-2)	ジピロメテン系	金属錯体化合物
DS-07	染料07(BB7-NT)	トリアリールメタン系	造塩化合物
DS-08	染料08(BV10-MA)	キサンテン系	誘導体
DS-09	染料09(BasicRed12)	シアニン系	単一化合物
DS-10	染料10(BasicRed13)	シアニン系	単一化合物
DS-11	染料11(SolventBlue45)	アントラキノン系	単一化合物
DS-12	染料12(AcidViolet34)	アントラキノン系	単一化合物

【0227】

[実施例01]

(青色感光性着色組成物(RB-01))

固形分が以下の配合量になるように、顔料分散体(GP-5)、および、染料溶液(DS-01)を用いて、以下の原料を混合、攪拌し、P G M A cを加えて不揮発分16重量%に調整し、1.0 μmのフィルタで濾過して青色感光性着色組成物(RB-01)を得た。以下、固形分重量を示す。

顔料分散体 G P - 5 : 30.0部

染料1 D S - 0 1 : 5.0部

アクリル樹脂1 : 15.0部

熱架橋剤 T C - 1 G E : 10.0部

光重合性単量体 アロニックスM-402(東亜合成) : 30.0部

光重合開始剤 イルガキュア907(BASF) : 10.0部

【0228】

[実施例02~31、比較例01~07]

(青色感光性着色組成物(RB-02~31、RBH-1~7))

表4記載の組成、配合量(固形分重量部)となるように混合し、P G M A cを用いて不揮発分16重量%に調整し、青色感光性着色組成物(RB-01)と同様にして、青色感光性着色組成物(RB-02~31、RBH-1~7)を得た。

【0229】

【表 4】

表4	青色感光性 着色組成物	顔料分散体①		顔料分散体②		染料溶液		熱架橋剤①		熱架橋剤②		アクリル樹脂 I	M-402	Irg907
		種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部			
実施例01	RB-01	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	10	—	0	15	30	10
実施例02	RB-02	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	3	—	0	22	30	10
実施例03	RB-03	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	5	—	0	20	30	10
実施例04	RB-04	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	15	—	0	10	30	10
実施例05	RB-05	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	21	—	0	4	30	10
実施例06	RB-06	GP-6	30	—	0	DS-02	5	TC-1OX	10	—	0	15	30	10
実施例07	RB-07	GP-6	30	—	0	DS-03	5	TC-2GE	10	—	0	15	30	10
実施例08	RB-08	GP-6	30	—	0	DS-04	5	TC-2OX	10	—	0	15	30	10
実施例09	RB-09	GP-6	30	—	0	DS-05	5	TC-3GE	10	—	0	15	30	10
実施例10	RB-10	GP-6	30	—	0	DS-06	5	TC-3OX	10	—	0	15	30	10
実施例11	RB-11	GP-6	30	—	0	DS-07	5	TC-4GE	10	—	0	15	30	10
実施例12	RB-12	GP-6	30	—	0	DS-08	5	TC-4OX	10	—	0	15	30	10
実施例13	RB-13	GP-6	30	—	0	DS-09	5	TC-5GE	10	—	0	15	30	10
実施例14	RB-14	GP-6	30	—	0	DS-10	5	TC-5OX	10	—	0	15	30	10
実施例15	RB-15	GP-6	30	—	0	DS-11	5	TC-6GE	10	—	0	15	30	10
実施例16	RB-16	GP-6	30	—	0	DS-12	5	TC-6OX	10	—	0	15	30	10
実施例17	RB-17	GP-6	30	GP-7	5	—	0	TC-1GE	10	—	0	15	30	10
実施例18	RB-18	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	2	TC-1OX	8	15	30	10
実施例19	RB-19	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	5	TC-1OX	5	15	30	10
実施例20	RB-20	GP-6	30	—	0	DS-01	5	TC-1GE	8	TC-1OX	2	15	30	10
実施例21	RB-21	GP-6	30	—	0	DS-02	5	TC-2GE	2	TC-2OX	8	15	30	10
実施例22	RB-22	GP-6	30	—	0	DS-03	5	TC-3GE	2	TC-3OX	8	15	30	10
実施例23	RB-23	GP-6	30	—	0	DS-04	5	TC-4GE	2	TC-4OX	8	15	30	10
実施例24	RB-24	GP-6	30	—	0	DS-05	5	TC-5GE	2	TC-5OX	8	15	30	10
実施例25	RB-25	GP-6	30	—	0	DS-06	5	TC-6GE	2	TC-6OX	8	15	30	10
実施例26	RB-26	GP-6	30	—	0	DS-07	5	TC-5GE	2	TC-3OX	8	15	30	10
実施例27	RB-27	GP-6	30	—	0	DS-08	5	TC-1GE	2	TC-2OX	8	15	30	10
実施例28	RB-28	GP-6	30	—	0	DS-09	5	TC-6GE	2	TC-5OX	8	15	30	10
実施例29	RB-29	GP-6	30	—	0	DS-10	5	TC-4GE	2	TC-1OX	8	15	30	10
実施例30	RB-30	GP-6	30	—	0	DS-11	5	TC-2GE	2	TC-6OX	8	15	30	10
実施例31	RB-31	GP-6	30	—	0	DS-12	5	TC-3GE	2	TC-4OX	8	15	30	10
比較例01	RBH-1	GP-6	30	—	0	DS-01	5	—	0	—	0	25	30	10
比較例02	RBH-2	GP-6	30	—	0	DS-03	5	EX-611	10	—	0	15	30	10
比較例03	RBH-3	GP-6	30	—	0	DS-05	5	CEL-2021P	10	—	0	15	30	10
比較例04	RBH-4	GP-6	30	—	0	DS-07	5	EHPE-3150	10	—	0	15	30	10
比較例05	RBH-5	GP-6	30	—	0	DS-09	5	TETRAD-C	10	—	0	15	30	10
比較例06	RBH-6	GP-6	30	—	0	DS-11	5	OXT-221	10	—	0	15	30	10
比較例07	RBH-7	GP-6	30	GP-7	5	—	0	EX-611	10	—	0	15	30	10

