

(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2013-195971

(P2013-195971A)

(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20	1 O 1 2 H 048
G02B 5/22 (2006.01)	G02B 5/22	2 H 1 2 5
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A 2 H 1 9 1
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E 3 K 1 0 7
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004	5 O 5 4 J 1 2 7
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 33 頁)		最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-66350 (P2012-66350)	(71) 出願人	000005968 三菱化学株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
(22) 出願日	平成24年3月22日 (2012.3.22)	(72) 発明者	古端 篤 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化学株式会社内
		(72) 発明者	阿部 雅也 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化学株式会社内
		(72) 発明者	小野 聰 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化学株式会社内
			F ターム (参考) 2H048 BA02 BA45 BA47 BA48 BB02 BB41 BB42 CA04 CA19
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】カラーフィルタ用着色樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、得られる画素の耐薬品性及び画素のエッジの直線性が良好であるカラーフィルタ用着色樹脂組成物を提供することを課題とする。

本発明はまた、上記カラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有するカラーフィルタ、並びに該カラーフィルタを有する、高品質の液晶表示装置及び有機EL表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】(A) 色材、(B) 溶剤、(C) バインダー樹脂を含有する着色樹脂組成物において、更に、特定構造の化合物を含むことを特徴とする、カラーフィルタ用着色樹脂組成物。

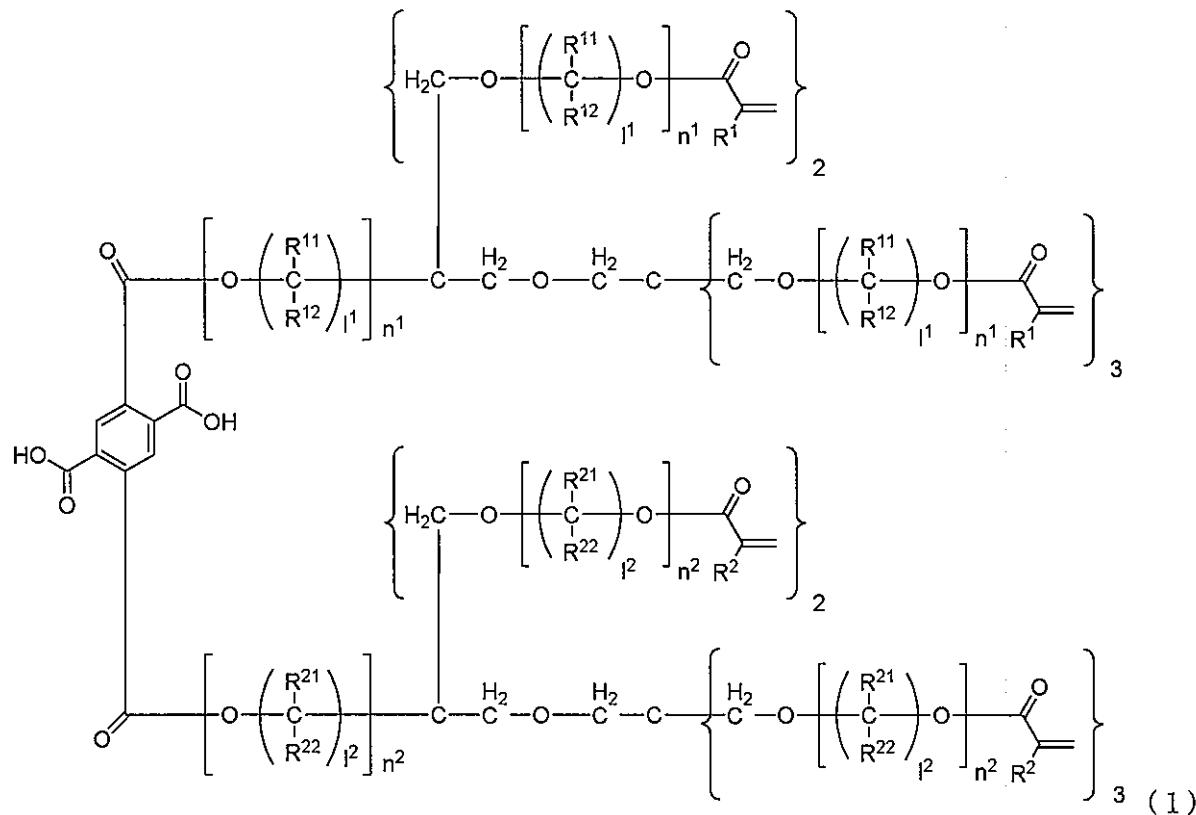
【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 色材、(B) 溶剤、(C) バインダー樹脂を含有する着色樹脂組成物において、更に、下記式(1)で表される化合物を含むことを特徴とする、カラーフィルタ用着色樹脂組成物。

【化 1】



(上記式(1)中、

R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、水素原子又は置換基を有していてもよい炭素数1～4アルキル基を表す。

但し、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、互いに結合して環を形成していてもよい。

l^1 及び l^2 は、各々独立に、1～12の整数を、
 n^1 及び n^2 は、0～12の整数を表す。

尚、一分子中に、複数含まれる $-C R^{1\ 1} R^{1\ 2} -$ 、 $-C R^{2\ 1} R^{2\ 2} -$ 、 R^1 、 R^2 、 l^1 、 l^2 、 n^1 及び n^2 は、各々、同じでもよく、また異なっていてもよい。)

【請求項 2】

前記式(1)で表される化合物の含有量が、全固形分中、1重量%以上、70重量%以下であることを特徴とする、請求項1に記載のカラーフィルタ用着色樹脂組成物。

【請求項 3】

更に、(D) 光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分を含有することを特徴とする、請求項1又は2に記載のカラーフィルタ用着色樹脂組成物。

【請求項 4】

請求項1～3のいずれか一項に記載のカラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有することを特徴とする、カラーフィルタ。

【請求項 5】

請求項4に記載のカラーフィルタを有することを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項4に記載のカラーフィルタを有することを特徴とする、有機EL表示装置。

10

20

30

40

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カラーフィルタ用着色樹脂組成物、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。

近年、技術革新の流れは急速であり、カラーフィルタに対しては、より高透過率・高コントラスト、且つ高色濃度が要求されるようになってきた。カラーフィルタの色を決める色材としては、耐熱性、耐光性等の観点から一般には顔料が用いられる。又、カラーフィルタに使用する顔料としては、可視光波長領域における固有の透過吸収スペクトルが、バックライトの蛍光体発光スペクトルと合致するものが好適に使用されている。

【0003】

顔料分散法は基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターニングすることにより単色のパターンを得る工程を3回繰り返すことでR、G、Bのカラーフィルタ用画素を形成する。

顔料分散法におけるR、G、Bの三色画素を形成するための上記繰り返し工程は、工程全体が長く、且つ複雑であり、作製されたフィルタ部に欠陥を有することが多々ある。このため欠陥部分の検出を行い、必要に応じて欠陥部を修正する修正工程が必要に応じて行われている。ここでいう欠陥部分としては、例えば現像液への溶解性不足による現像残渣や画素の一部が欠けた白欠陥、異物による黒欠陥、水しみ(白しみ、現像しみ)等が挙げられる。

【0004】

また、上記の通り、R、G、Bの三色画素を形成するために繰り返し工程を行う為、画素の耐薬品性が低い場合には、特に白欠陥に繋がり易い。

さらに、生産性向上とコストダウンの見地から、露光量を下げ、現像時間を調整しタクトタイムを短縮することが主流となってきている。これにつれて、上記の欠陥が起きやすくなっている。これらはカラーフィルタ上に形成される透明電極の断線、画素のはがれ及び光漏れにより、パネルの表示不良や欠陥の原因となっていた。

この問題を解決する為に、例えば、特許文献1では、重合性化合物として2、2、2-トリスアクリロイルキシメチルエチルフタル酸を用いることが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】****【特許文献1】特開2007-148062号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献1に記載の方法では、残渣の問題は改善するものの、得られる画素の耐薬品性や、画素のエッジの直線性が低下するとの問題が生じる場合があった。

尚、画素のエッジの直線性が低下すると、高精彩なパネル特性が得られにくいことに繋がる。

ここで本発明は、得られる画素の耐薬品性及び画素のエッジの直線性が良好であるカラーフィルタ用着色樹脂組成物を提供することを課題とする。

【0007】

本発明はまた、上記カラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有する

10

20

30

40

50

カラーフィルタ、並びに該カラーフィルタを有する、高品質の液晶表示装置及び有機EL表示装置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】

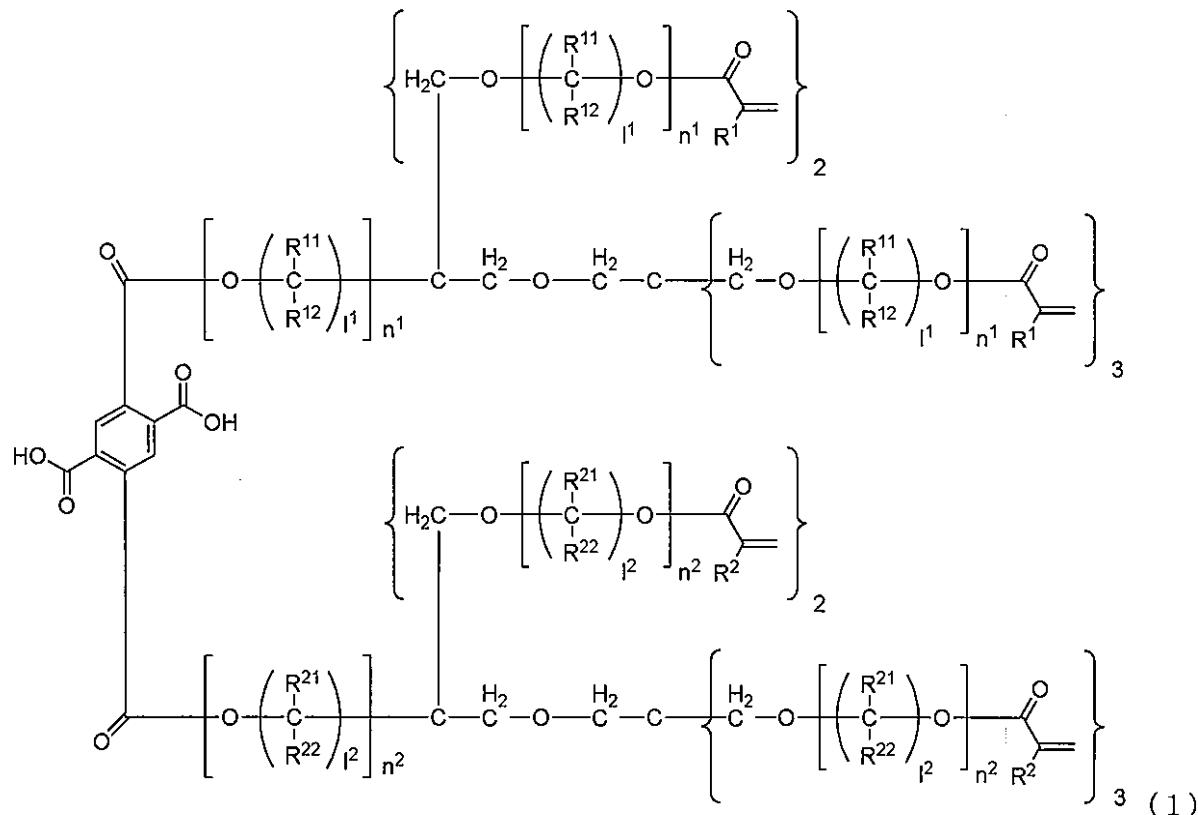
【0008】

本発明者等は、鋭意検討を重ねた結果、カラーフィルタ用着色樹脂組成物に特定の重合性モノマーを含有することで、上記課題を解決しうることを見出して、本発明に到達した。

即ち、本発明の要旨は、(A)色材、(B)溶剤、(C)バインダー樹脂を含有する着色樹脂組成物において、下記式(1)で表される化合物(以下、「化合物(1)」と称する場合がある)を含むことを特徴とするカラーフィルタ用着色樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機EL表示装置に存する。

