

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5724501号  
(P5724501)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 B 5/20 1 O 1

G O 3 F 7/004 (2006.01)

G O 3 F 7/004 5 O 5

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

C O 9 B 67/20 (2006.01)

C O 9 B 67/20 K

C O 9 B 67/22 (2006.01)

C O 9 B 67/22 C

請求項の数 8 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-63975 (P2011-63975)  
 (22) 出願日 平成23年3月23日(2011.3.23)  
 (65) 公開番号 特開2012-198453 (P2012-198453A)  
 (43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)  
 審査請求日 平成25年10月28日(2013.10.28)

(73) 特許権者 000222118  
 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 牧内 俊尚  
 東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋  
 インキ製造株式会社内  
 (72) 発明者 小山 美紗緒  
 東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋  
 インキ製造株式会社内

審査官 越河 勉

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平均一次粒子径が  $20\text{ nm} \sim 50\text{ nm}$  であり、かつ  $600 \sim 700\text{ nm}$  の光波長領域における最大屈折率が  $1.8$  以下である赤色系アゾ顔料 (a1) を含む着色剤 (A) と、樹脂 (B) とを含むことを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 2】

赤色系アゾ顔料 (a1) が、C. I. Pigment Red 166、221、242、および C. I. Pigment Orange 38 からなる群より選ばれる少なくとも 1 つの顔料であ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】

赤色系アゾ顔料 (a1) の平均分散粒子径が、 $40 \sim 200\text{ nm}$  であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 4】

着色剤 (A) が、C. I. Pigment Red 48 : 1、176、254、264、C. I. Pigment Yellow 138、139、150、および 185 からなる群より選ばれる少なくとも 1 種を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 5】

着色剤 (A) が、 $600 \sim 700\text{ nm}$  の光波長領域における最大屈折率が  $1.8$  以下である黄色顔料 (a2) を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載のカラー

フィルタ用着色組成物。

【請求項 6】

黄色顔料 ( a 2 ) の平均分散粒子径が、40 ~ 200 nmであることを特徴とする請求項 5 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 7】

基板上に、請求項 1 ~ 6 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物から形成され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。

【請求項 8】

平均一次粒子径が 20 nm ~ 50 nm であり、かつ 600 ~ 700 nm の光波長領域における最大屈折率が 1.8 以下である赤色系アゾ顔料 ( a 1 ) を含む着色剤 ( A ) と、樹脂 ( B ) とを含むカラーフィルタ用着色組成物 ( i )、および 600 ~ 700 nm の光波長領域における最大屈折率が 1.8 以下である黄色顔料 ( a 2 ) を含む着色剤 ( A ) と、樹脂 ( B ) とを含むカラーフィルタ用着色組成物 ( i i ) を混合することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物の製造方法。

【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、カラー撮像管素子等に用いられるカラーフィルタに使用される着色組成物、及び該着色組成物を用いたカラーフィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

カラーフィルタは、ガラス等の透明な基板の表面に 2 種以上の異なる色相の微細な帯 ( ストライプ ) 状のフィルタセグメントを平行または交差して配置したもの、あるいは微細なフィルタセグメントを縦横一定の配列で配置したものからなっている。フィルタセグメントは、数ミクロン ~ 数 100 ミクロンと微細であり、しかも色相毎に所定の配列で整然と配置されている。

カラー液晶表示装置に用いられているカラーフィルタの上には、一般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十分に得るには、その形成工程を一般に 200 以上、好ましくは 230 以上の高温で行う必要がある。

【0003】

このため、現在、カラーフィルタの製造に用いられるカラーフィルタ用着色組成物の製造方法としては、耐光性、耐熱性に優れる顔料を着色材とする顔料分散法と呼ばれる方法が主流となっている。

顔料分散法の場合、感光性樹脂組成物中に顔料を分散した感光性着色組成物 ( 顔料レジスト材 ) をガラス等の透明基板に塗布し、乾燥により溶剤を除去した後、一つのフィルタ色のパターン露光を行い、次いで未露光部を現像工程で除去して 1 色目のパターンを形成、必要に応じて加熱等の処理を加えた後、同様の操作を全フィルタ色について順次繰り返すことによりカラーフィルタを製造することができる。

【0004】

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 ( O F F 状態 ) に光が漏れたり、光を透過しなければならないとき ( O N 状態 ) に透過光が減衰したりするため、O N 状態と O F F 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。

【0005】

また、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には、フィルタセグメント中に含まれる顔料の微細化処理を行うのが一般的な方法である。

【0006】

しかし、顔料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顔料化または分散の工程において凝集し易い。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 には、特定の一次粒子径を持つ顔料の分散粒子径を制御することにより、着色組成物の粘度特性やそれを用いたカラーフィルタのコントラスト比が改善した例が開示されている。

【 0 0 0 8 】

微細化された顔料は、樹脂等を含有する顔料担体中へ分散され、その二次粒子を一定の粒子径範囲に安定化させた分散体を作製し、光重合開始剤や光重合性モノマーを配合した着色組成物の塗液にしてフィルタセグメントの形成に用いることができる。しかし、微細化された顔料は、凝集が強く、顔料の微細化工程を経ることで逆にカラーフィルタの輝度、コントラスト比を低下させてしまうという問題が起こる。又、顔料分散体の安定性が低いと経時で顔料粒子の凝集が進行し、着色組成物の粘度上昇、流動性不良を引き起こし、フィルタセグメント形成の際、塗液をガラス基板上にコートする場合等にコート性不良、レベリング不良等により、膜厚の均一な塗膜を得ることができず、顔料の微細化による高コントラスト化だけでは限界となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 3 0 5 4 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明の課題は、低粘度で保存安定性に優れるカラーフィルタ用着色組成物の提供、及びこれを用いて形成されるフィルタセグメントを具備する高コントラスト比のカラーフィルタの提供である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

すなわち本発明は、特定の波長領域における屈折率を制御した赤色系アゾ顔料を用いることで、流動性に優れ、かつコントラスト比の高いカラーフィルタを形成できる着色組成物が可能となったものである。

【 0 0 1 2 】

すなわち本発明は、600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である赤色系アゾ顔料(a1)を含む着色剤(A)と、樹脂(B)とを含む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。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、赤色系アゾ顔料(a1)が、C.I. Pigment Red 166、221、242、およびC.I. Pigment Orange 38から選ばれる少なくとも1つ以上の顔料であり、かつ平均一次粒子径が20nm～50nm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。

また、本発明は、着色剤(A)が、さらに600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である黄色顔料(a2)を含む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。

また、本発明は、600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である黄色顔料(a2)が、C.I. Pigment Yellow 138または150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。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、基板上に、前記カラーフィルタ用着色組成物から形成され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】

## 【 0 0 1 5 】

本発明により、低粘度で保存安定性に優れ、コントラスト比の高いカラーフィルタ用着色組成物及びこれを用いたカラーフィルタの提供が可能となる。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 6 】

まず、本発明のカラーフィルタ用着色組成物について具体的に説明する。

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である赤色系アゾ顔料(a1)を含む着色剤(A)と、樹脂(B)とを含むことを特徴とする。

なお、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。

10

## 【 0 0 1 7 】

<着色剤(A)>

本発明の着色剤(A)は、600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である赤色系アゾ顔料(a1)を含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

また、着色剤(A)が、さらに600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である黄色顔料(a2)を含むことで、より高いコントラスト比のカラーフィルタの提供が可能となる。

本発明における、顔料の最大屈折率は、日本分光社製のM-220S分光エリプソメーターを用いて、顔料ペレットの屈折率を波長領域600nmから700nmの範囲で5nm毎に測定することによって得た値の最大値である。

20

## 【 0 0 1 9 】

[赤色系アゾ顔料(a1)]

本発明の赤色系アゾ顔料(a1)とは、赤色およびオレンジ色を呈するアゾ顔料であり、C.I. Pigment Red、およびC.I. Pigment Orangeに属するアゾ顔料である。

## 【 0 0 2 0 】

顔料と樹脂等からなる顔料担体の屈折率の差を小さくすることで、顔料と顔料担体の界面に生じる光散乱を抑え、高コントラスト化が可能となる。カラーフィルタ用着色組成物に用いられる、樹脂(B)、および有機溶剤等からなる顔料担体の屈折率は、一般的に、おおよそ1.6～1.7であるため、着色剤(A)として、600～700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下である赤色系アゾ顔料(a1)を含むことで、安定性に優れ、かつコントラスト比も高いカラーフィルタ用着色組成物が得られる。

30

## 【 0 0 2 1 】

より好ましくは1.5以上1.8以下、より好ましくは1.6以上1.7以下である。最大屈折率が1.8を超えると顔料と顔料担体の界面に生じる光散乱が大きくなることでコントラスト比が低くなり好ましくない。

## 【 0 0 2 2 】

顔料の最大屈折率は、顔料の種類による影響をうけるが、その値は光の波長により大きくかわるものである。本発明は、この顔料の600～700nmの光波長領域における最大屈折率が、1.8以下という要件を満たす赤色系アゾ顔料を用いることで、赤色フィルタセグメントのコントラスト比が高くなることを見出したものである。