【0230】

[実施例32]

(赤色感光性着色組成物(RR-01))

固形分が以下の配合量になるように、顔料分散体(GP-1)、および、染料溶液(DS-01)を用いて、以下の原料を混合、攪拌し、PGMAcを加えて不揮発分16重量%に調整し、1.0μmのフィルタで濾過してアルカリ現像型赤色レジスト材(RR-1)を得た。以下、固形分重量を示す。

顔料分散体	GP-1	: 45.0部
染料1	DS-01	: 10.0部
アクリル樹脂1		: 10.0部
熱架橋剤	TC-1GE	: 10.0部
光重合性単量体	アロニックスM-402(東亜合成)	: 15.0部
光重合開始剤	イルガキュア907(BASF)	: 10.0部

【0231】

[実施例33~57、比較例08~13]

(赤色感光性着色組成物(RR-02~26、RRH-1~6))

表5記載の組成、配合量(固形分重量部)となるように混合し、PGMAcを用いて不揮発分16重量%に調整し、赤色感光性着色組成物(RR-01)と同様にして、赤色感光性着色組成物(RR-02~26、RRH-1~6)を得た。

【0232】

【表 5】

表5	赤色感光性 着色組成物	顔料分散体①		顔料分散体②		染料溶液		熱架橋剤①		熱架橋剤②		アクリル樹脂I	M-402	Irg907
		種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	重量部	重量部	重量部
実施例32	RR-01	GP-1	45	—	0	DS-01	10	TC-1GE	10	—	0	10	15	10
実施例33	RR-02	GP-1	45	—	0	DS-02	10	TC-10X	10	—	0	10	15	10
実施例34	RR-03	GP-1	45	—	0	DS-03	10	TC-2GE	10	—	0	10	15	10
実施例35	RR-04	GP-1	45	—	0	DS-04	10	TC-20X	10	—	0	10	15	10
実施例36	RR-05	GP-1	45	—	0	DS-05	10	TC-3GE	10	—	0	10	15	10
実施例37	RR-06	GP-1	45	—	0	DS-06	10	TC-30X	10	—	0	10	15	10
実施例38	RR-07	GP-1	45	—	0	DS-08	10	TC-4GE	10	—	0	10	15	10
実施例39	RR-08	GP-1	45	—	0	DS-09	10	TC-40X	10	—	0	10	15	10
実施例40	RR-09	GP-1	45	—	0	DS-10	10	TC-5GE	10	—	0	10	15	10
実施例41	RR-10	GP-1	45	—	0	DS-12	10	TC-50X	10	—	0	10	15	10
実施例42	RR-11	GP-1	45	GP-2	10	—	0	TC-6GE	10	—	0	10	15	10
実施例43	RR-12	GP-1	45	GP-3	10	—	0	TC-60X	10	—	0	10	15	10
実施例44	RR-13	GP-1	45	—	0	DS-01	10	TC-1GE	2	TC-10X	8	10	15	10
実施例45	RR-14	GP-1	45	—	0	DS-01	10	TC-1GE	5	TC-10X	5	10	15	10