【0009】

【化1】



【0010】

(上記式(1)中、

R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、水素原子又は置換基を有していてもよい炭素数1~4アルキル基を表す。

但し、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、互いに結合して環を形成してもよい。)

【0011】

l^1 及び l^2 は、各々独立に、1~12の整数を、
 n^1 及び n^2 は、0~12の整数を表す。

尚、一分子中に、複数含まれる- $CR^{1\ 1}R^{1\ 2}$ -、- $CR^{2\ 1}R^{2\ 2}$ -、 R^1 、 R^2 、 l^1 、 l^2 、 n^1 及び n^2 は、各々、同じでもよく、また異なっていてもよい。)

【発明の効果】

【0012】

本発明は、得られる画素の耐薬品性及び画素のエッジの直線性が良好であるカラーフィルタ用着色樹脂組成物を提供することが可能となる。

10

20

30

40

50

本発明はまた、上記カラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有するカラーフィルタ、並びに該カラーフィルタを有する、高品質の液晶表示装置及び有機EL表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のカラーフィルタを含む有機EL素子の一例を示す断面概略図である。

【図2】実施例の評価項目である、得られる画素のエッジの直線性の評価基準の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明するが、以下の記載は本発明の実施態様の一例であり、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。

なお、本発明において「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリレート」等は、「アクリル及び/又はメタクリル」、「アクリレート及び/又はメタクリレート」等を意味するものとし、例えば「(メタ)アクリル酸」は「アクリル酸及び/又はメタクリル酸」を意味するものとする。

【0015】

また「全固形分」とは、後記する溶剤成分以外の本発明のカラーフィルタ用着色樹脂組成物の全成分を意味するものとする。

更に、「芳香族環」とは、「芳香族炭化水素環」及び「芳香族複素環」の双方を意味するものとする。

本発明のカラーフィルタ用着色樹脂組成物（以下、単に「本発明の着色樹脂組成物」と称する場合がある）は、(A)色材、(B)溶剤、(C)バインダー樹脂、及び化合物(1)を含有し、更に、(D)光重合開始成分などを含有することが好ましい。

先ず、化合物(1)について詳説する。

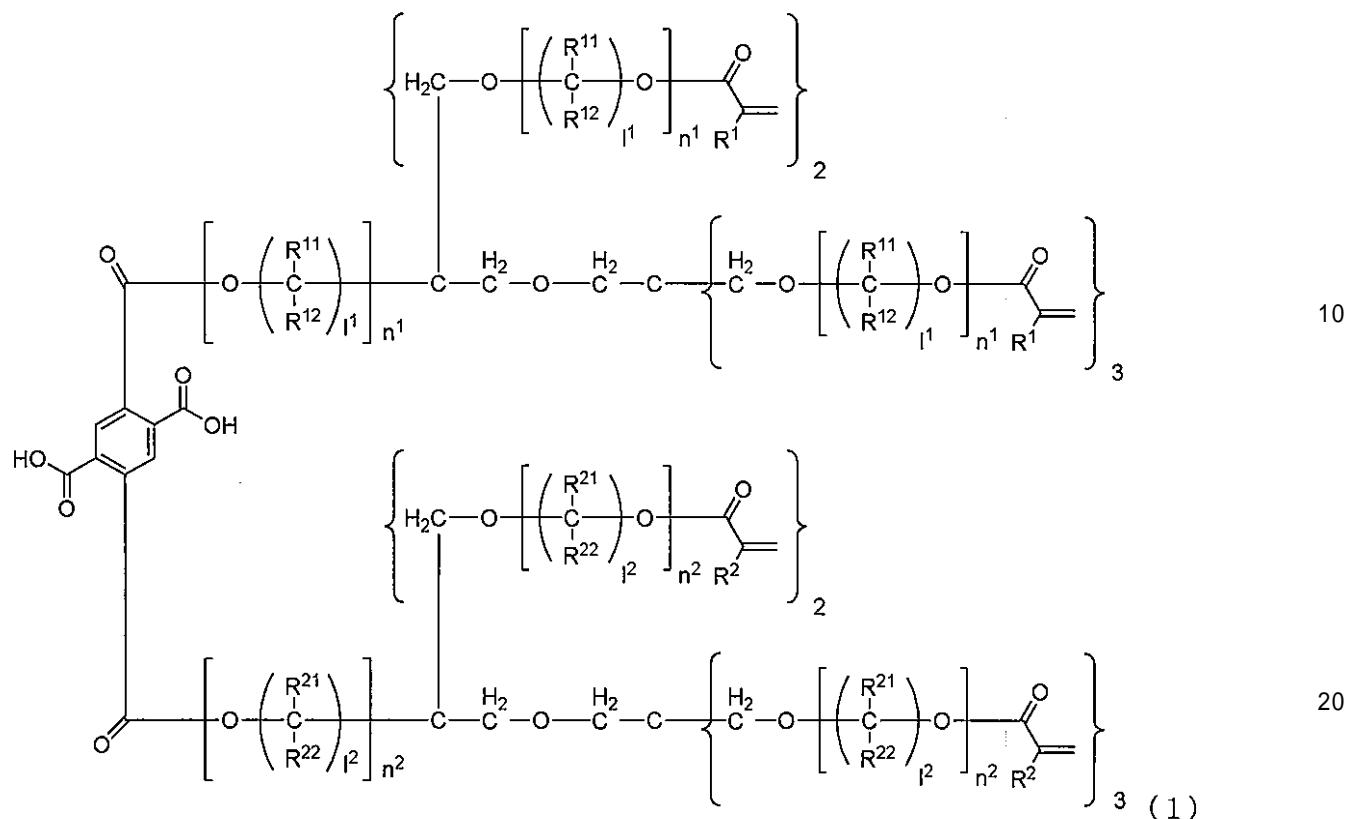
【0016】

[式(1)で表される化合物]

本発明の着色樹脂組成物は、化合物(1)を含有する。

【0017】

【化2】



【0018】

(上記式(1)中、

R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、水素原子又は置換基を有していてもよい炭素数1～4アルキル基を表す。

但し、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、互いに結合して環を形成していてもよい。

l^1 及び l^2 は、各々独立に、1～12の整数を、

n^1 及び n^2 は、0～12の整数を表す。

尚、一分子中に、複数含まれる - $CR^{1\ 1}R^{1\ 2}$ -、- $CR^{2\ 1}R^{2\ 2}$ -、 R^1 、 R^2 、 l^1 、 l^2 、 n^1 及び n^2 は、各々、同じでもよく、また異なっていてもよい。)

【0019】

(R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ について)

R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、水素原子又は置換基を有していてもよい炭素数1～4のアルキル基を表す。

但し、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、互いに結合して環を形成していてもよい。

R^1 及び R^2 においては、架橋反応が起こり易い点で、水素原子又はメチル基であることが特に好ましい。

$R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ においては、化合物(1)の合成が容易である点、及び末端の不飽和基の自由度が増して、得られる画素の硬化性が向上し易くなる点で、水素原子であることが好ましい。

【0020】

尚、一分子中に複数の - $CR^{1\ 1}R^{1\ 2}$ - 又は - $CR^{2\ 1}R^{2\ 2}$ - が含まれる場合、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ は、各々独立に、同じでもよく、また異なっていてもよいが、化合物の合成が容易である点で、複数含まれる - $CR^{1\ 1}R^{1\ 2}$ - 同士、- $CR^{2\ 1}R^{2\ 2}$ - 同士が、同じである方が好ましく、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ が全て同じであることが最も好ましい。

尚、 R^1 及び R^2 、 $R^{1\ 1}$ 及び $R^{1\ 2}$ 、並びに $R^{2\ 1}$ 及び $R^{2\ 2}$ 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、前記（置換基群W）の項で記載のものが挙げられる。

【0021】

(置換基群W)

フッ素原子、塩素原子、炭素数2～4のアルケニル基、炭素数1～4のアルコキシリル基、フェニル基、メシチル基、トリル基、ナフチル基、シアノ基、アセチルオキシ基、炭素数2～4のアルキルカルボキシリル基、スルホン酸アミド基、炭素数2～4のスルホンアルキルアミド基、炭素数2～4のアルキルカルボニル基、フェネチル基、ヒドロキシエチル基、アセチルアミド基、炭素数1～4のアルキル基が結合してなるジアルキルアミノエチル基、トリフルオロメチル基、炭素数1～4のトリアルキルシリル基、ニトロ基、炭素数1～4のアルキルチオ基。

10

【0022】

(1¹ 及び 1²、並びに n¹ 及び n² について)

1¹ 及び 1² は、各々独立に、1～12の整数を表し、n¹ 及び n² は、各々独立に、0～12の整数を表す。

化合物(1)の合成が容易である点で、1¹ 及び 1² は、各々独立に、好ましくは1～5、更に好ましくは1～2である。

【0023】

尚、複数含まれる1¹同士、及び1²同士は、各々独立に、同じでもよく、また異なっていてもよい。

20

更に、1¹ 及び 1² は、同じでもよく、また異なっていてもよいが、対称性が低減して分子の空間的な広がりが大きくなる点で全ての1¹ 及び全ての1² は異なっていることが好ましく、合成が容易な点から同じであることが好ましい。

【0024】

また n¹ 及び n² は、化合物(1)の合成が容易である点で、好ましくは0～5、更に好ましくは0～2である。

尚、複数含まれるn¹同士、及びn²同士は、各々独立に、同じでもよく、また異なっていてもよい。

30

更に、全てのn¹と全てのn²とは、同じでもよく、また異なっていてもよいが、対称性が低減して分子の空間的な広がりが大きくなることで、{}に存在する末端のエチレン性不飽和二重結合の空間的な自由度が大きくなり、化合物の反応性が高まることで、結果的に高感度になり易い点で異なっていることが好ましく、合成が容易な点から同じであることが好ましい。