40

## 【 0 0 2 3 】

このような最大屈折率を有する赤色系アゾ顔料(a1)としては、C.I. Pigment Red 166、221、242、C.I. Pigment Orange 38等が好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

また、顔料の最大屈折率は、顔料の種類だけでなく、顔料の一次粒子径による影響も大きく、これを制御することで、顔料を微細化するだけでは限界であった、コントラスト比の向上が可能だけでなく、安定性にも優れたカラーフィルタ用着色組成物とすることが

50

可能となる。顔料の一次粒子径はソルトミリング処理などで制御することができる。

【0025】

赤色系アゾ顔料(a1)の平均一次粒子径は、20nm~50nmが好ましい。平均一次粒子径が20nm未満であると、600~700nmの光波長領域における最大屈折率が、1.8より大きくなりやすく、また着色組成物の粘度が高くなったり、保存安定性が悪くなったりすることがある。カラーフィルタ用の着色組成物では、薄膜塗布されかつ塗膜表面が平滑であることが要求されるため、低粘度でかつニュートニアンフローであることが要求されるため、粘度の上昇は好ましくない。また、平均一次粒子が50nmを超えると、カラーフィルタとして高いコントラスト比を得ることが出来ない。

【0026】

このように、着色剤(A)として用いる顔料の種類、および平均一次粒子径を制御することで、安定性に優れ、コントラスト比も高いカラーフィルタ用着色組成物とすることができる。

【0027】

最も好ましいのは、600~700nmの光波長領域における最大屈折率が1.8以下の赤色系アゾ顔料(a1)が、C.I. Pigment Red 166、221、242、およびC.I. Pigment Orange 38から選ばれる少なくとも1つ以上の顔料であり、かつ平均一次粒子径が20nm~50nmである赤色系アゾ顔料(a1)である。

【0028】

さらに赤色系アゾ顔料(a1)は、カラーフィルタの高コントラスト化を実現させるため、微細化処理され、BET法による比表面積が、 $20\text{ m}^2/\text{g} \sim 120\text{ m}^2/\text{g}$ であることが好ましい。比表面積が $20\text{ m}^2/\text{g}$ 未満であるとコントラスト比が低くなり、比表面積が $120\text{ m}^2/\text{g}$ を超えると、着色組成物の粘度が高くなったり、保存安定性が悪くなったりすることがある。

【0029】

本発明のカラーフィルタ用赤色顔料着色組成物は、特定の屈折率を有する顔料を用いることで、同じ色相を有する顔料を用いた場合において、特定の屈折率を満たさない、例えばPR254を用いたカラーフィルタ用着色組成物に比べて、顔料の粒径が同程度であっても、コントラスト比が高いという特徴を有する。さらに、高コントラスト比でありながら、顔料を過剰に微細化する必要がないために、安定性にも優れるという、非常に優れた特性を有するものである。

【0030】

(赤色系アゾ顔料(a1)の製造方法)

本発明の着色剤(A)に用いる赤色系アゾ顔料(a1)は、例えば、下記のソルトミリング処理、すなわち、赤色系アゾ顔料を水溶性無機塩および水溶性有機溶剤の存在下、機械的に混練し、該無機塩および水溶性の有機溶剤とを除去して得ることが出来る。

【0031】

ソルトミリング処理とは、具体的には、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、破碎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碎され、それにより活性面が生じて、結晶成長がおこると考えられている。従って、混練時は顔料の破碎と結晶成長が同時に起こり、混練条件により得られる顔料の一次粒子径が異なる。

【0032】

加熱により結晶成長を促進するには、加熱温度が40~150であることが好ましい。加熱温度が40未満の場合は、結晶成長が十分に起こらず、顔料粒子の形状が無定形に近くなるため好ましくない。一方、加熱温度が150を越える場合は、結晶成長が進みすぎ、顔料の一次粒子径が大きくなるため、カラーフィルタ用着色組成物の着色料とし

10

20

30

40

50

ては好ましくない。又、ソルトミリング処理の混練時間は、ソルトミリング処理顔料の一次粒子の粒度分布とソルトミリング処理に要する費用のバランスの点から2～24時間であることが好ましい。

#### 【0033】

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、1次粒子径が非常に微細であり、又分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ、顔料を得ることができる。

#### 【0034】

又ソルトミリング処理に用いる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。

#### 【0035】

又水溶性有機溶剤は、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重量部に対して、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。

#### 【0036】

ソルトミリング処理には必要に応じて樹脂を添加しても良い。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更に好ましい。樹脂の使用量は、顔料100重量部に対して5～200重量部の範囲であることが好ましい。

#### 【0037】

##### [その他の顔料]

本発明の着色剤（A）には、その他の赤色顔料、オレンジ色顔料、黄色顔料を併用することができる。併用することができる赤色およびオレンジ色顔料としては、例えばC.I. Pigment Red 81:1、81:2、81:3、122、123、149、168、177、178、179、180、192、202、214、216、220、224、226、228、254、255、262、264、272、C.I. Pigment orange 43、51、59、71、73等を用いることができる。黄色顔料としては、C.I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、198、199、213、及び214等を挙げることで

10

20

30

40

50

きる。

【 0 0 3 8 】

併用する顔料として特に好ましいのは C . I . P i g m e n t R e d 4 8 : 1、1 7 6、2 5 4、2 6 4、C . I . P i g m e n t Y e l l o w 1 3 8、1 3 9、1 5 0、1 8 5 が挙げられる。

【 0 0 3 9 】

なかでも着色剤 ( A ) が、さらに 6 0 0 ~ 7 0 0 n m の光波長領域における最大屈折率が 1 . 8 以下の黄色顔料 ( a 2 ) を含むことで、色相だけでなく、コントラスト比も優れたカラーフィルタ用着色組成物となる。

【 0 0 4 0 】

このような、6 0 0 ~ 7 0 0 n m の光波長領域における最大屈折率が 1 . 8 以下の黄色顔料 ( a 2 ) としては、C . I . P i g m e n t Y e l l o w 1 3 8 または 1 5 0 が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

赤色系アゾ顔料 ( a 1 ) の含有量は、着色剤 ( A ) 1 0 0 重量 % 中、7 0 重量 % 以上であることが好ましい。7 0 重量 % 未満では併用する顔料の影響が大きくなり発明の効果が得られずコントラスト比の低下を招くことがある。ただし併用する黄色顔料 ( a 2 ) の屈折率が 1 . 8 以下の場合は、赤色系アゾ顔料 ( a 1 ) と、黄色顔料 ( a 2 ) の合計量が、着色剤 ( A ) 1 0 0 重量 % 中、7 0 重量 % 以上であれば、流動性、およびコントラスト比に優れたカラーフィルタ用着色組成物が得られるために好ましい。

【 0 0 4 2 】

< 顔料分散剤 >

顔料を分散する際には、適宜、色素誘導体や、樹脂型顔料分散剤、界面活性剤等の顔料分散剤を用いることができる。顔料分散剤は、顔料の分散に優れ、分散後の顔料の再凝集を防止する効果が大きいので、透明性に優れたカラーフィルタが得られる。顔料分散剤は、顔料 1 0 0 重量部に対して、0 . 1 ~ 6 0 重量部の量で用いることができる。

【 0 0 4 3 】

[ 色素誘導体 ]

本発明のカラーフィルタ用着色組成物においては、顔料の分散性を改善する目的で色素誘導体を用いることが出来る。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、又はトリアジンに、塩基性置換基、酸性置換基、又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る。

【 0 0 4 4 】

本発明においては、分散性向上の点から中でも塩基性誘導体が好ましく、塩基性誘導体は、下記一般式 ( 1 ) で示される化合物であり、塩基性基を有する特定母体骨格を有する誘導体である。塩基性基を有する色素誘導体であれば特に限定はないが、下記一般式 ( 1 ) で示される塩基性基を有するトリアジン環骨格を持った色素誘導体が、好適に使用できる。

一般式 ( 1 ) :

P - L m

( ただし、一般式 ( 1 ) 中、

P は、m 価の、有機顔料残基、アントラキノン骨格、アクリドン骨格、トリアジン骨格等であり、

m は、1 ~ 4 の整数であり、

L は、一般式 ( 2 )、( 3 )、及び ( 4 ) で示される群から選ばれる置換基である。 )

一般式 ( 2 ) :