実施例46	RR-15	GP-1	45	—	0	DS-01	10	TC-1GE	8	TC-10X	2	10	15	10
実施例47	RR-16	GP-1	45	—	0	DS-02	10	TC-2GE	2	TC-20X	8	10	15	10
実施例48	RR-17	GP-1	45	—	0	DS-03	10	TC-3GE	2	TC-30X	8	10	15	10
実施例49	RR-18	GP-1	45	—	0	DS-04	10	TC-4GE	2	TC-40X	8	10	15	10
実施例50	RR-19	GP-1	45	—	0	DS-05	10	TC-5GE	2	TC-50X	8	10	15	10
実施例51	RR-20	GP-1	45	—	0	DS-06	10	TC-6GE	2	TC-60X	8	10	15	10
実施例52	RR-21	GP-1	45	—	0	DS-08	10	TC-5GE	2	TC-30X	8	10	15	10
実施例53	RR-22	GP-1	45	—	0	DS-09	10	TC-1GE	2	TC-20X	8	10	15	10
実施例54	RR-23	GP-1	45	—	0	DS-10	10	TC-6GE	2	TC-50X	8	10	15	10
実施例55	RR-24	GP-1	45	—	0	DS-12	10	TC-4GE	2	TC-10X	8	10	15	10
実施例56	RR-25	GP-1	45	GP-2	10	—	0	TC-2GE	2	TC-60X	8	10	15	10
実施例57	RR-26	GP-1	45	GP-3	10	—	0	TC-3GE	2	TC-40X	8	10	15	10
比較例08	RRH-1	GP-1	45	—	0	DS-02	10	—	0	—	0	20	15	10
比較例09	RRH-2	GP-1	45	—	0	DS-04	10	EX-611	10	—	0	10	15	10
比較例10	RRH-3	GP-1	45	—	0	DS-06	10	CEL-2021P	10	—	0	10	15	10
比較例11	RRH-4	GP-1	45	—	0	DS-08	10	EHPE-3150	10	—	0	10	15	10
比較例12	RRH-5	GP-1	45	—	0	DS-10	10	TETRAD-C	10	—	0	10	15	10
比較例13	RRH-6	GP-1	45	—	0	DS-12	10	OXT-221	10	—	0	10	15	10

【0233】

[実施例58]

(緑色感光性着色組成物 (RG-01))

固形分が以下の配合量になるように、顔料分散体 (GP-4)、および、顔料分散体 (GP-5) を用いて、以下の原料を混合、攪拌し、PGMAcを加えて不揮発分16重量%に調整し、1.0μmのフィルタで濾過してアルカリ現像型緑色レジスト材 (RG-01) を得た。以下、固形分重量を示す。

顔料分散体	GP-4	: 45.0部
顔料分散体	GP-5	: 15.0部
アクリル樹脂1		: 10.0部
熱硬化剤	TC-1GE	: 10.0部
光重合性単量体	アロニックスM-402 (東亜合成)	: 10.0部
光重合開始剤	イルガキュア907 (BASF)	: 10.0部

【0234】

[実施例59～60、比較例14～15]

(緑色感光性着色組成物 (RG-02～03、RGH-1～2))