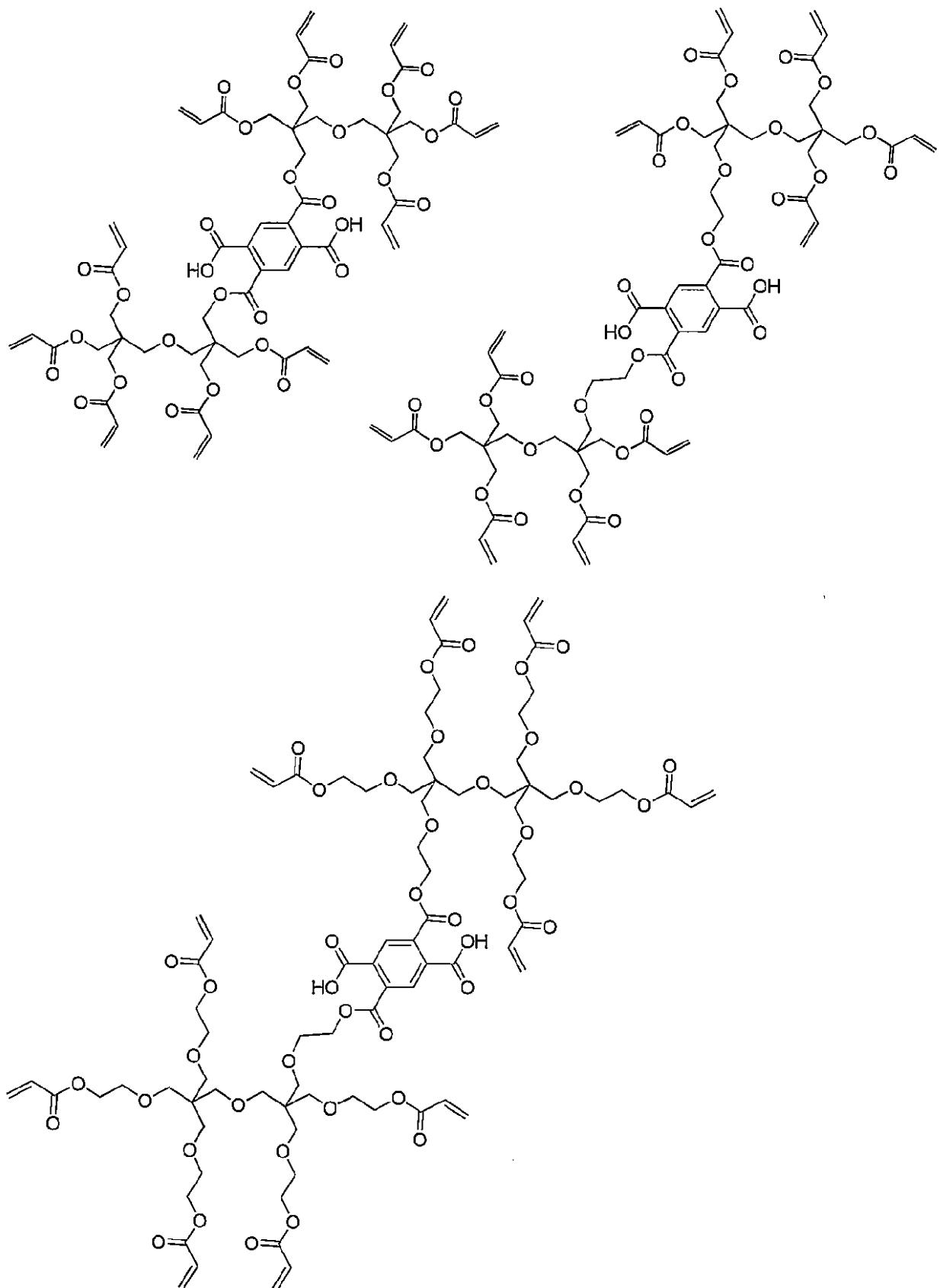
【0025】

[化合物(1)の具体例]

以下に、化合物(1)の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0026】

【化 3】



【0027】

(合成方法)

前記式(1)で表される化合物は、例えば、公知の方法(A)または(B)に従って合成することが可能である。

(A) ジペンタエリスリトールとピロメリット酸無水物を無触媒または触媒存在下で反応する。次いで、酸基含有不飽和結合を含む化合物を無触媒または触媒存在下で反応する。

【0028】

(B) 不飽和結合を有するエステル基が置換した6官能アルコール(例えば、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート)とピロメリット酸無水物を無触媒または触媒存在下で反応する。

酸基含有不飽和結合を含む化合物としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、 γ -クロルアクリル酸、桂皮酸などが挙げられる。

【0029】

(A) および(B)の反応に使用する触媒としては、アミン化合物、4級アンモニウム塩、プロトン酸を有する化合物、ルイス酸等が挙げられる。アミン化合物としては、例えば、トリエチルアミン、4-ジメチルアミノピリジン、1、8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、ジメチルベンジルアミン等が挙げられる。4級アンモニウム塩としては、テトラエチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムクロリド等が挙げられる。プロトン酸を有する化合物としては、トリフルオロメタンスルホン酸、 p -トルエンスルホン酸等が挙げられる。ルイス酸としては、四塩化チタン、チタンテトラヨウ素プロポキシド、カテコールボラン、ホウ酸トリフェニル等が挙げられる。

【0030】

(含有量)

本発明の着色樹脂組成物において、化合物(1)の含有量は、全固形分中、通常1重量%以上、好ましくは2重量%以上、更に好ましくは3重量%以上、また通常70重量%以下、好ましくは60重量%以下、更に好ましくは40重量%以下である。

上記範囲内であると、本発明の効果が得られ易い点で好ましい。

【0031】

[(A) 色材]

本発明の着色樹脂組成物は、(A)色材を含有する。(A)色材としては、顔料であってもよく、染料であってもよい。

以下、各々について説明する。

(顔料)

本発明において、耐熱性及び耐光性等に優れる点で、(A)色材として顔料を用いることが好ましい。

【0032】

顔料としては、通常、赤色顔料、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。

各種顔料の化学構造としては、例えばアゾ系、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。これらの他に種々の無機顔料等も利用可能である。

尚、本発明に使用できる顔料は、以下にその具体例をピグメントナンバーで示すが、これら例示によって限定されるものではない。

【0033】

先ず赤色顔料としては、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、1

10

20

30

40

50

85、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、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等を挙げることができる。これらの中で、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、254等であり、更に好ましくはC.I.ピグメントレッド177、209、224、242、254等である。

【0034】

10

緑色顔料としては、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等を挙げることができる。これらの中で、好ましくはC.I.ピグメントグリーン7、36、58等である。

黄色顔料としては、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、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、並びに特開2005-325350号公報及び特開2007-25687号公報に記載の顔料が挙げられる。

20

【0035】

30

これらの中で、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、及び前記2公報記載の顔料、顔料Y等であり、更に好ましくはC.I.ピグメントイエロー-83、138、139、180、及び前記2公報記載の顔料、顔料Y等である。

青色顔料としては、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を挙げることができる。この中でも、好ましくはC.I.ピグメントブルー-15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、更に好ましくはC.I.ピグメントブルー-15:6を挙げができる。

40

【0036】

紫色顔料としては、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等を挙げることができる。これらの中で、好ましくはC.I.ピグメントバイオレット19、23等であり、更に好ましくはC.I.ピグメントバイオレット23等である。

【0037】

50

オレンジ顔料としては、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等を挙げができる。これらの中で、好ましくはC.I.ピグメ

ントオレンジ38、71等である。

【0038】

又、本発明の顔料分散液を使用し、後述するように着色樹脂組成物を調製してカラーフィルタの樹脂ブラックマトリックスを形成してもよく、その場合には、黒色顔料を使用することができる。尚、黒色顔料は、単独で使用してもよく、赤色、緑色、青色等の顔料を混合して使用してもよい。又、無機顔料であっても有機顔料であってもよい。

又、本発明に使用可能な無機顔料として、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。

【0039】

尚、上記各種の顔料は、複数種を併用することもできる。例えば、色度の調整のために、顔料として、赤色顔料と黄色顔料とを併用したり、緑色顔料と黄色顔料とを併用したりすることができる。

又、本発明における顔料は、その平均一次粒径が、通常100nm以下、好ましくは80nm以下、より好ましくは20nm以上70nm以下である。本発明は、高度に微粒化された顔料を含む組成物の場合に特に有効であるため、平均一次粒径20nm以上60nm以下である顔料を含む場合が特に好ましい。

【0040】

使用する顔料の平均一次粒径を上記範囲とすることにより、消偏特性を良好に保ち、高いコントラストや透過率などを実現し、又、分散安定性が良好で、耐熱性や耐光性にも優れた顔料分散液及び着色樹脂組成物を得ることができる。

尚、顔料の一次粒径は次の方法で求めることができる。

先ず、顔料をクロロホルム中に超音波分散し、コロジオン膜貼り付けメッシュ上に滴下して、乾燥させ、透過電子顕微鏡(TEM)観察により、顔料の一次粒子像を得る。但し、有機顔料の場合は、個々の顔料粒子の粒径を、同じ面積となる円の直径に換算した面積円相当径として、複数個(通常200~300個程度)の顔料粒子についてそれぞれ粒径を求める。得られた一次粒径の値を用い、下式の計算式の通り個数平均値を計算し平均粒径を求める。

【0041】

【数1】

個々の顔料粒子の粒径: $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_i, \dots, X_m$

$$\text{平均粒径} = \frac{\sum_{i=1}^m X_i}{m}$$

【0042】

こうして得られた顔料は、単独で使用してもよいが、本発明の効果を損なわない範囲で1種又は2種以上の顔料を混合して用いることができる。

(染料)

本発明において、得られる画素の輝度等に優れる点で、(A)色材として染料を用いることが好ましい。染料は、本発明の効果を損わない限り特に制限はないが、例えば、アゾ系染料、アントラキノン系染料、フタロシアニン系染料、キノンイミン系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、カルボニル系染料、メチニ系染料、シアニン系染料、トリアリルメタン系染料等が好ましく挙げられる。

【0043】

アゾ系染料としては、例えば、C.I.アシッドイエロー-11、C.I.アシッドオレンジ7、C.I.アシッドレッド37、C.I.アシッドレッド180、C.I.アシッドブルー29、C.I.ダイレクトレッド28、C.I.ダイレクトレッド83、C.I.ダイレクトイエロー-12、C.I.ダイレクトオレンジ26、C.I.ダイレクトグリーン28、C.I.ダイレクトグリーン59、C.I.リアクティブイエロー-2、C.I.リアクティブレッド17、C.I.リアクティブレッド120、C.I.リアクティブ

10

20

30

40

50

ブラック5、C.I.ディスパースオレンジ5、C.I.ディスパースレッド58、C.I.ディスパースブルー165、C.I.ベーシックブルー41、C.I.ベーシックレッド18、C.I.モルダントレッド7、C.I.モルダントイエロー5、C.I.モルダントブラック7等が挙げられる。

【0044】

アントラキノン系染料としては、例えば、C.I.バットブルー4、C.I.アシッドブルー40、C.I.アシッドグリーン25、C.I.リアクティブブルー19、C.I.リアクティブブルー49、C.I.ディスパースレッド60、C.I.ディスパースブルー56、C.I.ディスパースブルー60等が挙げられる。