【 0 0 4 5 】

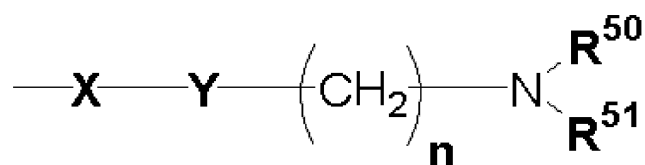
10

20

30

40

【化 1】

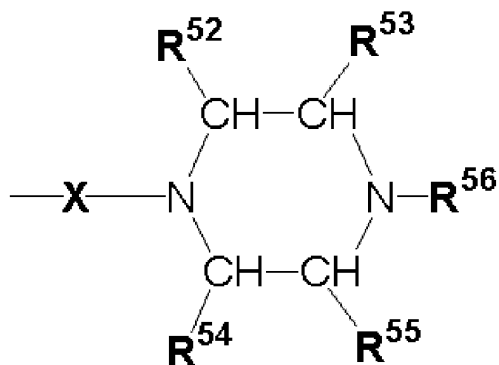


一般式 ( 3 ) :

【 0 0 4 6 】

10

【化 2】

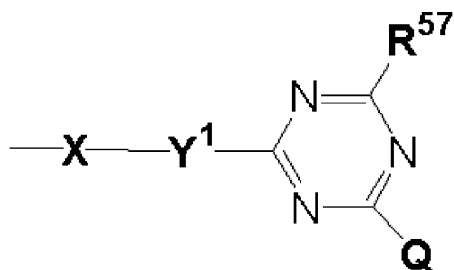


20

一般式 ( 4 ) :

【 0 0 4 7 】

【化 3】



30

【 0 0 4 8 】

〔ただし、一般式 ( 2 ) ~ ( 4 ) 中、

X は、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NHSO}_2\text{CH}_2-$ 、又は直接結合であり、Y は、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、又は直接結合であり、

n は、1 ~ 10 の整数であり、

40

Y<sup>1</sup> は、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{NR}^{58}-$ 、 $-\text{Z}-$ 、 $-\text{NR}^{59}-$ 、又は直接結合であり、R<sup>58</sup>、及び R<sup>59</sup> は、それぞれ独立に、水素結合、置換基を有しても良い炭素数 1 ~ 36 のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数 2 ~ 36 のアルケニル基、又は置換基を有しても良いフェニル基であり、

Z は、置換基を有しても良いアルキレン基、又は置換基を有しても良いアリーレン基であり、

R<sup>50</sup>、R<sup>51</sup> は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数 1 ~ 30 のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数 2 ~ 30 のアルケニル基、又は R<sup>50</sup> と R<sup>51</sup> とが一体となって更なる窒素、酸素、若しくは硫黄原子を含む、置換基を有しても良い複素環であり、

50



$R^{52}$ 、 $R^{53}$ 、 $R^{54}$ 、及び $R^{55}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有しても良い炭素数6～20のアリーレン基であり、

$R^{56}$ は、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基であり、

$R^{57}$ は、上記一般式(2)で示される置換基、又は上記一般式(3)で示される置換基であり、

Qは、水酸基、アルコキシル基、上記一般式(2)で示される置換基、又は上記一般式(3)で示される置換基である。]

#### 【0049】

一般式(2)～(4)で示される置換基を形成するために使用されるアミン成分としては、例えば、ジメチルアミン、ジエチルアミン、メチルエチルアミン、N,N-エチルイソプロピルアミン、N,N-エチルプロピルアミン、N,N-メチルブチルアミン、N,N-メチルイソブチルアミン、N,N-ブチルエチルアミン、N,N-tert-ブチルエチルアミン、ジイソプロピルアミン、ジプロピルアミン、N,N-sec-ブチルプロピルアミン、ジブチルアミン、ジ-sec-ブチルアミン、ジイソブチルアミン、N,N-イソブチル-sec-ブチルアミン、ジアミルアミン、ジイソアミルアミン、ジヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、ジ(2-エチルヘキシル)アミン、ジオクチルアミン、N,N-メチルオクタデシルアミン、ジデシルアミン、ジアリルアミン、N,N-エチル-1,2-ジメチルプロピルアミン、N,N-メチルヘキシルアミン、ジオレイルアミン、ジステアリルアミン、N,N-ジメチルアミノメチルアミン、N,N-ジメチルアミノエチルアミン、N,N-ジメチルアミノアミルアミン、N,N-ジメチルアミノブチルアミン、N,N-ジエチルアミノエチルアミン、N,N-ジエチルアミノプロピルアミン、N,N-ジエチルアミノヘキシルアミン、N,N-ジエチルアミノブチルアミン、N,N-ジエチルアミノペンチルアミン、N,N-ジプロピルアミノブチルアミン、N,N-ジブチルアミノプロピルアミン、N,N-ジブチルアミノエチルアミン、N,N-ジブチルアミノブチルアミン、N,N-ジイソブチルアミノペンチルアミン、N,N-メチル-ラウリルアミノプロピルアミン、N,N-エチル-ヘキシルアミノエチルアミン、N,N-ジステアリルアミノエチルアミン、N,N-ジオレイルアミノエチルアミン、N,N-ジステアリルアミノブチルアミン、ピペリジン、2-ピペコリン、3-ピペコリン、4-ピペコリン、2,4-ルベチジン、2,6-ルベチジン、3,5-ルベチジン、3-ピペリジンメタノール、ピペコリン酸、イソニコペチン酸、イソニコペチン酸メチル、イソニコペチン酸エチル、2-ピペリジンエタノール、ピロリジン、3-ヒドロキシピロリジン、N-アミノエチルピペリジン、N-アミノエチル-4-ピペコリン、N-アミノエチルモルホリン、N-アミノプロピルピペリジン、N-アミノプロピル-2-ピペコリン、N-アミノプロピル-4-ピペコリン、N-アミノプロピルモルホリン、N-メチルピペラジン、N-ブチルピペラジン、N-メチルホモピペラジン、1-シクロペンチルピペラジン、1-アミノ-4-メチルピペラジン、1-シクロペンチルピペラジン等が挙げられる。

#### 【0050】

本発明の塩基性置換基を有する顔料誘導体、アントラキノン誘導体、及びアクリドン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、有機色素、アントラキノン、若しくはアクリドンに式(5)～(8)で示される置換基を導入した後、上記置換基と反応して一般式(2)～(4)で示される置換基を形成する上記アミン成分、例えば、N,N-ジメチルアミノプロピルアミン、N-メチルピペラジン、ジエチルアミン、又は4-[4-ヒドロキシ-6-[3-(ジブチルアミノ)プロピルアミノ]-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ]アニリン等を反応させることによって得られる。

式(5):  $-SO_2Cl$

式(6):  $-COCl$

式(7):  $-CH_2NHCOCH_2Cl$

式(8):  $-CH_2Cl$

式(5)~(8)の置換基と上記アミン成分との反応時、式(5)~(8)の置換基の一部が加水分解して、塩素が水酸基に置換したものが混在していてもよい。その場合、式(5)、及び式(6)は、それぞれ、スルホン酸基、及びカルボン酸基となるが、何れも遊離酸のままでもよく、又、1~3価の金属又は上記のモノアミンとの塩であってもよい。

【0051】

又、有機色素がアゾ系色素である場合は、一般式(2)~(4)で示される置換基をあらかじめジアゾ成分またはカップリング成分に導入し、その後カップリング反応を行うことによってアゾ系顔料誘導体を製造することもできる。

10

【0052】

本発明の塩基性基を有するトリアジン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、塩化シアヌルを出発原料とし、塩化シアヌルの少なくとも1つの塩素に一般式(2)~(4)で示される置換基を形成するアミン成分、例えば、N,N-ジメチルアミノプロピルアミンまたはN-メチルピペラジン等を反応させ、次いで塩化シアヌルの残りの塩素と種々のアミンまたはアルコール等を反応させることによって得られる。

【0053】

本発明の着色組成物において、塩基置換基を有する色素誘導体の配合量は、顔料100重量部に対し好ましくは1~50重量部、更に好ましくは3~30重量部、最も好ましくは、5~25重量部である。顔料100重量部に対し塩基性誘導体が1重量部未満であると分散性が悪くなる場合があり、50重量部を超えると耐熱性、耐光性が悪くなる場合がある。中でも、塩基性置換基にトリアジン構造を持つものが分散安定性上好ましい。

20

【0054】

[樹脂型分散剤]

樹脂型顔料分散剤は、顔料に吸着する性質を有する顔料親和性部位と、顔料担体や溶媒と相溶性のある部位とを有し、顔料に吸着して顔料の顔料担体や溶媒への分散を安定化する働きをするものである。

【0055】

樹脂型顔料分散剤は、ポリビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリエーテル系、ホルマリン縮合系、シリコーン系、及びこれらの複合系ポリマーが挙げられ、顔料親和性部位としては、カルボキシル基、ヒドロキシル基、燐酸基、燐酸エステル基、スルホン酸基、ヒドロキシル基、アミノ基、四級アンモニウム塩基、及びアミド基等の極性基、並びに、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレンオキサイド、及びこれらの複合系等の親水性ポリマー鎖等が挙げられ、色素担体と相溶性のある部位としては、長鎖アルキル鎖、ポリビニル鎖、ポリエーテル鎖、及びポリエステル鎖等が挙げられる。