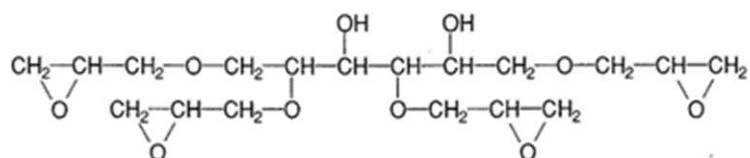
表6記載の組成、配合量 (固形分重量部) となるように混合し、PGMAcを用いて不揮発分16重量%に調整し、緑色感光性着色組成物 (RG-01) と同様にして、緑色感光性着色組成物 (RG-02～03、RGH-1～2) を得た。

【0235】

【表6】

表6	緑色感光性 着色組成物	顔料分散体①		顔料分散体②		染料溶液		熱架橋剤①		熱架橋剤②		アクリル樹脂1	M-402	Irg907
		種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	種類	重量部	重量部	重量部	重量部
実施例58	RG-01	GP-4	45	GP-5	15	—	0	TC-1GE	10	—	0	10	10	10
実施例59	RG-02	GP-4	45	GP-5	15	—	0	TC-30X	10	—	0	10	10	10
実施例60	RG-03	GP-4	45	GP-5	15	—	0	TC-1GE	2	TC-30X	8	10	10	10
比較例14	RGH-1	GP-4	45	GP-5	15	—	0	—	0	—	0	20	10	10
比較例15	RGH-2	GP-4	45	GP-5	15	—	0	EX-611	10	—	0	10	10	10

【化 2 5】

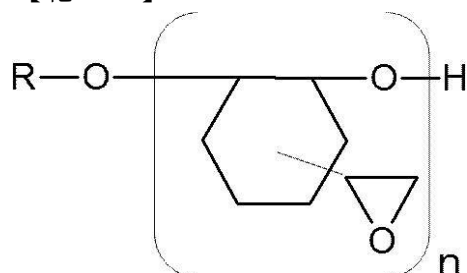


【化 2 6】



The chemical structure shows two cyclohexane rings. The left ring has an epoxide group (three-membered ring with two oxygen atoms) fused to it. The right ring has a carbonyl group (C=O) attached to it. The two rings are connected by a carbamate group (-O-C(=O)-O-).

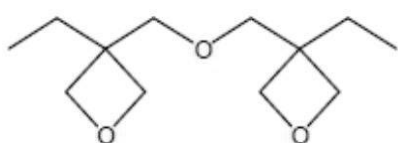
【化 2 7】



【化 2 8】

O=C1OC(=O)C1CNCC2=CC=CC=C2CNCC3OC(=O)CC3=O

【化 2 9】



なお、塗膜の膜厚は、Dektak 3030（日本真空技術社製）を用いて測定した。

50

。

また、◎は実用上良好なレベル、○は実用可能なレベル、×は実用には適さないレベルである。

【0238】

なお、以下でレジスト材を塗布した後に、特定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去して特定のパターンを形成している。この特定のパターンは、直線状のパターンが並んだストライプ状のパターンであり、パターンの幅は200 μm、パターン間の距離も200 μmである。

【0239】

(NMP耐性の評価)

透明基板上に乾燥塗膜が約2.5 μmとなるように得られたレジスト材を塗布し、先述のストライプ状のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去してストライプ状のパターンを形成した。その後、オーブンで230℃20分加熱焼成した。ここで、C光源での色度(L*(1), a*(1), b*(1))を測定した後、NMP(N-メチルピロリドン)に30分間浸漬し、さらにC光源での色度(L*(2), a*(2), b*(2))を測定した。NMP浸漬前後の色差値を用いて、下記計算式により、色差ΔE*a bを算出し、塗膜の耐熱性を、下記の3段階で評価した。

$$\Delta E^* a b = [[L^*(2) - L^*(1)]^2 + [a^*(2) - a^*(1)]^2 + [b^*(2) - b^*(1)]^2]^{1/2}$$

ΔE*a bが3以上：×

ΔE*a bが1より大きく3より小さい：○

ΔE*a bが1以下：◎

【0240】

(塗膜耐熱性の評価)