この他、フタロシアニン系染料として、例えば、C.I.パッドブルー5等が、キノンイミン系染料として、例えば、C.I.ベーシックブルー3、C.I.ベーシックブルー9等が、キノリン系染料として、例えば、C.I.ソルベントイエロー33、C.I.アシッドイエロー3、C.I.ディスパースイエロー64等が、ニトロ系染料として、例えば、C.I.アシッドイエロー1、C.I.アシッドオレンジ3、C.I.ディスパースイエロー42等が挙げられる。

【0045】

また、トリアリールメタン系染料としては、例えば、国際公開第2009/107734号などに記載のものが挙げられる。

更に、シアニン系染料としては、例えば、特開2008-242324号、特開2009-235392号などの各公報に記載のものが挙げられ、好ましい様も同様である。

本発明における(A)色材の含有量は、全固形分に対し、通常80重量%以下、好ましくは70重量%以下、より好ましくは60重量%以下であり、又、通常0.1重量%以上、好ましくは0.5重量%以上、より好ましくは1重量%以上である。

【0046】

(A)色材の含有量を上記範囲とすることにより、色濃度に対する膜厚が大きくなり過ぎず、液晶セル化の際のギャップ制御等に悪影響を及ぼすことなく、且つ十分な画像形成性が得られるうえ、顔料の分散状態も維持され、凝集や沈降が生じにくく、結果として、増粘や輝度・コントラストの低下などといった問題を解消することができる。

【0047】

[(B)溶剤]

本発明の着色樹脂組成物は、(B)溶剤を含有する。

本発明における(B)溶剤としては、着色樹脂組成物を構成する各成分を溶解又は分散し、粘度が適当になるものであれば特に制限はないが、好ましくは沸点が100~200、より好ましくは120~170の沸点である溶剤である。

このような溶剤としては、例えば、次のようなものが挙げられる。

エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチ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、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、メトキシメチルペンタノール、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エチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルのようなグリコールモノアルキルエーテル類；

【0048】

エチレングリコールジメチルエーテル、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ジエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテルのようなグリコールジアルキルエーテル類；

エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレング

10

20

30

40

50

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プロピルエーテルアセテート、メトキシブチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、メトキシペンチルアセテート、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アセテート、ジ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-メチル-3-メトキシブチルアセテートのようなグリコールアルキルエーテルアセテート類；

【0049】

ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジアミルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジヘキシルエーテルのようなエーテル類；

アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソアミルケトン、ジイソプロピルケトン、ジイソブチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサン、エチルアミルケトン、メチルブチルケトン、メチルヘキシルケトン、メチルノニルケトンのようなケトン類；

エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサン、シクロヘキサン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリンのような1価又は多価アルコール類；

n-ペンタン、n-オクタン、ジイソブチレン、n-ヘキサン、ヘキセン、イソブレン、ジベンテン、ドデカンのような脂肪族炭化水素類；

シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、メチルシクロヘキセン、ビシクロヘキシルのような脂環式炭化水素類；

【0050】

ベンゼン、トルエン、キシレン、クメンのような芳香族炭化水素類；

アミルホルメート、エチルホルメート、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸アミル、メチルイソブチレート、エチレングリコールアセテート、エチルプロピオネート、プロピルプロピオネート、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、イソ酪酸メチル、エチルカプリレート、ブチルステアレート、エチルベンゾエート、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、-ブチロラクトンのような鎖状又は環状エステル類；

3-メトキシプロピオン酸、3-エトキシプロピオン酸のようなアルコキシカルボン酸類；

ブチルクロライド、アミルクロライドのようなハロゲン化炭化水素類；

メトキシメチルペンタノンのようなエーテルケトン類；

アセトニトリル、ベンジニトリルのようなニトリル類；

これらの溶剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0051】

上記溶剤中、前述の本発明における色材の溶剤に対する分散性又は溶解性が良好である点から、グリコールアルキルエーテルアセテート類が好ましい。更に、着色樹脂組成物中の各種構成成分の溶解性の点からプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートが特に好ましい。

また、塗布性、表面張力などのバランスがよく、組成物中の構成成分の溶解度が比較的高い点からは、溶剤としてグリコールモノアルキルエーテル類を混合して使用することがより好ましい。

【0052】

(B)溶剤中のグリコールモノアルキルエーテル類の割合は、保存安定性が良好である点で、5~50重量%が好ましく、5~30重量%がより好ましい。

また、スリットコート方式に用いる場合、沸点150℃以上の溶剤を併用することも好ましい。この場合、前記沸点150℃以上の溶剤の含有量は、(B)溶剤全体に対して、1~50重量%が好ましく、2~40重量%がより好ましく、3~30重量%が特に好ましい。

10

20

30

40

50

【0053】

上記範囲内であると、乾燥速度が適当であるため、スリットノズル先端で色材成分等が析出・固化しにくく、またカラーフィルタ製造工程での減圧乾燥のプロセスのタクト不良・ブリベーカのピン跡などが生じ難いため好ましい。

前記沸点150以上以上の溶剤は、グリコールアルキルエーテルアセテート類やグリコールアルキルエーテル類、鎖状又は環状エステル類などが挙げられる。

【0054】

また、インクジェット法に用いる場合、高沸点溶剤を用いることが好ましい。これは、ノズルから発せられるインクは、ノズルから発せられるインクは数～数十pLと非常に微小であり、ノズル口周辺あるいは画素バンク内に着弾する前に、溶剤が蒸発してインクが濃縮・乾固するのを防ぐためである。10

高沸点溶剤として、具体的には、(B)溶剤の沸点が、好ましくは180以上、更に好ましくは200以上、特に好ましくは220以上である。

【0055】

前記180以上の溶剤の含有量は、(B)溶剤全体に対して、好ましくは50重量%以上である。上記範囲内であると、インク液滴から、溶剤が蒸発することを防止する効果が十分であるため好ましい。

本発明の着色樹脂組成物において、(B)溶剤の含有量は、本発明の効果を損わない限り特に制限はないが、通常75重量%以上、好ましくは80重量%以上、更に好ましくは82重量%以上、また、通常99重量%以下である。20

上記範囲内であると、着色樹脂組成物が、塗布に適した粘性を有し、良好に塗膜を形成することが可能である点で好ましい。

【0056】

[(C)バインダー樹脂]

(C)バインダー樹脂は、硬化手段により好ましい樹脂は異なる。

本発明の着色樹脂組成物が光重合性樹脂組成物である場合、(C)バインダー樹脂としては、例えば特開平7-207211号、特開平8-259876号、特開平10-300922号、特開平11-140144号、特開平11-174224号、特開2000-56118号、特開2003-233179号などの各公報等に記載される高分子化合物を使用することができるが、中でも好ましくは下記(C-1)～(C-5)の樹脂などが挙げられる。30

【0057】

(C-1)：エポキシ基含有(メタ)アクリレートと、他のラジカル重合性单量体との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の少なくとも一部に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、又は該付加反応により生じた水酸基の少なくとも一部に多塩基酸無水物を付加させて得られる、アルカリ可溶性樹脂(以下、「樹脂(C-1)」と称す場合がある。)

(C-2)：カルボキシル基含有直鎖状アルカリ可溶性樹脂(C-2)(以下、「樹脂(C-2)」と称す場合がある。)

(C-3)：前記樹脂(C-2)のカルボキシル基部分に、エポキシ基含有不飽和化合物を付加させた樹脂(以下「樹脂(C-3)」と称す場合がある。)40

(C-4)：(メタ)アクリル系樹脂(以下、「樹脂(C-4)」と称す場合がある。)

(C-5)：カルボキシル基を有するエポキシアクリレート樹脂(以下「樹脂(C-5)」と称す場合がある。)

このうち特に好ましくは樹脂(C-1)が挙げられ、以下該樹脂について説明する。

【0058】

尚、樹脂(C-2)～(C-5)は、アルカリ性の現像液によって溶解され、目的とする現像処理が遂行される程度に溶解性を有するものであれば何でもよく、各々、特開2009-025813号公報に同項目として記載のものと同様である。好ましい態様も同様

10

20

30

40

50

である。

(C-1) : エポキシ基含有(メタ)アクリレートと、他のラジカル重合性单量体との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の少なくとも一部に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、或いは該付加反応により生じた水酸基の少なくとも一部に多塩基酸無水物を付加させて得られるアルカリ可溶性樹脂

樹脂(C-1)の特に好ましい樹脂の一つとして、エポキシ基含有(メタ)アクリレート5~90モル%と、他のラジカル重合性单量体10~95モル%との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の10~100モル%に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、或いは該付加反応により生じた水酸基の10~100モル%に多塩基酸無水物を付加させて得られるアルカリ可溶性樹脂が挙げられる。

10

【0059】

そのエポキシ基含有(メタ)アクリレートとしては、例えば、グリシジル(メタ)アクリレート、3、4-エポキシブチル(メタ)アクリレート、(3、4-エポキシシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートグリシジルエーテル等が例示できる。中でもグリシジル(メタ)アクリレートが好ましい。これらのエポキシ基含有(メタ)アクリレートは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0060】

上記エポキシ基含有(メタ)アクリレートと共に重合させる他のラジカル重合性单量体としては、本発明の効果を損わない限り特に制限はなく、例えば、ビニル芳香族類、ジエン類、(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリル酸アミド類、ビニル化合物類、不飽和ジカルボン酸ジエステル類、モノマレイミド類などが挙げられるが、特に下記式(7)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートが好ましい。

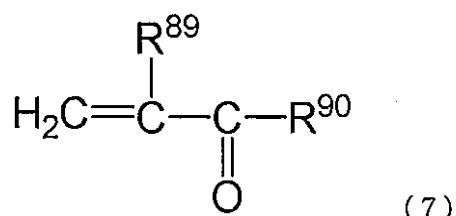
20

下記式(7)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートに由来する繰返し単位は、「他のラジカル重合性单量体」に由来する繰返し単位中、5~90モル%含有するものが好ましく、10~70モル%含有するものが更に好ましく、15~50モル%含有するものが特に好ましい。

【0061】

【化4】

30



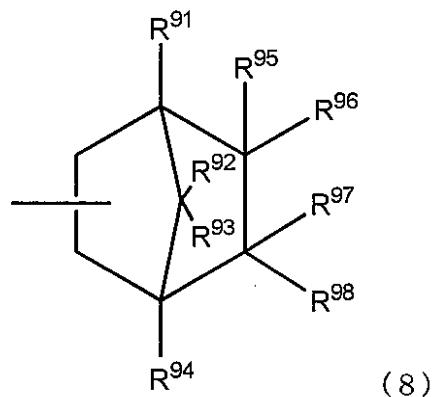
【0062】

上記式(7)中、 R^{89} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{90} は下記式(8)で表される構造を示す。

【0063】

40

【化5】



10

【0064】

上記式(8)中、R⁹¹～R⁹⁸は、各々独立に、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を示す。尚、R⁹⁶とR⁹⁸とが、互いに連結して環を形成していてもよい。