30

【0056】

樹脂型顔料分散剤として具体的には、スチレン-無水マレイン酸共重合体、オレフィン-無水マレイン酸共重合体、ポリ(メタ)アクリル酸塩、スチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体、(メタ)アクリル酸-ポリビニル系マクロマー共重合体、燐酸エステル基含有アクリル樹脂、芳香族カルボキシル基含有アクリル樹脂、ポリスチレンスルホン酸塩、アクリルアミド-(メタ)アクリル酸共重合体、カルボキシメチルセルロース、カルボキシル基を有するポリウレタン、ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、及びアルギン酸ソーダ等のアニオン系樹脂型顔料分散剤；ポリビニルアルコール、ポリアルキレンポリアミン、ポリアクリルアミド、及びポリマー澱粉等のノニオン系樹脂型顔料分散剤；並びに、

40

ポリエチレンイミン、アミノアルキル(メタ)アクリレート共重合体、ポリビニルイミダゾリン、アミノ基を有するポリウレタン、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物、及びサトキンサン等のカチオン系樹脂型顔料分散剤が挙げられ、これらを単独又は2種以上を混合して用いることができる。

50

## 【 0 0 5 7 】

市販の樹脂型顔料分散剤としては、

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、2090、2091、2164、及び2163、並びに、Anti-Terra - U、203、及び204、並びに、BYK - P104、P104S、及び220S、並びに、Lactimon、Lactimon - WS、及びBykumen等のビッケミー社製樹脂型顔料分散剤；

SOLSPERSE - 3000、9000、13240、13650、13940、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32600、34750、36600、38500、41000、41090、及び53095等の日本ルーブリゾール社製樹脂型顔料分散剤；並びに、

E F K A - 46、47、48、452、LP4008、4009、LP4010、LP4050、LP4055、400、401、402、403、450、451、453、4540、4550、LP4560、120、150、1501、1502、及び1503等のエフカケミカルズ社製樹脂型顔料分散剤等が挙げられるが、これらに限定されることなく任意の樹脂型顔料分散剤が使用でき、これらを単独又は2種以上を混合して用いることもできる。

## 【 0 0 5 8 】

[ 界面活性剤 ]

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、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、ドデシル硫酸モノエタノールアミン、ドデシル硫酸トリエタノールアミン、ドデシ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、ステアリン酸ナトリウム、ドデシル硫酸ナトリウム、スチレン - アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、及び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ドデシルエーテル、ポリオキシエチレ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、及び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、及び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；並びに、

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、及びアルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤が、挙げられ、これらは単独で又は2種以上を混合して用いることができる。

## 【 0 0 5 9 】

< 樹脂 ( B ) >

本願では、「(メタ)アクリロイル」、「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリレート」、及び「(メタ)アクリロイルオキシ」と表記した場合には、特に説明がない限り、それぞれ、「アクリロイル及び/又はメタクリロイル」、「アクリル及び/又はメタクリル」、「アクリル酸及び/又はメタクリル酸」、「アクリレート及び/又はメタクリレート」、及び「アクリロイルオキシ及び/又はメタクリロイルオキシ」を表すものとする。

## 【 0 0 6 0 】

樹脂 ( B ) は、赤色系アゾ顔料 ( a 1 ) などの着色剤 ( A ) を分散するものであって、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。前述した樹脂 ( B ) は、可視光領域の40

10

20

30

40

50

0 ~ 700 nm 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 % 以上の透明樹脂であることが好ましい。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。

#### 【0061】

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。

10

#### 【0062】

熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フマル酸樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、およびフェノール樹脂等が挙げられる。

#### 【0063】

酸性基含有エチレン性不飽和単量体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、 $\alpha$ -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。

20

#### 【0064】

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方法 (i) や (ii) の方法によりエチレン性不飽和二重結合を導入した樹脂が挙げられる。

#### 【0065】

30

##### [方法 (i)]

方法 (i) としては、例えば、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体と、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エポキシ基に、エチレン性不飽和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、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

#### 【0066】

エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体としては、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、3,4-エポキシブチル(メタ)アクリレート、及び 3,4-エポキシシクロヘキシル(メタ)アクリレートが挙げられ、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。

40

#### 【0067】

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  $\alpha$  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。

#### 【0068】

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

50

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したり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。

#### 【0069】

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エチレン性不飽和単量体と、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エチレン性不飽和単量体を付加反応させ、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

10

#### 【0070】

##### [方法(ii)]

方法(ii)としては、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体を使用し、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エチレン性不飽和単量体のイソシアネート基を反応させる方法がある。

#### 【0071】

水酸基を有するエチレン性不飽和単量体としては、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用いてもかまわない。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) - バレロラクトン、(ポリ) - カプロラクトン、及び/又は(ポリ)1,2-ヒドロキ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。

20

30

#### 【0072】

イソシアネート基を有するエチレン性不飽和単量体としては、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。

#### 【0073】

着色剤を好ましく分散または溶解させるためには、樹脂の重量平均分子量(Mw)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。

40

#### 【0074】

着色剤(A)の分散性、安定性、現像性、及び耐熱性の観点から、着色剤吸着基及び現像時のアルカリ可溶基として働くカルボキシル基、着色剤担体及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、顔料及び造塩化合物の分散性、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。また300mg KOH/gを超えると、微細パターンが残らなくなる。

#### 【0075】

樹脂(B)は、成膜性および諸耐性が良好なことから、着色剤(A)100重量部に対

50

して、30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、500重量部以下の量で用いることが好ましい。

#### 【0076】

##### <有機溶剤>

有機溶剤は、着色剤(A)を十分に樹脂中に分散させ、ガラス基板等の透明基板上に本発明の着色組成物を乾燥膜厚が0.2~5μm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用いられる。

#### 【0077】

有機溶剤としては、1,2,3-トリクロロプロパン、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、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、及び二塩基酸エステル等が挙げられ、これらを単独で若しくは混合して用いることができる。

#### 【0078】

中でも、本発明の着色剤(A)の分散性が良好なことから、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピ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等のグリコールアセテート類、ベンジルアルコール等の芳香族アルコール類やシクロヘキサノン等のケトン類を用いることが好ましい。

## 【 0 0 7 9 】

有機溶剤は、着色組成物を適正な粘度に調節し、目的とする均一な膜厚のフィルタセグメントを形成できることから、着色剤 ( A ) 1 0 0 重量部に対し、8 0 0 ~ 4 0 0 0 重量部の量で用いることが好ましい。

## 【 0 0 8 0 】

## &lt; 光重合性モノマー &gt;

光重合性モノマーとしては、光重合性のモノマーまたはオリゴマーであり、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、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、 $\alpha$  - 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、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、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。これらは、単独でまたは2種類以上混合して用いることができる。

## 【 0 0 8 1 】

光重合性モノマーは、着色組成物中の着色剤 ( A ) 1 0 0 重量部に対して、1 0 ~ 3 0 0 重量部、好ましくは1 0 ~ 2 0 0 重量部の量で用いることができる。

## 【 0 0 8 2 】

## &lt; 光重合開始剤 &gt;

着色組成物には、該組成物を紫外線照射により硬化するときには、光重合開始剤等が添加される。

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 - t - 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 - 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、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 - オン等のアセトフェノン系光重合開始剤；

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、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系光重合開始剤；

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等のベンゾフェノン系光重合開始剤；

チオキサンソン、2 - クロルチオキサンソン、2 - メチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、2 , 4 - ジイソプロピルチオキサンソン等のチオキサンソン系光重合開始剤；

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, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - スチリル - 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、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光重合開始剤；

ボレート系光重合開始剤；

カルバゾール系光重合開始剤；並びに、

イミダゾール系光重合開始剤等が用いられる。

【0083】

光重合開始剤は、着色剤(A) 100重量部に対して、5～150重量部の量で用いることができる。

10

【0084】

上記光重合開始剤は、単独あるいは2種以上混合して用いるが、増感剤として、

- アシロキシエステル、アシルフオスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、9, 10 - フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアンスラキノン、4, 4' - ジエチルイソフタロフェノン、3, 3', 4, 4' - テトラ(t - ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン、及び4, 4' - ジエチルアミノベンゾフェノン等の化合物を併用することもできる。

【0085】

増感剤は、光重合開始剤 100重量部に対して、0.1～150重量部の量で用いることができる。

20

【0086】

<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。レベリング剤としては、主鎖にポリエーテル構造又はポリエステル構造を有するポリ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ポリ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等が挙げられる。主鎖にポリエステル構造を有するポリ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等が挙げられる。主鎖にポリエーテル構造を有するポリジメチルシロキサンと、主鎖にポリ

30

【0087】

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、更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。

【0088】

レベリング剤としては、ポリアルキレンオキサイド単位を有するジポリメチル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、ポリ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。

40

【0089】

又、ポリアルキレンオキサイド単位のポリジメチル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ポリジメチルシロキサンの繰り返し単位中に結合したペンダント型、ポリジメチルシロキサンの末端に結合した末端変性型、ポリジメチル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良い。