透明基板上に乾燥塗膜が約2.5 μmとなるように得られたレジスト材を塗布し、先述のストライプ状のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去してストライプ状のパターンを形成した。その後、オーブンで230℃20分加熱焼成した。その後、ITO(酸化インジウムスズ)膜を平均膜厚1500オングストロームの厚さになるようにスパッタリング法を用いて成膜した。得られた塗膜のC光源での色度1(L*(1), a*(1), b*(1))を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP200」)を用いて測定した。さらにその後、耐熱試験としてオーブンで230℃3時間加熱し、C光源での色度2(L*(2), a*(2), b*(2))を測定した。測定した色差値を用いて、下記計算式により、色差ΔE*a bを算出し、塗膜の耐熱性を評価した。

$$\Delta E^* a b = [[L^*(2) - L^*(1)]^2 + [a^*(2) - a^*(1)]^2 + [b^*(2) - b^*(1)]^2]^{1/2}$$

ΔE*a bが3以上：×

ΔE*a bが1より大きく3より小さい：○

ΔE*a bが1以下：◎

【0241】

10

20

30

40

【表 7】

表7	青色感光性 着色組成物	熱架橋剤①		熱架橋剤②		NMP耐性	耐熱性
		種類	重量部	種類	重量部		
実施例01	RB-01	TC-1GE	10	—	0	○	◎
実施例02	RB-02	TC-1GE	3	—	0	○	○
実施例03	RB-03	TC-1GE	5	—	0	○	○
実施例04	RB-04	TC-1GE	15	—	0	○	◎
実施例05	RB-05	TC-1GE	21	—	0	◎	○
実施例06	RB-06	TC-10X	10	—	0	◎	◎
実施例07	RB-07	TC-2GE	10	—	0	○	◎
実施例08	RB-08	TC-20X	10	—	0	◎	◎
実施例09	RB-09	TC-3GE	10	—	0	○	◎
実施例10	RB-10	TC-30X	10	—	0	○	◎
実施例11	RB-11	TC-4GE	10	—	0	○	◎
実施例12	RB-12	TC-40X	10	—	0	◎	◎
実施例13	RB-13	TC-5GE	10	—	0	○	◎
実施例14	RB-14	TC-50X	10	—	0	◎	◎
実施例15	RB-15	TC-6GE	10	—	0	○	◎
実施例16	RB-16	TC-60X	10	—	0	○	◎
実施例17	RB-17	TC-1GE	10	—	0	◎	◎
実施例18	RB-18	TC-1GE	2	TC-10X	8	◎	◎
実施例19	RB-19	TC-1GE	5	TC-10X	5	○	◎
実施例20	RB-20	TC-1GE	8	TC-10X	2	○	◎
実施例21	RB-21	TC-2GE	2	TC-20X	8	◎	◎
実施例22	RB-22	TC-3GE	2	TC-30X	8	◎	◎
実施例23	RB-23	TC-4GE	2	TC-40X	8	◎	◎
実施例24	RB-24	TC-5GE	2	TC-50X	8	◎	◎
実施例25	RB-25	TC-6GE	2	TC-60X	8	◎	◎
実施例26	RB-26	TC-5GE	2	TC-30X	8	◎	◎
実施例27	RB-27	TC-1GE	2	TC-20X	8	◎	◎
実施例28	RB-28	TC-6GE	2	TC-50X	8	◎	◎
実施例29	RB-29	TC-4GE	2	TC-10X	8	◎	◎
実施例30	RB-30	TC-2GE	2	TC-60X	8	◎	◎
実施例31	RB-31	TC-3GE	2	TC-40X	8	◎	◎
比較例01	RBH-1	—	0	—	0	×	×
比較例02	RBH-2	EX-611	10	—	0	△	△
比較例03	RBH-3	CEL-2021P	10	—	0	×	△
比較例04	RBH-4	EHPE-3150	10	—	0	△	△
比較例05	RBH-5	TETRAD-C	10	—	0	△	△
比較例06	RBH-6	OXT-221	10	—	0	△	×
比較例07	RBH-7	EX-611	10	—	0	△	△