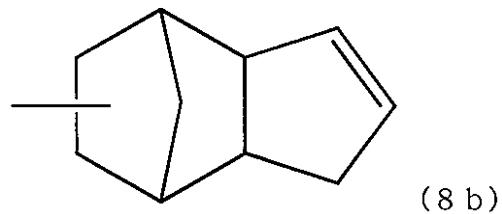
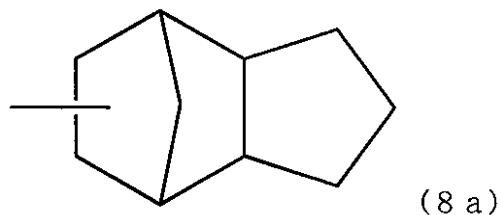
R⁹⁶とR⁹⁸が連結して形成される環は、脂肪族環であるのが好ましく、飽和又は不飽和のいずれでもよく、更に炭素数は5～6であることが好ましい。

中でも、式(8)で表される構造中、特に下記構造式(8a)、(8b)、又は(8c)で表されるものが好ましい。

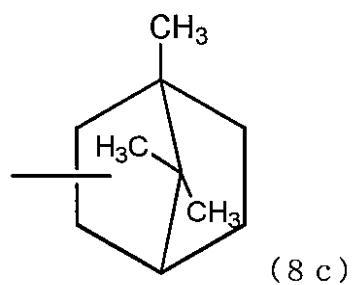
【0065】

20

【化6】



30



40

【0066】

尚、前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート以外の、「他のラジカル重合性单量体」としては、着色樹脂組成物に優れた耐熱性及び強度を向上しうる点で、スチレン、(メタ)アクリル酸-n-ブチル、(メタ)アクリル酸-tert-ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸イソボロニル、(メタ)アクリル酸アダマンチル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシ

50

エチル、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、が挙げられる。

【0067】

上記モノマー群から選択された少なくとも1種に由来する繰返し単位の含有量が、1～70モル%であるものが好ましく、3～50モル%であるものが更に好ましい。

尚、前記エポキシ基含有(メタ)アクリレートと、前記他のラジカル重合性単量体との共重合反応には、公知の溶液重合法が適用される。

本発明において、前記エポキシ基含有(メタ)アクリレートと前記他のラジカル重合性単量体との共重合体としては、エポキシ基含有(メタ)アクリレートに由来する繰返し単位5～90モル%と、他のラジカル重合性単量体に由来する繰返し単位10～95モル%と、からなるものが好ましく、前者20～80モル%と、後者80～20モル%とからなるものが更に好ましく、前者30～70モル%と、後者70～30モル%とからなるものが特に好ましい。

【0068】

上記範囲内であると、後述の重合性成分及びアルカリ可溶性成分の付加量が十分であり、また、耐熱性や強度が十分であるため好ましい。

上記の様に合成された、エポキシ基含有共重合体のエポキシ基部分に、不飽和一塩基酸(重合性成分)と、更に多塩基酸無水物(アルカリ可溶性成分)とを反応させる。

ここで、エポキシ基に付加させる不飽和一塩基酸としては、公知のものを使用することができ、例えば、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和カルボン酸が挙げられる。

【0069】

具体例としては、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、o-、m-、p-ビニル安息香酸、-位がハロアルキル基、アルコキシル基、ハロゲン原子、ニトロ基、又はシアノ基などで置換された(メタ)アクリル酸等のモノカルボン酸等が挙げられる。中でも好ましくは(メタ)アクリル酸である。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0070】

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂に重合性を付与することができる。

これらの不飽和一塩基酸は、通常、前記共重合体が有するエポキシ基の10～100モル%に付加させるが、好ましくは30～100モル%、より好ましくは50～100モル%に付加させる。前記範囲内であると、着色樹脂組成物の経時安定性に優れるため好ましい。尚、共重合体のエポキシ基に不飽和一塩基酸を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

【0071】

更に、共重合体のエポキシ基に不飽和一塩基酸を付加させたときに生じる水酸基に付加せる多塩基酸無水物としては、公知のものが使用できる。

例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水イタコン酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水クロレンド酸等の二塩基酸無水物；無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、ビフェニルテトラカルボン酸無水物等の三塩基以上の酸の無水物が挙げられる。中でも、無水コハク酸及びテトラヒドロ無水フタル酸が好ましい。これらの多塩基酸無水物は1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0072】

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂にアルカリ可溶性を付与することができる。

これらの多塩基酸無水物は、通常、前記共重合体が有するエポキシ基に、不飽和一塩基酸を付加させることにより生じる水酸基の10～100モル%に付加させるが、好ましくは20～90モル%、より好ましくは30～80モル%に付加させる。

【0073】

上記範囲内であると、現像時の残膜率及び溶解性が十分であるため好ましい。

10

20

30

40

50

尚、当該水酸基に多塩基酸無水物を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

更に、光感度を向上させるために、前述の多塩基酸無水物を付加させた後、生成したカルボキシル基の一部にグリシジル（メタ）アクリレートや重合性不飽和基を有するグリシジルエーテル化合物を付加させてもよい。このような樹脂の構造に関しては、例えば特開平8-297366号公報や特開2001-89533号公報に記載されている。

【0074】

上述のバインダー樹脂（C-1）の、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（M_w）は、3000～100000が好ましく、5000～50000が特に好ましい。分子量が3000未満であると、耐熱性や膜強度に劣る可能性があり、100000を超えると現像液に対する溶解性が不足する傾向がある。また、分子量分布の目安として、重量平均分子量（M_w）/数平均分子量（M_n）の比は、2.0～5.0が好ましい。

【0075】

なお、バインダー樹脂（C-1）の酸価は、通常10～200mg-KOH/g、好ましくは15～150mg-KOH/g、更に好ましくは25～100mg-KOH/gである。

上記範囲内であると、現像液に対する溶解性が良好で、また膜荒れなどが生じ難いため好ましい。

また、（C）バインダー樹脂の含有量は、全固形分中、通常0.1～80重量%、好ましくは1～60重量%である。

上記範囲内であると、基板への密着性が良好であり、また露光部への現像液の浸透性が適度で、画素の表面平滑性や感度が良好である点で好ましい。

【0076】

[(D)光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分]

本発明の着色樹脂組成物は、塗膜を硬化させる目的で、(D)光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分を含むことが好ましい。ただし、硬化の方法はこれらの開始剤によるもの以外でもよい。

特に、本発明の着色樹脂組成物は、化合物（1）を含有していることから、光を直接吸収し、又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光重合開始成分及び/又は熱によって重合活性ラジカルを発生する熱重合開始成分を含有することが好ましい。

尚、本発明において光重合開始成分としての(D)成分とは、光重合開始剤（以下、任意に(D1)成分と称する）に重合加速剤（以下、任意に(D2)成分と称する）、増感色素（以下、任意に(D3)成分と称する）などの付加剤が併用されている混合物を意味する。

尚、本発明の着色樹脂組成物は、化合物（1）を含有するため、光重合開始成分を含有することが特に好ましい。

【0077】

（光重合開始成分）

本発明の着色樹脂組成物は、光重合開始成分を含有することが好ましい。光重合開始成分は、通常、(D1)光重合開始剤、及び必要に応じて添加される(D2)重合加速剤、(D3)増感色素等の付加剤との混合物として用いられ、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。

【0078】

光重合開始成分を構成する(D1)光重合開始剤としては、例えば、特開昭59-152396号、特開昭61-151197号各公報等に記載のチタノセン誘導体類；特開平10-300922号、特開平11-174224号、特開2000-56118号各公報等に記載されるヘキサアリールビイミダゾール誘導体類；特開平10-39503号公

10

20

30

40

50

報等に記載のハロメチル化オキサジアゾール誘導体類、ハロメチル-s-トリアジン誘導体類、N-フェニルグリシン等のN-アリール- - -アミノ酸類、N-アリール- - -アミノ酸塩類、N-アリール- - -アミノ酸エステル類等のラジカル活性剤、- - -アミノアルキルフェノン誘導体類；特開2000-80068号公報等に記載のオキシムエステル系誘導体類（以下、「オキシムエステル系開始剤」と称する）等が挙げられる。

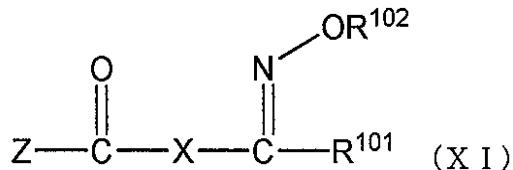
【0079】

具体的には、例えば国際公開第2009/107734号パンフレット等に記載の光重合開始剤等が挙げられる。

これら光重合開始剤の中でオキシムエステル系開始剤としては、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)、及び下記式(XI)で表される化合物等が挙げられる。

【0080】

【化7】



10

20

【0081】

(式(XI)中、R¹⁰¹は、水素原子、炭素数1~20のアルキル基、炭素数2~25のアルケニル基、炭素数3~20のヘテロアリール基または炭素数4~25のヘテロアリールアルキル基を示し、これらはいずれも置換基を有していてもよい。あるいは、R¹⁰¹はXまたはZと結合し、環を形成していてもよい。

R¹⁰²は、炭素数2~20のアルカノイル基、炭素数3~25のアルケノイル基、炭素数4~8のシクロアルカノイル基、炭素数7~20のアリーロイル基、炭素数2~10のアルコキシカルボニル基、炭素数7~20のアリールオキシカルボニル基、炭素数2~20のヘテロアリール基、炭素数3~20のヘテロアリーロイル基または炭素数2~20のアルキルアミノカルボニル基を示し、これらはいずれも置換基を有していてもよい。

【0082】

Xは、置換基を有していてもよい、2個以上の環が縮合してなる、2価の芳香族炭化水素基および/または芳香族複素基を示す。

Zは、置換基を有していてもよい芳香族基を示す。)

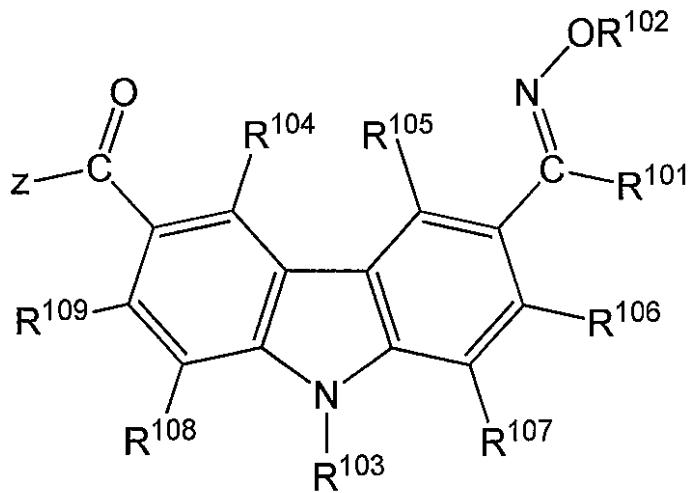
なお、前記式(XI)で表される化合物の中でも、Xが置換基を有していてもよいカルバゾール環である化合物が好ましく、具体的には下記式(XII)で表される化合物などが挙げられ、中でも下記式(XIII)で表される化合物が特に好ましい。