ポリアルキレンオキサイド単位を有するポリジメチルシロキサンは、東レ・ダウコーニン

50



グ株式会社から市販されており、例えば、F Z - 2 1 1 0、F Z - 2 1 2 2、F Z - 2 1 3 0、F Z - 2 1 6 6、F Z - 2 1 9 1、F Z - 2 2 0 3、及びF Z - 2 2 0 7が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

#### 【 0 0 9 0 】

レベリング剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、又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。

#### 【 0 0 9 1 】

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 - アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、及び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が挙げられる。

#### 【 0 0 9 2 】

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。

#### 【 0 0 9 3 】

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；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、又、フッ素系やシリコン系の界面活性剤が挙げられる。

#### 【 0 0 9 4 】

< その他の成分 >

本発明の着色組成物には、組成物の経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有させることができる。又、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を含有させることもできる。

#### 【 0 0 9 5 】

貯蔵安定剤としては、例えば、  
ベンジルトリメチルアンモニウムクロライド、及びジエチルヒドロキシアミン塩酸塩等の 4 級アンモニウムクロライド類；  
乳酸、及びシュウ酸等の有機酸類；  
前記有機酸のメチルエステル類；  
t - ブチルピロカテコール等のピロカテコール類；  
テトラエチルホスフィン、及びテトラフェニルフォスフィン等の有機ホスフィン類；亜リン酸塩等が挙げられる。

貯蔵安定剤は、着色組成物中の色素 1 0 0 重量部に対して、0 . 1 ~ 1 0 重量部の量用いることができる。

#### 【 0 0 9 6 】

シランカップリング剤としては、  
ビニルトリス ( - 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；

- 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；  
- ( 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、 - ( 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、 - ( 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、 - ( 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、 - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 - 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 - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリエトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 - アミノプロピルトリエトキシシラン、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - フェニル - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - フェニル - 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；並びに、

-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 -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。

#### 【0097】

シランカップリング剤は、着色組成物中の色素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。

#### 【0098】

##### <顔料分散体の製造方法>

発明のカラーフィルタ用着色組成物は、必要に応じてソルトミリングした赤色系アゾ顔料(a1)、樹脂(B)、および必要に応じて顔料分散剤、溶剤等を混合したものを、三本ロールミル、二本ロールミル、サンドミル、ニーダー、アトライター等の各種分散手段を用いて、有機溶剤や必要に応じて添加された顔料分散剤や樹脂の溶液中に湿式分散機等を用いて、顔料を微細に分散して製造することができる。顔料は、一次粒子が複数個集まった二次粒子からなる分散粒子の状態で分散され、分散状態の進行によりこの分散粒子は徐々に小さくなり、最終的には一次粒子の状態に近付いていく。又、2種以上の顔料を含むカラーフィルタ用着色組成物は、各顔料を別々に、樹脂及び溶剤中に微細に分散したものを混合して製造することもできる。

#### 【0099】

本発明の着色組成物に含まれる顔料は、分散状態を分散粒子の大きさに制御し、分散粒子の平均径が40～200nmの範囲となるように分散させたものが好ましい。分散粒径が小さくなるにつれて、透明性が増し、コントラストは上昇するため、そうした観点からは分散粒径は小さくなるほどよく、300nmくらいから良好なコントラストが得られるようになる。一方、分散粒径が小さくなるにつれてペーストの粘度が上昇し、かつチキソトロピック性が大きくなる傾向がみられる。カラーフィルタ用の着色組成物は、薄膜塗布されかつ塗膜表面が平滑であることが要求されるため、低粘度でかつニュートニアンフローであることが要求される。このため、通常の使用に好ましい粘度やチキソトロピック性を考慮すると、分散粒径を40nm程度に抑えることが好ましい。このように、平均一次粒子径が50nm以下の微細化顔料を用い、分散粒子の平均粒径を40nmから200nmの範囲内となるように分散度合いを制御することにより、粘度上昇及びチキソトロピック性が最小限に抑えられ、コントラスト比が非常に高い着色組成物を得ることができる。

#### 【0100】

また、赤色系アゾ顔料(a1)の平均分散粒子径が40nm～200nmであることが好ましい。平均分散粒子径の測定方法としては、動的光散乱法(FFTパワースペクトル法)を採用した日機装社のマイクロトラックUPA-EX150を用い、粒子透過性を吸収モード、粒子形状を非球形とし、D50を平均分散粒子径として得ることが出来る。尚、測定用の希釈溶剤は着色組成物にメインで使用した溶剤をそれぞれ用い、超音波で処理したサンプルについて測定することが望ましい。平均分散粒子径が40nm未満であると、着色組成物の粘度が高くなったり、保存安定性が悪くなる場合がある。また、平均分散粒子径が200nmを超えると、カラーフィルタとして高コントラスト比が得ることが出来にくくなる。

#### 【0101】

##### <カラーフィルタ用着色組成物の製造方法>

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、前記顔料分散体と、光重合性モノマーと、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

10

20

30

40

50

る。溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色組成物は、一般的には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又は活性エネルギー線硬化性樹脂である樹脂と、光重合性モノマーと、光重合開始剤と、溶剤とを含有する組成物中に顔料を分散させたものである。

#### 【0102】

光重合開始剤は、着色組成物を調製する段階で加えてもよく、調製した着色組成物に後から加えてもよい。

#### 【0103】

本発明の着色組成物は、遠心分離、焼結フィルタ、メンブレンフィルタ等の手段にて、5  $\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子、好ましくは1  $\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子、更に好ましくは0.5  $\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子及び混入した塵の除去を行うことが好ましい。

10

#### 【0104】

##### <カラーフィルタ>

つぎに、本発明の着色組成物を用いたカラーフィルタの製造方法について説明する。

本発明のカラーフィルタは、基板上にフィルタセグメントを具備するものであり、例えば、ブラックマトリックスと、赤色、緑色、青色のフィルタセグメントとを備えることができる。前記フィルタセグメントは、スピンコート方式あるいはダイコート方式によって本発明の着色組成物を塗布することにより、基板上に形成される。

本発明の着色組成物は、流動性に優れるため、特にダイコート方式に好ましく使用出来る。

#### 【0105】

20

本発明のカラーフィルタは、例えば少なくとも1つの赤色フィルタセグメントと、少なくとも1つの緑色フィルタセグメントと、および少なくとも1つの青色フィルタセグメントとを具備し、前記少なくとも1つの赤色フィルタセグメントが、本発明カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成される。

#### 【0106】

緑色フィルタセグメントは、通常の緑色着色組成物を用いて形成することができる。緑色着色組成物は、赤色顔料および黄色顔料の代わりに、例えば、C.I. Pigment Green 7、10、36、37、58等の緑色顔料を用いて得られる組成物である。緑色着色組成物には、C.I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、198、199、213、214等の黄色顔料を併用することができる。

30

#### 【0107】

40

また、青色フィルタセグメントは、通常の青色着色組成物を用いて形成することができる。青色着色組成物は、赤色顔料および黄色顔料の代わりに、例えばC.I. Pigment Blue 15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60、64等の青色顔料を用いて得られる組成物である。青色着色組成物には、C.I. Pigment Violet 1、19、23、27、29、30、32、37、40、42、50等の紫色顔料を併用することができる。

#### 【0108】

カラーフィルタの基板としては、可視光に対して透過率の高いソーダ石灰ガラス、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等のガラス板や、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等の樹脂板が用いられる。又

50

、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、酸化錫等からなる透明電極が形成されていてもよい。

【 0 1 0 9 】

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。又、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。

【 0 1 1 0 】

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。

【 0 1 1 1 】

なお、紫外線露光感度を上げるために、上記着色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。

【 0 1 1 2 】

透明基板又は反射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、これらに限定されない。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。

【 0 1 1 3 】

ここで、ＴＦＴ基板上に着色層を形成する方法について説明する。まず、ＴＦＴ基板の表面上、あるいは該駆動基板の表面に窒化けい素膜等のパッシベーション膜を形成した基板の表面上に、必要に応じて、画素を形成する部分を区画するように遮光層を形成し、この基板上に、顔料が分散された着色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て、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、画素パターンが所定の配列で配置された画素アレイを形成する。その際に使用されるフォトマスクには、画素を形成するためのパターンのほか、スルーホールあるいはコの字型の窪みを形成するためのパターンも設けられている。

【 0 1 1 4 】

着色層を形成する際に使用されるＴＦＴ基板としては、前述のカラーフィルタの基板と同様のものが使用可能で、これらの基板には、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。着色組成物を基板に塗布する際には、前述のカラーフィルタの基板と同方式のものが使用可能である。塗布厚さは、乾燥後の膜厚として、好ましくは、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.5 \sim 6.0 \mu\text{m}$ である。

【 0 1 1 5 】

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。

【 0 1 1 6 】

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により、液晶表示パネルが製造される。

【 0 1 1 7 】

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

10

20

30

40

50

カラー・アライメント（VA）、オブティカラー・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。

【実施例】

【0118】

以下に、実施例により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。なお、実施例及び比較例中、「部」及び「%」とは「重量部」及び「重量%」をそれぞれ意味する。