【 0 2 4 2 】

【表 8】

表8	赤色感光性 着色組成物	熱架橋剤①		熱架橋剤②		NMP耐性	耐熱性
		種類	重量部	種類	重量部		
実施例32	RR-01	TC-1GE	10	—	0	○	◎
実施例33	RR-02	TC-10X	10	—	0	◎	◎
実施例34	RR-03	TC-2GE	10	—	0	○	◎
実施例35	RR-04	TC-20X	10	—	0	◎	◎
実施例36	RR-05	TC-3GE	10	—	0	○	◎
実施例37	RR-06	TC-30X	10	—	0	○	◎
実施例38	RR-07	TC-4GE	10	—	0	○	◎
実施例39	RR-08	TC-40X	10	—	0	◎	◎
実施例40	RR-09	TC-5GE	10	—	0	○	◎
実施例41	RR-10	TC-50X	10	—	0	◎	◎
実施例42	RR-11	TC-6GE	10	—	0	○	◎
実施例43	RR-12	TC-60X	10	—	0	○	◎
実施例44	RR-13	TC-1GE	2	TC-10X	8	◎	◎
実施例45	RR-14	TC-1GE	5	TC-10X	5	○	◎
実施例46	RR-15	TC-1GE	8	TC-10X	2	○	◎
実施例47	RR-16	TC-2GE	2	TC-20X	8	◎	◎
実施例48	RR-17	TC-3GE	2	TC-30X	8	◎	◎
実施例49	RR-18	TC-4GE	2	TC-40X	8	◎	◎
実施例50	RR-19	TC-5GE	2	TC-50X	8	◎	◎
実施例51	RR-20	TC-6GE	2	TC-60X	8	◎	◎
実施例52	RR-21	TC-5GE	2	TC-30X	8	◎	◎
実施例53	RR-22	TC-1GE	2	TC-20X	8	◎	◎
実施例54	RR-23	TC-6GE	2	TC-50X	8	◎	◎
実施例55	RR-24	TC-4GE	2	TC-10X	8	◎	◎
実施例56	RR-25	TC-2GE	2	TC-60X	8	◎	◎
実施例57	RR-26	TC-3GE	2	TC-40X	8	◎	◎
比較例08	RRH-1	—	0	—	0	×	×
比較例09	RRH-2	EX-611	10	—	0	△	△
比較例10	RRH-3	CEL-2021P	10	—	0	×	△
比較例11	RRH-4	EHPE-3150	10	—	0	△	△
比較例12	RRH-5	TETRAD-C	10	—	0	△	△
比較例13	RRH-6	OXT-221	10	—	0	△	×

【0243】

【表 9】

表9	緑色感光性 着色組成物	熱架橋剤①		熱架橋剤②		NMP耐性	耐熱性
		種類	重量部	種類	重量部		
実施例58	RG-01	TC-1GE	10	—	0	○	◎
実施例59	RG-02	TC-30X	10	—	0	○	◎
実施例60	RG-03	TC-1GE	2	TC-30X	8	◎	◎
比較例14	RGH-1	—	0	—	0	×	×
比較例15	RGH-2	EX-611	10	—	0	△	△

【0244】

<カラーフィルタの製造>

100mm×100mmのガラス基板上にダイコータで、本発明の赤色感光性着色組成物（RR-01）を約2.5μmの厚さに塗工し、70℃のオーブン内に20分間溶剤を除去乾燥させた。次いで、露光装置を用いて紫外線によりストライプパターン露光を行った。露光量は100mJ/cm²とした。更に、炭酸ナトリウム水溶液からなる現像液によりスプレー現像して未露光部分を取り除いた後、イオン交換水で洗浄し、この基板を230℃で20分加熱して線幅約50μmの赤色フィルタセグメントを形成した。次いで、同様の所作により、赤色フィルタセグメントの隣に、本発明の緑色感光性着色組成物（R

10

20

30

40

50

G-01)を用いて緑色フィルタセグメントを、次いで本発明の青色感光性着色組成物(RB-01)を用いて青色フィルタセグメントを形成し、同一ガラス基板上に3色のフィルタセグメントを具備するカラーフィルタを得た。

【0245】

本発明におけるカラーフィルタ用レジスト材を用いることで、広い色度範囲において耐熱性および耐溶剤性が良好で、高明度および高コントラスト比のカラーフィルタを得ることができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H225 AC36 AD02 AE06P AE07P AE12P AM22P AM23P AM25P AM32P AM67P
AM96P AN39P AN47P AN66P AN94P AN95P AN96P AN97P AN98P BA16P
BA17P BA22P CA17 CB02 CC01 CC13