【0083】

30

40

【化8】



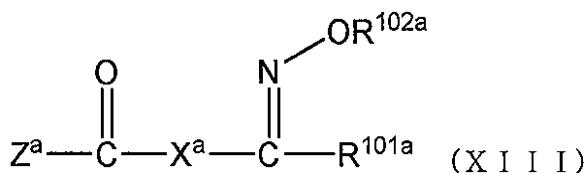
【0084】

(式中、 R^{101} 、 R^{102} および Z は、前記式(XI)におけると同義である。 R^{100} ～ R^{109} は各々独立に水素原子または任意の置換基を示す。)

【0085】

【化9】

20



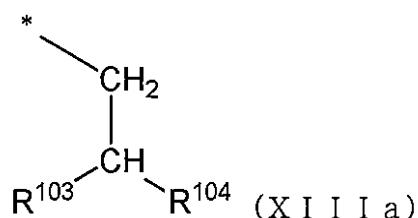
【0086】

(式中、 R^{101a} は、炭素数1～3のアルキル基、または下記式(XIIIa)で表される基を示す。)

【0087】

30

【化10】



【0088】

(式中、 R^{103} および R^{104} は各々独立に、水素原子、フェニル基またはN-アセチル-N-アセトキシアミノ基を示す。)

40

*は、結合部位を表す。)

R^{102a} は、炭素数2～4のアルカノイル基を示し、 X^a は、窒素原子が1～4のアルキル基で置換されていてもよい3、6-カルバゾリル基を示す。 Z^a は、アルキル基で置換されていてもよいフェニル基またはモルホリノ基で置換されていてもよいナフチル基を示す。)

その他に、ベンゾインアルキルエーテル類、アントラキノン誘導体類；2-メチル-(4'-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-1-プロパノン等のアセトフェノン誘導体類、2-エチルチオキサントン、2、4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン誘導体類、安息香酸エステル誘導体類、アクリジン誘導体類、フェナジン誘導体類、アン

50

スロン誘導体類等も挙げられる。

【0089】

これら光重合開始剤の中では、-アミノアルキルフェノン誘導体類、チオキサントン誘導体類、オキシムエステル系開始剤がより好ましく、オキシムエステル系開始剤が特に好ましい。

必要に応じて用いられる(D2)重合加速剤としては、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類；2-メルカブトベンゾチアゾール、2-メルカブトベンゾオキサゾール、2-メルカブトベンゾイミダゾール等の複素環を有するメルカブト化合物；脂肪族多官能メルカブト化合物等のメルカブト化合物類等が挙げられる。

これらの(D1)光重合開始剤及び(D2)重合加速剤は、それぞれ1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0090】

また、必要に応じて感應感度を高める目的で、(D3)増感色素が用いられる。増感色素は、画像露光光源の波長に応じて、適切なものが用いられるが、例えば特開平4-221958号、特開平4-219756号各公報等に記載のキサンテン系色素；特開平3-239703号、特開平5-289335号各公報等に記載の複素環を有するクマリン系色素；特開平3-239703号、特開平5-289335号各公報等に記載の3-ケトクマリン系色素；特開平6-19240号公報等に記載のピロメテン系色素；特開昭47-2528号、特開昭54-155292号、特公昭45-37377号、特開昭48-84183号、特開昭52-112681号、特開昭58-15503号、特開昭60-88005号、特開昭59-56403号、特開平2-69号、特開昭57-168088号、特開平5-107761号、特開平5-210240号、特開平4-288818号各公報等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が挙げられる。

【0091】

(D3)増感色素もまた1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

本発明の着色樹脂組成物において、これらの(D)光重合開始成分の含有量は、全固形分中、通常0.1重量%以上、好ましくは0.2重量%以上、更に好ましくは0.5重量%以上、また、通常40重量%以下、好ましくは30重量%以下、更に好ましくは20重量%以下の範囲である。

上記範囲内であると、露光光線に対する感度が良好で、また未露光部分の現像駆に対する溶解性も良好で、現像不良などを誘起し難い点で好ましい。

【0092】

(熱重合開始成分)

本発明の着色樹脂組成物に含有されていてもよい熱重合開始成分(熱重合開始剤)の具体例としては、アゾ系化合物、有機過酸化物及び過酸化水素等が挙げられる。これらのうち、アゾ系化合物が好適に用いられる。より具体的には、例えば国際公開第2009/107734号パンフレット等に記載の熱重合開始剤を用いることができる。

これらの熱重合開始剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0093】

[(E)重合性モノマー]

本発明の着色樹脂組成物は、化合物(1)以外の(E)重合性モノマーを含有していてもよい。

化合物(1)以外の(E)重合性モノマーとしては、重合可能な低分子化合物であれば特に制限はないが、エチレン性二重結合を少なくとも1つ有する付加重合可能な化合物(以下、「エチレン性化合物」と言う場合がある。)が好ましい。

【0094】

エチレン性化合物は、本発明の着色樹脂組成物が活性光線の照射を受けた場合、後述の光重合開始成分の作用により付加重合し、硬化するようなエチレン性二重結合を有する化合物である。尚、本発明における(E)重合性モノマーは、いわゆる高分子物質に相対す

10

20

30

40

50

る概念を意味し、狭義の単量体以外に二量体、三量体、オリゴマーも包含する。

(E) 重合性モノマーにおけるエチレン性化合物としては、例えば、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸；モノヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び前述の脂肪族ポリヒドロキシ化合物、芳香族ポリヒドロキシ化合物等の多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステル；ポリイソシアネート化合物と(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物；等が挙げられる。

【0095】

脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(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、ジペンタエリスリトールペンタ(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、グリセロール(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。また、これら(メタ)アクリル酸エステルの(メタ)アクリル酸部分を、イタコン酸部分に代えたイタコン酸エステル、クロトン酸部分に代えたクロトン酸エステル、或いは、マレイン酸部分に代えたマレイイン酸エステル等が挙げられる。

【0096】

芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、ハイドロキノンジ(メタ)アクリレート、レゾルシンジ(メタ)アクリレート、ピロガロールトリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステルは、必ずしも单一物ではなく、混合物であってもよい。代表例としては、(メタ)アクリル酸、フタル酸、及びエチレングリコールの縮合物；(メタ)アクリル酸、マレイン酸、及びジエチレングリコールの縮合物；(メタ)アクリル酸、テレフタル酸、及びペンタエリスリトールの縮合物；(メタ)アクリル酸、アジピン酸、ブタンジオール、及びグリセリンの縮合物等が挙げられる。

【0097】

ポリイソシアネート化合物と(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物としては、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート；シクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂環式ジイソシアネート；トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネートと、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシ[1、1、1-トリ(メタ)アクリロイルオキシメチル]プロパン等の(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物との反応物が挙げられる。

【0098】

その他、本発明に用いられるエチレン性化合物の例としては、エチレンビス(メタ)アクリルアミド等の(メタ)アクリルアミド類；フタル酸ジアリル等のアリルエステル類；ジビニルフタレート等のビニル基含有化合物等が挙げられる。

これらの中では脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルが好ましく、ペンタエリスリトール又はジペンタエリスリトールの(メタ)アクリル酸エステルがより好ましく、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートが特に好ましい。

【0099】

また、エチレン性化合物は酸価を有するモノマーであってもよい。酸価を有するモノマーとしては、例えば、脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルであ

10

20

30

40

50

り、脂肪族ポリヒドロキシ化合物の未反応のヒドロキシル基に非芳香族カルボン酸無水物を反応させて酸基を持たせた多官能単量体が好ましく、特に好ましくは、このエステルにおいて、脂肪族ポリヒドロキシ化合物がペントエリスリトール及び／又はジペントエリスリトールであるものである。

【0100】

これらの単量体は1種を単独で用いてもよいが、製造上、単一の化合物を得ることは難しいことから、2種以上の混合物を使用してもよい。

また、必要に応じて(E)重合性モノマーとして酸基を有しない多官能モノマーと酸基を有する多官能モノマーを併用してもよい。

酸基を有する多官能モノマーの好ましい酸価としては、0.1～120mg-KOH/gであり、特に好ましくは5～90mg-KOH/gである。

【0101】

上記範囲内であると、現像溶解特性が低下しにくく、また製造や取り扱いが容易である。更に、光重合性能が落ち難く、画素の表面平滑性等の硬化性が良好であるため好ましい。

本発明において、より好ましい酸基を有する多官能モノマーは、例えば、ジペントエリスリトールヘキサアクリレート、ジペントエリスリトールペントアクリレート、ジペントエリスリトールペントアクリレートのコハク酸エステルを主成分とする混合物である。この多官能モノマーと他の多官能モノマーを組み合わせて使用することもできる。

【0102】

本発明の着色樹脂組成物において、これらの(E)重合性モノマーの含有量は、全固形分中、好ましくは1重量%以上また、好ましくは70重量%以下、更に好ましくは50重量%以下、特に好ましくは40重量%以下である。

上記範囲内であると、光硬化が適度であり、現像時の密着不良が置き難く、また現像後の断面が逆テーパー形状になり難く、更に溶解性低下による剥離現象・抜け不良が置き難いため好ましい。

【0103】

[その他の任意成分]

本発明の着色樹脂組成物は、前記各成分の外に、界面活性剤、有機カルボン酸及び／又は有機カルボン酸無水物、熱硬化性化合物、可塑剤、熱重合防止剤、保存安定剤、表面保護剤、密着向上剤、現像改良剤等を含有していてもよい。また、前述の顔料を含有する場合には、分散剤や分散助剤を含有してもよい。

【0104】

[分散剤]

(A)色材に顔料を含む場合、本発明の着色樹脂組成物は、更に分散剤を含有することが好ましい。

本発明における分散剤は、顔料が分散し、安定を保つことができれば特に種類を問わない。例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系や両性等の分散剤を使用することができるが、ポリマー分散剤が好ましい。具体的には、変性アクリル系共重合体、アクリル系共重合体、ポリウレタン、ポリエステル、高分子共重合体のアルキルアンモニウム塩又はリン酸エステル塩、カチオン性櫛型グラフトポリマー等を挙げることができる。これら分散剤の中で、変性アクリル系共重合体、ポリウレタン、カチオン性櫛型グラフトポリマーが好ましい。特に変性アクリル系共重合体が好ましく、この中でも親溶剤性を有するAブロック及び窒素原子を含む官能基を有するBブロックからなるブロック共重合体からなり、そのアミン価が80mg-KOH/g以上150mg-KOH/g以下(有効固形分換算)であるものが特に好ましい。より好ましくは100～140mg-KOH/gである。

【0105】

上記範囲内であると、顔料表面への吸着力が十分で、分散安定性が良好である。

中でも、特開2009-025813号公報に記載の(メタ)アクリル系ブロック共重

10

20

30

40

50

合体が好ましい。アクリル系ブロック共重合体は、顔料を極めて効率よく分散できる。これは、分子配列が制御されることにより、分散剤が顔料に吸着する際に障害となる構造が少ないためと推察される。