【0119】

また、樹脂の重量平均分子量、顔料の平均一次粒子径、顔料の屈折率、顔料の比表面積、顔料分散体の分散粒子径、および塗膜のコントラスト比は次のように測定した。

【0120】

（樹脂の重量平均分子量）

GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィ）により測定したポリスチレン換算の重量平均分子量である。

【0121】

（顔料の平均一次粒子径）

まず、顔料の粉末に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加え、分散剤としてDisperbyk-161（ビッケミー社分散剤）を少量添加し、超音波で1分間処理し測定用試料を調整した。次いで、透過型（TEM）電子顕微鏡により、100個以上の顔料の一次粒子が確認出来る写真を3枚（3視野分）作成し、それぞれ左上から順番に100個の一次粒子の大きさを測定した。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径をnm単位で計測し、その平均をその顔料粒子の一次粒子径とし、合計300個の分布を5nm刻みで作成し、5nm刻みの中央値（例えば6nm以上10nm以下の場合は8nm）をそれらの粒子の粒子径として近似し、それぞれの粒子径とその数を基に計算することで個数平均粒子径を算出し、それを平均一次粒子径とした。

【0122】

（顔料の屈折率）

粉状の顔料に錠剤成型器を用いて圧力100kg/cm<sup>2</sup>をかけ、直径20mmの錠剤を作成した。この錠剤を日本分光社製分光エリブソメーターにて、反射法で測定した。

【0123】

（顔料の比表面積）

顔料粒子の比表面積は、窒素吸着によるBET法で求めた。なお、測定には自動蒸気吸着量測定装置（日本ベル社製「BELSORP18」）を用いた。

【0124】

（顔料分散体の分散粒子径）

動的光散乱法（FFTパワースペクトル法）を採用した日機装社のマイクロトラックUPA-EX150を用い、粒子透過性を吸収モード、粒子形状を非球形とし、D50を平均径とした。

測定用の希釈溶剤は顔料分散体にメインで使用した溶剤をそれぞれ用い、超音波で処理したサンプルについてサンプル調整直後と1時間放置後それぞれ測定した。

【0125】

（塗膜のコントラスト比（CR））

液晶ディスプレイ用バックライトユニットから出た光は、偏光板を通過して偏光され、ガラス基板上に塗布された着色組成物の乾燥塗膜を通過し、偏光板に到達する。偏光板と偏光板の偏光面が平行であれば、光は偏光板を透過するが、偏光面が直行している場合には光は偏光板により遮断される。しかし、偏光板によって偏光された光が着色組成物の乾燥塗膜を通過するとき、顔料粒子による散乱等が起こり、偏光面の一部にずれを生じると、偏光板が平行のときは偏光板を透過する光量が減り、偏光板が直行のときは偏光板を一部光が透過する。この透過光を偏光板上の輝度として測定し、偏光板が平行のときの輝度と、直行のときの輝度との比（コントラスト比（CR））を算出した。

(コントラスト比(CR)) = (平行のときの輝度) / (直行のときの輝度)

なお、輝度計は株式会社トプコン社製「色彩輝度計BM-5A」、偏光板はサンリツ社製「偏光フィルムLLC2-92-18」を用いた。なお、測定に際しては、不要光を遮断するために、測定部分に1cm角の孔を開けた黒色のマスクを当てた。

#### 【0126】

まず、実施例及び比較例で用いたアクリル樹脂溶液、微細化顔料、および黄色顔料分散体の製造方法について説明する。

#### 【0127】

<アクリル樹脂溶液の製造方法>

(アクリル樹脂溶液「1」の調製)

温度計、冷却管、窒素ガス導入管、滴下管及び攪拌装置を備えたセパラブル4口フラスコにプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート70.0部を仕込み、80に昇温し、フラスコ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、パ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(東亜合成社製アロニックスM110)7.4部及び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)が26,000のアクリル樹脂溶液を得た。

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%になるようにプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液「1」を調製した。

#### 【0128】

(アクリル樹脂溶液「2」の調製)

温度計、冷却管、窒素ガス導入管、滴下管及び攪拌装置を備えたセパラブル4口フラスコにシクロヘキサノン207部を仕込み、80に昇温し、フラスコ内を窒素置換した後、滴下管より、-カルボキシ-ポリカプロラクトンモノアクリレート(東亜合成社製、「アロニックスM-5300」)40.0部、メチルメタクリレート15.0部、グリセロールモノメタクリレート35.0部、ベンジルメタクリレート10.0部、及び2,2'-アゾビスイソブチロニトリル2.0部の混合物を2時間かけて滴下した。次に得られた共重合体溶液全量に対して、窒素ガスを停止し乾燥空気を1時間注入しながら攪拌したのちに、室温まで冷却した後、2-メタクリロイオキシシロエチルイソシアネート35部、ラウリン酸ジブチル錫0.08部、シクロヘキサノン26部の混合物を70で3時間かけて滴下した。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25重量%になるように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添加してアクリル樹脂溶液「2」を調製した。重量平均分子量(Mw)は19000、固形分の酸価は70mg KOH/gであった。

#### 【0129】

<微細化顔料の製造方法>

(赤色ソルトミリング顔料R1)

赤色顔料C.I. Pigment Red 166(チバ・ジャパン社製「イルガフォアレッド スカーレットRN」)100部、色素誘導体(D1)8部、塩化ナトリウム1600部、及びジエチレングリコール190部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所社製)に仕込み、60で10時間混練した。つぎにこの混合物を3リットルの温水に投入し、約80に加熱しながらハイスピードミキサーで約1時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、80で1昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料R1を得た。

#### 【0130】

(赤色ソルトミリング顔料R2)

赤色顔料C.I. Pigment Red 221(チバ・ジャパン社製「クロモフター

10

20

30

40

50

ルレッド２Ｂ」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料Ｒ２を得た。

【０１３１】

（赤色ソルトミリング顔料Ｒ３）

赤色顔料Ｃ．Ｉ．Ｐigment Red 242（クラリアント社製「ノボパーム スカーレット４ＲＦ」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料Ｒ３を得た。

10

【０１３２】

（赤色ソルトミリング顔料Ｒ４）

赤色顔料Ｃ．Ｉ．Pigment Orange 38（クラリアント社製「ノボパーム レッド HFG」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料Ｒ４を得た。

20

【０１３３】

（赤色ソルトミリング顔料Ｒ５）

赤色顔料Ｃ．Ｉ．Pigment Red 214（クラリアント社製「クロモフタール レッド BN」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料Ｒ５を得た。

30

【０１３４】

（赤色ソルトミリング顔料Ｒ６）

赤色顔料Ｃ．Ｉ．Pigment Red 220（チバ・ジャパン社製「クロモフタール レッド G」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルトミリング顔料Ｒ６を得た。

40

【０１３５】

（赤色ソルトミリング顔料Ｒ７）

赤色顔料Ｃ．Ｉ．Pigment Red 262（クラリアント社製「グラフトール レッド 2 BN」）１００部、色素誘導体（Ｄ１）８部、塩化ナトリウム１６００部、及びジエチレングリコール１９０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で１０時間混練した。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、赤色ソルト

50

ミリング顔料 R 5 を得た。

【 0 1 3 6 】

( 赤色ソルトミリング顔料 R 8 )

赤色顔料 C . I . P i g m e n t   R e d   2 5 4 ( チバ・ジャパン社製「イルガフォー  
レッド B - C F 」 ) 1 0 0 部、色素誘導体 ( D 1 ) 8 部、塩化ナトリウム 1 6 0 0 部、及  
びジエチレングリコール 1 9 0 部をステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) に  
仕込み、 6 0    で 1 0 時間混練した。つぎにこの混合物を 3 リットルの温水に投入し、約  
8 0    に加熱しながらハイスピードミキサーで約 1 時間攪拌してスラリー状とし、濾過、  
水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、 8 0    で 1 昼夜乾燥し、赤色ソ  
ルトミリング顔料 R 8 を得た。

10

【 0 1 3 7 】

( 赤色ソルトミリング顔料 R 9 )

ステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) の混練時間を 1 4 時間とした以外は赤  
色ソルトミリング顔料 R 1 と同様にして赤色ソルトミリング顔料 R 9 を得た。

【 0 1 3 8 】

( 赤色ソルトミリング顔料 R 1 0 )

ステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) の混練時間を 7 時間とした以外は赤色  
ソルトミリング顔料 R 1 と同様にして赤色ソルトミリング顔料 R 1 0 を得た。

【 0 1 3 9 】

( 赤色ソルトミリング顔料 R 1 1 )

ステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) の混練時間を 4 時間とした以外は赤色  
ソルトミリング顔料 R 1 と同様にして赤色ソルトミリング顔料 R 1 1 を得た。

20

【 0 1 4 0 】

( 赤色ソルトミリング顔料 R 1 2 )

ステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) の混練時間を 1 8 時間とした以外は赤  
色ソルトミリング顔料 R 1 と同様にして赤色ソルトミリング顔料 R 1 2 を得た。

【 0 1 4 1 】

( 黄色ソルトミリング顔料 Y 1 )

金属錯体系黄色顔料 ( C . I . p i g m e n t   y e l l o w   1 5 0 、ランクセス社製  
「 Y e l l o w   P i g m e n t   E 4 G N 」 ) 1 0 0 部、色素誘導体 ( D 1 ) 8 部、  
塩化ナトリウム 1 6 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 9 0 部をステンレス製 1 ガロン  
ニーダー ( 井上製作所社製 ) に仕込み、 6 0    で 1 0 時間混練した。つぎにこの混合物を  
3 リットルの温水に投入し、約 8 0    に加熱しながらハイスピードミキサーで約 1 時間攪  
拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、  
8 0    で 1 昼夜乾燥し、黄色ソルトミリング顔料 Y 1 を得た。

30

【 0 1 4 2 】

( 黄色ソルトミリング顔料 Y 2 )

キノフタロン系黄色顔料 C . I . P i g m e n t   Y e l l o w 1 3 8 ( B A S F 社製  
「 パリオートルイエロー   K 0 9 6 0 - H D 」 ) 1 0 0 部、色素誘導体 ( D 1 ) 8 部、  
塩化ナトリウム 1 6 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 9 0 部をステンレス製 1 ガロン  
ニーダー ( 井上製作所社製 ) に仕込み、 6 0    で 1 0 時間混練した。つぎにこの混合物を  
3 リットルの温水に投入し、約 8 0    に加熱しながらハイスピードミキサーで約 1 時間攪  
拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、  
8 0    で 1 昼夜乾燥し、黄色ソルトミリング顔料 Y 2 を得た。

40

【 0 1 4 3 】

( 黄色ソルトミリング顔料 Y 3 )

イソインドリン系黄色顔料 C . I . p i g m e n t   y e l l o w   1 3 9 ( チバ・スペ  
シャリティー・ケミカルズ社製「イルガフォアイエロー   2 R - C F 」 ) 1 0 0 部、色素  
誘導体 ( D 1 ) 8 部、塩化ナトリウム 1 6 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 9 0 部を  
ステンレス製 1 ガロンニーダー ( 井上製作所社製 ) に仕込み、 6 0    で 1 0 時間混練した

50



。つぎにこの混合物を３リットルの温水に投入し、約８０℃に加熱しながらハイスピードミキサーで約１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、８０℃で１昼夜乾燥し、黄色ソルトミリング顔料Ｙ３を得た。

#### 【０１４４】

（黄色ソルトミリング顔料Ｙ４）

黄色顔料Ｃ．Ｉ．Ｐigment Yellow 185（チバ・ジャパン社製「」）（ＢＡＳＦ社製「パリオートールエローＤ１１５５」）：５００部、塩化ナトリウム：５００部、およびジエチレングリコール：２５０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、１２０℃で８時間混練した。次にこの混練物を５リットルの温水に投入し、７０℃に加熱しながら１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及びジエチレングリコールを除いた後、８０℃で一昼夜乾燥し、４９０部の黄色ソルトミリング顔料Ｙ４を得た。

#### 【０１４５】

得られた顔料Ｒ－１～Ｙ４の６００～７００ｎｍの光波長領域における最大屈折率、平均一次粒子径、および比表面積を表１に示す。

#### 【０１４６】

#### 【表１】

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
C.I.Pigmentnumber		PR166	PR221	PR242	PO38	PR214	PR220	PR262	PR254
顔料評価	最大屈折率	1.72	1.80	1.61	1.68	1.94	2.33	1.94	2.26
	平均一次粒子径（nm）	32	36	34	32	35	36	31	34
	比表面積（m <sup>2</sup> /g）	70	65	68	70	70	67	83	70

		R9	R10	R11	R12	Y1	Y2	Y3	Y4
C.I.Pigmentnumber		PR166	PR166	PR166	PR166	PY150	PY138	PY139	PY185
顔料評価	最大屈折率	1.78	1.74	1.68	1.85	1.60	2.00	1.53	2.12
	平均一次粒子径（nm）	22	48	63	15	40	38	33	41
	比表面積（m <sup>2</sup> /g）	118	23	15	127	70	53	82	53

#### 【０１４７】

< 黄色顔料分散体の製造方法 >

表２に示す分散配合重量比率で、顔料、顔料分散剤、樹脂、及び有機溶剤を、均一に攪拌混合した後、直径１mmのガラスビーズを用いて、サンドミルで５時間分散を行い、５μmのフィルタで濾過して黄色顔料分散体ＹＰ１～４を作製した。

#### 【０１４８】

#### 【表２】

顔料分散体		YP 1	YP 2	YP 3	YP 4
配合量（部）	有機顔料の種類	Y1	Y2	Y3	Y4
	有機顔料	110	110	110	110
	顔料分散剤（D 1）	10	10	10	10
	アクリル樹脂（J 1）	400	400	400	400
	有機溶剤（S 1）	480	480	480	480
	計	1000	1000	1000	1000

#### 【０１４９】

以下に、表２中の略語について説明する。

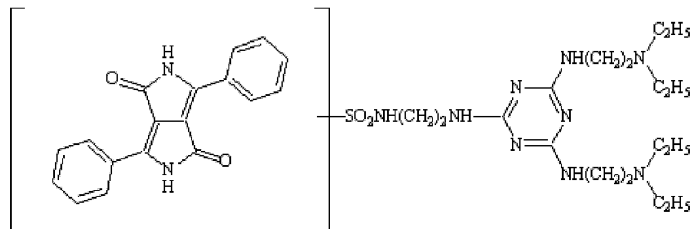
顔料分散剤（D 1）：式（９）に示す色素誘導体（D 1）

有機溶剤（S 1）：プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート

式（９）：

#### 【０１５０】

## 【化 4】



## 【 0 1 5 1】

10

[ 実施例 1 ～ 9、比較例 1 ～ 5 ]

&lt; 顔料分散体 ( R P 1 ～ R R 1 4 ) の調製 &gt;

表 3 に示す分散配合重量比率で、顔料、顔料分散剤、樹脂、及び有機溶剤を、均一に攪拌混合した後、直径 1 mm のガラスビーズを用いて、サンドミルで 5 時間分散を行い、5  $\mu$  m のフィルタで濾過して顔料分散体 R P 1 ～ R R 3、R P 6 ～ R R 1 4 を作製した。P R R 4 と P R 5 はサンドミル分散時間をそれぞれ 2 時間、1 0 時間とした以外は P R 1 等と同様にして作製した。

## 【 0 1 5 2】

## 【表 3】

20

顔料分散体		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
	有機顔料の種類	R 9	R 10	R 1	R 1	R 1	R 2	R 3
配合量 (部)	有機顔料	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
	顔料分散剤 (D 1)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	アクリル樹脂 (J 1)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	有機溶剤 (S 1)	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0
	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

顔料分散体		実施例 8	実施例 9	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
	有機顔料の種類	R 4	R 11	R 12	R 5	R 6	R 7	R 8
配合量 (部)	有機顔料	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
	顔料分散剤 (D 1)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	アクリル樹脂 (J 1)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	有機溶剤 (S 1)	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0
	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

30

## 【 0 1 5 3】

以下に、表 3 中の略語について説明する。

顔料分散剤 (D 1) : 式 (9) に示す色素誘導体 (D 1)

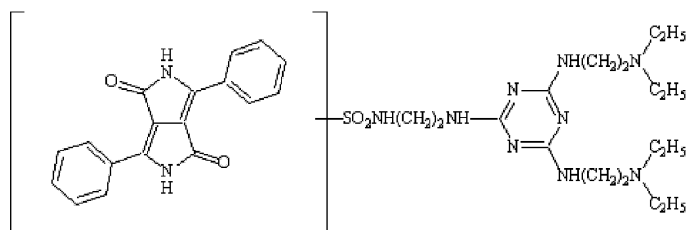
有機溶剤 (S 1) : プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート

式 (9) :

## 【 0 1 5 4】

40

## 【化 5】



## 【 0 1 5 5】

50

## 〔 顔料分散体の評価 〕

## (コントラスト比の測定)

10 cm × 10 cm のガラス基板上にスピンコートで各実施例の顔料分散体を塗工し、70 のオープン内に15分間静置、余剰の溶剤を除去乾燥させ、約2.0 μm の厚さの顔料分散体が塗布されたガラス基板を作成し、測定装置を用いて、コントラスト比を測定した。判定基準を表4、結果を表5に示す。

## 【 0 1 5 6 】

## (粘度の測定)

粘度は、顔料分散体を作製した当日と、40 で7日間保存後とに、25 においてE型粘度計(東機産業社製「EL型粘度計」)を用いて回転数20 rpmにおいて測定した。に測定した。良好な塗布性を得るためには粘度は50 mPa・sec 以下であることが望ましい。判定基準を表4、結果を表5に示す。