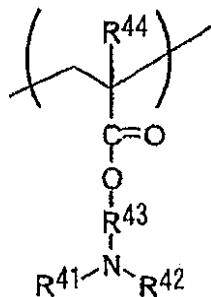
【0106】

又、本発明において、アクリル系ブロック共重合体は、Aブロック及びBブロックからなるABブロック、及び/又はABAブロック共重合体であることが好ましい。

前記アクリル系ブロック共重合体を構成するBブロックは、アミノ基を有し、アミノ基は、好ましくは- $NR^{41}R^{42}$ （但し、 R^{41} 及び R^{42} は、各々独立に、置換基を有していてもよい環状又は鎖状のアルキル基、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を表す。）で表わされ、これを含む部分構造として好ましいものは、例えば下記式で表される。

【0107】

【化11】



10

20

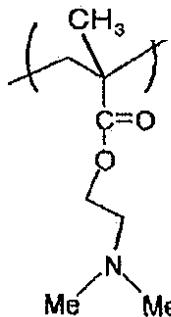
30

【0108】

（但し、 R^{41} 及び R^{42} は、上記の R^{41} 及び R^{42} と同義であり、 R^{43} は炭素数1以上のアルキレン基であり、 R^{44} は水素原子又はメチル基を表す。）
中でも、 R^{41} 及び R^{42} はメチル基が好ましく、 R^{43} はメチレン基、またはエチレン基が好ましく、 R^{44} はメチル基であるのが好ましい。このような化合物として下記式で表される部分構造が挙げられる。

【0109】

【化12】



【0110】

上記の如きアミノ基を含有する部分構造は、1つのBブロック中に2種以上含有されていてもよい。その場合、2種以上のアミノ基含有部分構造は、該Bブロック中においてランダム共重合又はブロック共重合の何れの態様で含有されていてもよい。また、本発明の効果を損なわない範囲で、アミノ基を含有しない部分構造が、Bブロック中に一部含まれていてもよく、そのような部分構造の例としては、（メタ）アクリル酸エステル系モノマー由来の部分構造等が挙げられる。

【0111】

一方、本発明において、分散剤のAブロックは、親溶剤性であり、上述したBブロックを構成するモノマーと共に重合しうるモノマーから成るものであれば、特に制限は無い。

Aブロックとしては、例えば、スチレン系モノマー、（メタ）アクリル酸エステル系モノマー等が挙げられる。

40

50

ノマー、(メタ)アクリル酸塩系モノマー、酢酸ビニル系モノマー、グリシジルエーテル系モノマー等のコモノマーを共重合させたポリマー構造が挙げられる。

【0112】

本発明における分散剤は、上述するようなAプロックとBプロックとからなるA Bプロック又はA B Aプロック共重合型高分子化合物である。中でもA Bプロック共重合体が好ましい。このようなプロック共重合体は、例えばリビング重合法にて調製される。

リビング重合法にはアニオンリビング重合法、カチオンリビング重合法、ラジカルリビング重合法がある。具体的には、例えば特開2007-270147号公報に記載の方法が挙げられる。

【0113】

なお、分散剤のアミン価(有効固形分換算)は、分散剤試料中の溶剤を除いた固形分1gあたりの塩基量と当量のKOHの重量で表し、次の方法により測定する。100mLのビーカーに分散剤試料の0.5~1.5gを精秤し、50mLの酢酸で溶解する。pH電極を備えた自動滴定装置を使って、この溶液を0.1mol/L HClO₄酢酸溶液にて中和滴定する。滴定pH曲線の変曲点を滴定終点とし次式によりアミン価を求める。

【0114】

アミン価[mg-KOH/g] = (561×V)/(W×S)
(但し、W:分散剤試料秤取量[g]、V:滴定終点での滴定量[mL]、S:分散剤試料の固形分濃度[w t %]を表す。)

また、このプロック共重合体の酸価は、該酸価の元となる酸性基の有無及び種類にもよるが、低い方が好ましく、通常50mg-KOH/g以下、好ましくは40以下、より好ましくは30以下である。

【0115】

顔料の平均一次粒径が小さい場合、比表面積が増大し単位面積当たりの分散剤吸着量が少なくなる。この場合、前記共重合体からなる分散剤は、他の分散剤よりも効果が大きく好適に用いられる。

本発明における分散剤は、着色樹脂組成物中の顔料全量に対し、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上、また通常200重量%以下、更に好ましくは100重量%以下である。

本発明の着色樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない限り、その他の分散剤を含んでいてもよい。その他の分散剤としては、例えば、例えば特開2006-343648号公報に記載のものが挙げられる。

【0116】

[分散助剤]

本発明の着色樹脂組成物は、更に分散助剤を含有していてもよい。ここでいう分散助剤は、顔料誘導体であってもよく、顔料誘導体としては、例えば特開2001-220520号公報、特開2001-271004号公報、特開2002-179976号公報、特開2007-113000号公報、及び特開2007-186681号公報等に記載の各種化合物等を使用することができる。

【0117】

尚、本発明の着色樹脂組成物における分散助剤の含有量は、顔料を含む全顔料に対して、通常0.1重量%以上、又、通常30重量%以下、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下、更に好ましくは5重量%以下である。

上記範囲内であると、分散助剤としての効果が有効に得られ、分散性及び分散安定性が良好である点で好ましい。

【0118】

[分散樹脂]

本発明の着色樹脂組成物は、前述の(C)バインダー樹脂もしくは他のバインダー樹脂から選ばれた樹脂の一部又は全部を下記の分散樹脂として含有していてもよい。

具体的には、後述する分散処理工程において、前述の分散剤等の成分とともに、(C)

10

20

30

40

50

バインダー樹脂を含有させることにより、該(C)バインダー樹脂が、分散剤との相乗効果で顔料の分散安定性に寄与する。結果として分散剤の添加量を減らせる可能性があるため好ましい。又、現像性が向上し、基板の非画素部に未溶解物が残存せず、画素の基板への密着性が向上する、といった効果も奏するため好ましい。

分散樹脂は、顔料分散液中の顔料全量に対して0~200重量%程度使用することが好ましく、10~100重量%程度使用することがより好ましい。

【0119】

分散樹脂としては、後述する各種(C)バインダー樹脂を使用することができる。

分散樹脂の酸価は0.5mg-KOH/g以上が好ましく、1mg-KOH/g以上がより好ましく、5mg-KOH/g以上が最も好ましく、また300mg-KOH/g以下が好ましく、200mg-KOH/g以下がより好ましく、150mg-KOH/g以下が最も好ましい。酸価を上記の範囲に制御することにより、アルカリ現像性が良好となり、合成上等においても、取り扱いやすくなる。

10

【0120】

又、分散樹脂のGPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量は、1000以上が好ましく、1500以上がより好ましく、2000以上が最も好ましく、また20000以下が好ましく、50000以下がより好ましく、30000以下が最も好ましい。分子量を上記の範囲に制御することにより、アルカリ現像性が良好となり、又、分散安定性が低下するのを防ぐこともできる。

20

【0121】

[界面活性剤]

本発明の着色樹脂組成物は、更に界面活性剤を含有していてもよい。界面活性剤としては、アニオン性、カチオン性、非イオン性、両性界面活性剤等、各種のものを用いることができるが、電圧保持率や有機溶剤に対する相溶性等の諸特性に悪影響を及ぼす可能性が低い点で、非イオン性界面活性剤を用いるのが好ましい。

【0122】

界面活性剤としては、例えば特開2009-25813号公報記載のものを使用できる。

これら界面活性剤の含有量は、本発明の着色樹脂組成物の全固形分中において、好ましくは0.001重量%以上、より好ましくは0.005重量%以上、更に好ましくは0.01重量%以上である。又、好ましくは10重量%以下、より好ましくは5重量%以下、更に好ましくは1重量%以下の範囲で用いられる。

30

【0123】

[着色樹脂組成物の調製方法]

本発明において、着色樹脂組成物は、適宜の方法により調製することができるが、例えば、前記(A)色材、(C)バインダー樹脂及び化合物(1)を、(B)溶剤及び必要に応じて用いられる任意成分と共に混合することで調製できる。

また、(A)色材が顔料を含む場合の調製方法としては、顔料を含む溶剤中、分散剤及び必要に応じて添加する分散助剤の存在下で、場合により(C)バインダー樹脂の一部と共に、例えば、ペイントシェイカー、サンドグライナー、ボールミル、ロールミル、ストーンミル、ジェットミル、ホモジナイザー等を用いて、粉碎しつつ混合・分散して顔料分散液を調製する。該顔料分散液に、化合物(1)及び(C)バインダー樹脂、必要に応じて、(D)光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分、顔料以外の(A)色材(染料)、化合物(1)以外の(E)重合性モノマーなどを添加し、混合することにより調製する方法を挙げることができる。

40

【0124】

[着色樹脂組成物の応用]

本発明の着色樹脂組成物は、通常、すべての構成成分が溶剤中に溶解或いは分散された状態である。このような着色樹脂組成物が基板上へ供給され、カラーフィルタや液晶表示装置、有機EL表示装置などの構成部材が形成される。

50

以下、本発明の着色樹脂組成物の応用例として、カラーフィルタの画素としての応用、及びそれらを用いた液晶表示装置（パネル）及び有機EL表示装置について、説明する。

【0125】

<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から形成された画素を有するものである。

以下に、本発明のカラーフィルタを形成する方法について説明する。

カラーフィルタの画素は、様々な方法で形成することができる。ここでは光重合性の着色樹脂組成物を使用してフォトリソグラフィー法にて形成する場合を例に説明するが、製造方法はこれに限定されるものではない。

10

【0126】

まず、基板の表面上に、必要に応じて、画素を形成する部分を区画するようにブラックマトリックスを形成し、この基板上に、本発明の着色樹脂組成物を塗布したのち、プレベークを行って溶剤を蒸発させ、塗膜を形成する。次いで、この塗膜にフォトマスクを介して露光したのち、アルカリ現像液を用いて現像して、塗膜の未露光部を溶解除去し、その後ポストベークすることにより、赤色、緑色、青色の各画素パターンを形成して、カラーフィルタを作製することができる。

【0127】

画素を形成する際に使用される基板としては、透明で適度な強度を有するものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂、熱可塑性樹脂製シート、エポキシ樹脂、熱硬化性樹脂、各種ガラスなどが挙げられる。

20

また、これらの基板には、所望により、シランカップリング剤やウレタン系樹脂などによる薄膜形成処理、コロナ放電処理やオゾン処理などの表面処理等、適宜前処理を施してもよい。

【0128】

着色樹脂組成物を基板に塗布する際には、スピナー法、ワイヤーバー法、フローコート法、スリット・アンド・スピinn法、ダイコート法、ロールコート法、スプレー・コート法等が挙げられる。中でも、スリット・アンド・スピinn法、及びダイコート法が好ましい。

30

塗布膜の厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、0.2～20 μm、好ましくは0.5～10 μm、特に好ましくは0.8～5.0 μmである。

【0129】

上記範囲内であると、パターン現像や液晶セル化工程でのギャップ調整が容易であり、また所望の色発現がし易い点で好ましい。

露光の際に使用される放射線としては、例えば、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を使用することができるが、波長が190～450 nmの範囲にある放射線が好ましい。

【0130】

画像露光に使用される、波長190～450 nmの放射線を用いるための光源は、特に限定されるものではないが、例えば、キセノンランプ、ハロゲンランプ、タンゲステンランプ、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、カーボンアーチ、蛍光ランプ等のランプ光源；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、半導体レーザー等のレーザー光源等が挙げられる。特定の波長の光を照射して使用する場合には、光学フィルターを利用することもできる。

40

放射線の露光量は、10～10、000 J/m²が好ましい。

【0131】

また、前記アルカリ現像液としては、例えば、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、珪酸ナトリウム、珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウム、磷酸ナトリウム、磷酸カリウム

50

、磷酸水素ナトリウム、磷酸水素カリウム、磷酸二水素ナトリウム、磷酸二水素カリウム、水酸化アンモニウム等の無機アルカリ性化合物；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）、コリン等の有機アルカリ性化合物等の水溶液が好ましい。

【0132】

前記アルカリ現像液には、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等の水溶性有機溶剤や界面活性剤等を適量添加することもできる。なお、アルカリ現像後は、通常、水洗する。

現像処理法としては、浸漬現像法、スプレー現像法、ブラシ現像法、超音波現像法等の何れかの方法によることができる。現像条件は、室温（23）で5～300秒が好ましい。

【0133】

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、超音波現像法等の何れかの方法によることができる。

【0134】

このようにして作製されたカラーフィルタを液晶表示装置に使用する場合には、このままの状態で画像上にITO等の透明電極を形成して、カラーディスプレイ、液晶表示装置等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、ポリイミド等のトップコート層を設けることができる。また、一部、平面配向型駆動方式（IPSモード）等の用途においては、透明電極を形成しないこともある。また、垂直配向型駆動方式（MVAモード）では、リブを形成することもある。また、ビーズ散布型スペーサに代わり、フォトリソグラフィー法による柱構造（フォトスペーサー）を形成することもある。

【0135】

<液晶表示装置>

本発明の液晶表示装置は、上述の本発明のカラーフィルタを用いたものである。本発明の液晶表示装置の型式や構造については特に制限はなく、本発明のカラーフィルタを用いて常法に従って組み立てることができる。

例えば、「液晶デバイスハンドブック」（日刊工業新聞社、1989年9月29日発行、日本学術振興会第142委員会著）に記載の方法で、本発明の液晶表示装置を形成することができる。

【0136】

<有機EL表示装置>

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、例えば図1に示すように、透明支持基板10上に、本発明の着色樹脂組成物により画素20が形成された青色カラーフィルタ上に有機保護層30及び無機酸化膜40を介して有機発光体500を積層することによって多色の有機EL素子を作製する。

【0137】

有機発光体500の積層方法としては、カラーフィルタ上面へ透明陽極50、正孔注入層51、正孔輸送層52、発光層53、電子注入層54、及び陰極55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500を無機酸化膜40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100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。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0138】

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

尚、下記実施例において「部」は「重量部」を表わす。

<モノマーAの合成>

(合成例1:モノマーAの合成)

ピロメリット酸無水物109重量部とジペンタエリスリトルヘキサアクリレート1194重量部(ジペンタエリスリトルヘキサアクリレート40重量%含有)を、トリエチルアミン1.5重量部、およびハイドロキノンモノメチルエーテル0.2重量部を100で5時間攪拌することにより、モノマーAを得た(酸価75mg-KOH/g)。

10

【0139】

<樹脂の合成>

(参考合成例1:樹脂Aの合成)

20

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート145重量部を窒素置換しながら攪拌し、120に昇温した。ここにスチレン5.2重量部、グリシジルメタクリレート132重量部及びトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレートFA-513M(日立化成社製)4.4重量部を滴下し、及び2.2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル8.47重量部を3時間かけて滴下し、更に90で2時間攪拌し続けた。次に反応容器内を空気置換に変え、アクリル酸67.0重量部にトリスジメチルアミノメチルフェノール1.1重量部及びハイドロキノン0.19重量部を投入し、100で12時間反応を続けた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸(THPA)15.2重量部、トリエチルアミン0.2重量部を加え、1003.5時間反応させた。こうして得られた樹脂AのGPCにより測定したポリスチレン換算の重量平均分子量Mwは約9000、酸価25mg-KOH/gであった。

【0140】

<顔料分散液の調製>

[1]緑色顔料分散液(1)の調製

30

顔料としてC.I.ピグメントグリーン58(DIC社製)を18.00重量部、分散剤として「BYK-LPN6919」(メタクリル酸系ABブロック共重合体、アミン価121mg-KOH/g、酸価1mg-KOH/g以下)(ビックケミー社製)を固体分換算で4.50重量部、参考合成例1で合成した樹脂Aを固体分換算で6.00重量部、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114.00重量部、径0.5mmのジルコニアビーズ225重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時間分散させて緑色顔料分散液(1)を調製した。

【0141】

[2]黄色顔料分散液(1)の調製

40

顔料として「E4GN-GT」(ランクセス社製)を18.00重量部、分散剤として「BYK-LPN6919」(ビックケミー社製)を固体分換算で4.50重量部、参考合成例1で合成した樹脂Aを固体分換算で6.00重量部、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114.00重量部、径0.5mmのジルコニアビーズ225重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時間分散させて黄色顔料分散液(1)を調製した。

【0142】

<着色樹脂組成物の調製>

50

前記<顔料分散液の調製>で調製した顔料分散液、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(以下、「PGMEA」と称する)、参考合成例1で合成した樹脂A、重合性モノマー、光重合開始成分、及び界面活性剤としてDIC社製F-475(フッ素系界面活性剤)のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液(固体分:1質量%)を、表1に示す割合で混合し、実施例、比較例の着色樹脂組成物を調

製した。

【0143】

なお、表1中の数値は含有量(重量部)である。

【0144】

【表1】

表1

成分	成分の詳細	実施例1	比較例1
	緑色顔料分散液(1)	30.82	30.82
	黄色顔料分散液(1)	8.76	8.76
バインダー樹脂	樹脂C	3.66	3.66
重合性 モノマー	モノマーA	2.69	—
	2,2,2-トリアクリロイルキメチルエチルフタル酸 (新中村化学社製)	—	2.69
光重合 開始成分	IRGACURE 907 (BASF社製)	0.42	0.42
	IRGACURE OXE02 (BASF社製)	0.28	0.28
界面活性剤	1%F-475 (DIC社製)	3.00	3.00
溶剤	PGMEA	50.37	50.37

【0145】

[評価方法]

[1] 直線性評価

洗浄した後5cm角に切断したガラス基板AN100(旭硝子社製)上に、上記各着色樹脂組成物をスピンドルコート法により乾燥膜厚3.2μmとなるように塗布し、減圧乾燥させた。

【0146】

その後、幅50μm、長さ30mmの直線パターンを有するフォトマスクを用いて、40mJ/cm²の露光量にて全面露光し、0.04重量%水酸化カリウム水溶液を用いて、現像液温度26、圧力0.25MPaでスプレー現像した。なお、現像時間は、溶解時間+20秒間とした。現像後、十分な純水で洗浄し、クリーンエアにより乾燥し、230オーブンにて20分間焼成を行った。その後、電子顕微鏡により画素断面を観察した。

【0147】

尚、塗膜は230 20分の焼成後、y=0.599になるように回転数を決めて塗布を行った。

また、得られた結果を、図2に示す評価基準を基にして評価を行い、結果を表2に纏めた。

[2] NMP耐性

上記と同様にガラス板にy=0.599になるように塗布し、ホットプレート80 2分乾燥後、40mJ/cm²の露光量にて全面露光し、230 のオーブンで20分焼成を行った。これを分光光度計U-3300(日立製作所製)で色度を測定し、23 のN-メチルピロリドン(以下、「NMP」と称する)中に30分間浸漬した。NMPから取り出し後、水洗いし、230 のオーブンで10分間乾燥し、同様に分光光度計にて色度を

10

20

30

40

50

測定し、NMP 浸漬前後の色度差を測定した。

結果を表 2 に纏めた。

【0148】

【表 2】

表 2

	実施例 1	比較例 1
断面形状		
直線性	○	×
NMP 耐性 (ΔE_{ab})	0.3	3.6

10

20

30

【0149】

表 2 に示すが如く、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素は、エッジの直線性に優れ、また NMP 耐性、つまり耐薬品性に優れる。更に、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有するカラーフィルタ、並びに該カラーフィルタを有する液晶表示装置及び有機 EL 表示装置は、高品質である。

【符号の説明】

【0150】

100 有機 EL 素子

200 画素

300 有機保護層

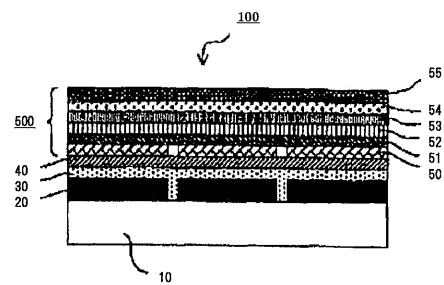
400 無機酸化膜

500 有機発光体

51 正孔注入層

54 電子注入層

【図1】



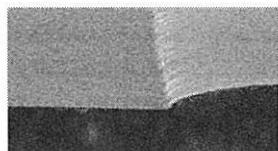
【図2】

◎：非常に良い

○：好い

△：比較的好い

×：悪い



フロントページの続き

(51) Int.CI.	F I	テーマコード(参考)
<i>G 0 3 F 7/027 (2006.01)</i>	<i>G 0 3 F 7/027 5 0 2</i>	
<i>G 0 2 F 1/1335 (2006.01)</i>	<i>G 0 2 F 1/1335 5 0 5</i>	
<i>C 0 9 B 67/46 (2006.01)</i>	<i>C 0 9 B 67/46 B</i>	
<i>C 0 8 F 290/14 (2006.01)</i>	<i>C 0 8 F 290/14</i>	

F ターム(参考) 2H125 AC31 AC36 AC44 AC46 AC49 AC72 AD02 AD06 AM22P AM26P
AM95P AM99P AN39P AN94P BA16P BA32P BA35P CA17 CB02 CC01
CC13
2H191 FA02Y FA14Y FB04 FB22 FC10 FC35 FD22 FD26 GA01 GA04
GA22 HA11 HA15 LA19 LA21 LA40
3K107 AA01 BB01 CC31 EE22 FF14
4J127 AA03 AA04 BB041 BB081 BB221 BB281 BB301 BC031 BC151 BD171
BE05X BE051 BE11X BE111 BE31X BE311 BE34Y BE341 BE41Z BE411
BG04X BG041 BG05X BG051 BG16Z BG161 BG17Z BG171 CB371 CC031
CC111 FA30