## 【 0 1 5 7 】

## 【表4】

判定	顔料分散体評価	
	コントラスト比	粘度 (mPa・sec)
○	3000 以上	50 未満
△	2000 ～3000	50 以上 100 未満
×	2000 未満	100 以上

## 【 0 1 5 8 】

## 【表5】

顔料分散体			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
顔料分散体			RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7
顔料分散体評価	顔料種		R9	R10	R1	R1	R1	R2	R3
	分散粒子径(nm)		85	110	78	240	38	88	95
	コントラスト比		○	○	○	△	○	○	○
	粘度 (mPa・sec)	初期	○	○	○	○	△	○	○
		7日後(40℃)	○	○	○	○	△	○	○

顔料分散体			実施例 8	実施例 9	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
顔料分散体			PR8	PR9	PR10	RP11	RP12	RP13	RP14
顔料分散体評価	顔料種		R4	R11	R12	R5	R6	R7	R8
	分散粒子径(nm)		92	185	256	87	80	98	102
	コントラスト比		○	△	△	×	×	×	×
	粘度 (mPa・sec)	初期	○	○	△	○	○	○	○
		7日後(40℃)	○	○	×	○	○	○	○

## 【 0 1 5 9 】

## 〔 実施例 10 ～ 26、比較例 6 ～ 10 〕

## &lt; カラーフィルタ用感光性着色組成物(レジスト材)の調製 &gt;

表6に示す配合重量比率で、顔料分散体、樹脂、光重合モノマー、光重合開始剤、有機溶剤及びレベリング剤を、均一に攪拌混合した後、1 μm のフィルタで濾過して実施例10～26、比較例6～10の着色組成物(レジスト材)を作製した。尚、実施例14～17、21、23、25において、赤色系アゾ顔料(第1顔料)と黄色顔料(第2顔料)の顔料中の重量比率は、65：35である。

## 【 0 1 6 0 】

【表 6】

着色組成物		実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20
配合原料 種類	第1顔料分散体	RP 1	RP 2	RP 3	RP 3	RP 3	RP 3	RP 3	RP 3	RP 4	RP 5	RP 6
	第2顔料分散体	-	-	-	-	YP 1	YP 2	YP 3	YP 4	-	-	-
	アクリル 樹脂	J 1	J 1	J 1	J 2	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1
配合量 (部)	第1顔料分散体	42.00	42.00	42.00	42.00	27.50	27.50	27.50	27.50	42.00	42.00	42.00
	第2顔料分散体	-	-	-	-	14.50	14.50	14.50	14.50	-	-	-
	アクリル 樹脂	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	光重合成 モナー (M 1)	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
	光重合開始剤 (I 1)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	有機溶剤 (S 1)	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99
	レベリング 剤 (L 1)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

着色組成物		実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
配合原料 種類	第1顔料分散体	RP 6	RP 7	RP 7	RP 8	RP 8	RP 9	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14
	第2顔料分散体	YP 1	-	YP 1	-	YP 1	-	-	-	-	-	-
	アクリル 樹脂	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1	J 1
配合量 (部)	第1顔料分散体	42.00	42.00	27.50	42.00	27.50	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00
	第2顔料分散体	-	-	14.50	-	14.50	-	-	-	-	-	-
	アクリル 樹脂	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	光重合成 モナー (M 1)	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
	光重合開始剤 (I 1)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	有機溶剤 (S 1)	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99
	レベリング 剤 (L 1)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

10

20

30

40

以下に、表 6 中の略語について説明する。

・光重合性モノマー（M 1）：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（東亜合成社製「アロニックス M - 4 0 2」）

・光重合開始剤（I 1）：オキシムエステル系光重合開始剤 エタノン，1 - [ 9 - エチル - 6 - ( 2 - メチルベンゾイル ) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル ] - ，1 - ( 0 - アセチルオキシム ) （チバ・ジャパン社製「イルガキュア O X E - 0 2」）

・有機溶剤（S 1）：プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート

・レベリング剤（L 1）：F Z - 2 1 2 2 （東レ・ダウコーニング社製）  
【 0 1 6 2 】

[ 感光性着色組成物（レジスト材）の評価 ]

10

（コントラスト比の測定）

着色組成物のコントラスト比は、顔料分散体と同様の方法で塗膜を作製し、測定を行った。

【 0 1 6 3 】

（粘度の測定）

粘度は、着色組成物を作製した当日と、4 0 で 7 日間保存後とに、2 5 において E 型粘度計（東機産業社製「E L 型粘度計」）を用いて回転数 2 0 r p m における粘度を測定した。良好な塗布性を得るためには粘度は 5 m P a ・ s e c 以下であることが望ましい。判定基準を表 7、結果を表 8 に示す。

【 0 1 6 4 】

20

【表 7】

判定	着色組成物評価	
	コントラスト 比	粘度 (mPa・sec)
○	3000 以上	5 未満
△	2000 ～ 3000	5 以上 10 未満
×	2000 未満	10 以上

【 0 1 6 5 】

【表 8】

30

			実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17
着色組成物評価	コントラスト 比		○	○	○	○	○	△	○	△
	粘度 (mPa・sec)	初期	○	○	○	○	○	○	○	○
		7 日後 (40 °C)	○	○	○	○	○	○	○	○

			実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25
着色組成物評価	コントラスト 比		○	○	△	△	○	○	○	○
	粘度 (mPa・sec)	初期	△	△	○	○	○	○	○	○
		7 日後 (40 °C)	△	△	○	○	○	○	○	○

			実施例 26	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
着色組成物評価	コントラスト 比		△	△	×	×	×	×
	粘度 (mPa・sec)	初期	○	△	○	○	○	○
		7 日後 (40 °C)	○	×	○	○	○	○

40

【 0 1 6 6 】

6 0 0 ～ 7 0 0 n m の光波長領域における最大屈折率が 1 . 8 以下である赤色系アゾ顔料（a 1）を含む本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、いずれも低粘度で保存安定性に優れており、該カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成したフィルタセグメントは、高コントラスト比であった。

【 0 1 6 7 】

着色剤（A）が、さらに 6 0 0 ～ 7 0 0 n m の光波長領域における最大屈折率が 1 . 8 以下の黄色顔料（a 2）を含む実施例 1 4、1 6、2 1、2 3、2 5 は、よりコントラ

50

ト比が優れていた。

【0168】

比較例6～10は着色剤が赤色系アゾ顔料であるが、最大屈折率が1.8を超えているため、コントラスト比が低く、粘度も悪い結果であった。

【0169】

<カラーフィルタの作製>

次に、ガラス基板上にブラックマトリクスをパターン加工し、該基板上にスピンコーターで、実施例12の赤色着色組成物(RP3)をC光源において(以下、緑色、青色にも用いる)  $x = 0.670$ 、 $y = 0.330$  になるような膜厚に塗布し着色被膜を形成した。次に、該被膜にフォトマスクを介して、超高圧水銀ランプを用いて  $300 \text{ mJ/cm}^2$  の紫外線を照射した。次いで2重量%の炭酸ナトリウム水溶液からなるアルカリ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、赤色フィルタセグメントを形成した。

10

【0170】

同様にして、顔料を、C.I. Pigment Green 36 / C.I. Pigment Yellow 150 = 3.9部 / 0.7部に置き換えた以外は実施例12の赤色着色組成物(RP3)と同様にして作製した緑色着色組成物を  $x = 0.205$ 、 $y = 0.640$  となるように、同じく顔料を、C.I. Pigment Blue 15:6 / C.I. Pigment Violet 23 = 2.8部 / 1.8部に置き換えた以外は実施例12の赤色着色組成物(RP3)と同様にして作製した青色感光性着色組成物を用いて  $x = 0.149$ 、 $y = 0.048$  となるように、それぞれ膜厚を調整して塗布し、緑色フィルタセグメント、青色フィルタセグメントを形成してカラーフィルタを得た。

20

【0171】

本発明におけるカラーフィルタ用着色組成物を用いると、高コントラスト比のカラーフィルタを作製することが可能であった。

【0172】

すなわち、本発明は、赤色系アゾ顔料の特定の波長領域における屈折率を1.8以下に制御することで、流動性に優れ、かつコントラスト比の高いカラーフィルタを形成できる着色組成物が提供できるものである。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
C 0 9 B 67/42 (2006.01) C 0 9 B 67/42 A

(56)参考文献 特開平 0 5 - 3 4 6 5 0 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 0 9 1 3 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 4 2 1 1 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 5 1 2 7 4 ( J P , A )  
特表 2 0 1 0 - 5 1 0 5 5 4 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 1 8 6 3 8 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 B 5 / 2 0  
C 0 9 B 6 7 / 2 0  
C 0 9 B 6 7 / 2 2  
C 0 9 B 6 7 / 4 2  
G 0 2 B 5 / 2 2  
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5  
G 0 3 F 7 / 0 0 4