(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2006-323398
(P2006-323398A)
(43)公開日　平成18年11月30日(2006.11.30)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101	2H025
G02B	5/22	(2006.01)	G02B	5/22		2H048
G03F	7/004	(2006.01)	G03F	7/004	505	2H091
G03F	7/028	(2006.01)	G03F	7/028		
G03F	7/027	(2006.01)	G03F	7/027	502	

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 29 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2006-169357 (P2006-169357)
(22)出願日　平成18年6月19日 (2006.6.19)
(62)分割の表示　特願平10-177391の分割
原出願日　平成10年6月24日 (1998.6.24)

(71)出願人　000004178
ＪＳＲ株式会社
東京都中央区築地五丁目６番１０号
(74)代理人　100100985
弁理士　福沢　俊明
(72)発明者　宮路　正昭
東京都中央区築地五丁目６番１０号　ＪＳＲ株式会社内
(72)発明者　根本　宏明
東京都中央区築地五丁目６番１０号　ＪＳＲ株式会社内
(72)発明者　阿部　慈
東京都中央区築地五丁目６番１０号　ＪＳＲ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カラーフィルタ用感放射線性組成物

(57)【要約】
【課題】高い信頼性を有し、しかも放射線に対する透明性、コントラスト等に優れたカラーフィルタを形成しうるカラーフィルタ用感放射線性組成物を提供する。
【解決手段】（Ａ）ジメチルスルホキシドを溶媒とする溶媒洗浄法により精製したC.I.ピグメントグリーン７あるいはC.I.ピグメントグリーン３６を含む着色剤であって、下記式（１）により計算される精製度が０．９以上である着色剤、（Ｂ）光重合開始剤、（Ｃ）多官能性モノマーおよび（Ｄ）アルカリ可溶性樹脂を含有することを特徴とするカラーフィルタ用感放射線性組成物。

【数１】

$$精製度 = \frac{Y}{X} \quad \cdots (1)$$

但し、Ｘはネマティック型液晶を注入した液晶表示素子の電圧保持率であり、Ｙは同一のネマティック型液晶に５重量％の着色剤を混合したのち固形分を除去して調製した汚染液晶を注入した液晶表示素子の電圧保持率である。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）（ア）ジメチルスルホキシドを溶媒とする溶媒洗浄法により精製したC.I.ピグメントグリーン７あるいは（ア）ジメチルスルホキシドを溶媒とする溶媒洗浄法により精製したC.I.ピグメントグリーン３６を含む着色剤であって、下記式（１）により計算される精製度が０．９以上である着色剤、（Ｂ）光重合開始剤、（Ｃ）多官能性モノマーおよび（Ｄ）アルカリ可溶性樹脂を含有することを特徴とするカラーフィルタ用感放射線性組成物。
【数１】

$$精製度 = \frac{Y}{X} \qquad \cdots(1)$$

但し、Ｘはネマティック型液晶を注入した液晶表示素子の測定温度６０℃およびフレーム周期５００ミリ秒における電圧保持率であり、Ｙは前記ネマティック型液晶に替えて、同一のネマティック型液晶に５重量％の着色剤を混合したのち固形分を除去して調製した汚染液晶を注入した液晶表示素子の測定温度６０℃およびフレーム周期５００ミリ秒における電圧保持率である。
【請求項２】
（Ｂ）成分がビイミダゾール系化合物とベンゾフェノン系化合物および／またはチアゾール系硬化促進剤との組み合わせを含む請求項１に記載のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
【請求項３】
（Ｃ）成分がトリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートおよびこはく酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレートの群の単独または２種以上の混合物からなる請求項１または請求項２に記載のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
【請求項４】
（Ｄ）成分が（ｉ）（メタ）アクリル酸と、（ii）スチレン、メチル（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、ベンジル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、Ｎ－フェニルマレイミド、ポリスチレンマクロモノマーおよびポリメチルメタクリレートマクロモノマーの群から選ばれる少なくとも１種との共重合体からなる請求項１～３の何れかに記載のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
【請求項５】
請求項１～４の何れかに記載のカラーフィルタ用感放射線性組成物から形成してなる画素を有するカラーフィルタ。
【請求項６】
請求項５に記載のカラーフィルタを具備するカラー撮像管素子。
【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透過型あるいは反射型のカラーフィルタの製造に使用されるカラーフィルタ用感放射線性組成物に関する。
【背景技術】
【０００２】
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は、感光性樹脂の塗膜にフォトマスクを介し放射線を照射（以下、「露光」という。）して、露光部を硬化させ、その後現像処理を行なって、塗膜の未露光部を除去してパターンを形成したのち、染色する方法（染色法）や、感光性樹脂に着色剤を分散した組成物を用いて、前記と同

様に塗膜形成、露光および現像処理を行うフォトリソグラフィー法等の方法により製造されており、これらのカラーフィルタの着色剤には、赤、緑および青の３原色のほか、特にカラー撮像管の場合、シアン、マゼンタおよび黄の補色の組み合わせも使用されている。

ところで、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は、ガラス等の透明基板の表面に、２種以上の色調の異なる画素を、ストライプ状の画素では平行にまたは交差して配列され、また方形状の画素では縦横に配列されており、画素サイズも数十μｍから数百μｍ程度と微細である。

このような微細な画素を一定に配列したカラーフィルタを製造する際には、従来、感光性樹脂を基板上に塗布し、形成された塗膜にフォトマスクを介し露光して露光部を硬化させ、その後現像処理を行なって、塗膜の未露光部を除去してパターン化したのち、染色する染色法や、感光性樹脂に着色剤（染料や顔料）を溶解あるいは分散した組成物を用いて、前記と同様に塗膜形成、露光および現像処理を行ってパターン化するフォトリソグラフィー法等の方法が採用されている。　また、カラー液晶表示装置には、一般に液晶を駆動させるために、酸化インジウムや酸化錫等からなる透明電極が、カラーフィルタ上に例えば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おり、高性能の透明電極および配向膜を得るためには、それらの形成時に、一般に２００℃以上、好ましくは２５０℃以上の高温が必要とされている。

前記方法により製造されたカラーフィルタのうち、染料を用いたカラーフィルタは、放射線に対する透明性は高いが、耐熱性が不十分であるため、透明電極および配向膜の形成を２００℃未満の温度で行なわざるをえず、透明電極および配向膜の性能が充分確保できないという問題があった。また、染料を用いたカラーフィルタは耐光性も劣っており、屋外での使用には適さないという欠点があった。

そこで染料の代わりに、耐熱性、耐光性に優れた顔料が用いられるようになり、現在製造されているカラーフィルタの殆どが有機顔料を用いている。

しかしながら、カラーフィルタに使用される有機顔料等の着色剤には、多くの場合種々の不純物が混在しており、画素アレイに含まれる着色剤中の不純物が次第に液晶中にブリードされて該液晶が汚染されるため、液晶表示素子としての機能が次第に損なわれ、信頼性の面で問題となっていた。しかも、近年におけるカラーフィルタの高品質化および用途の拡大を反映して、カラーフィルタには、放射線に対する透明性、彩度と照度のバランス、表示コントラスト等の面で高度の性能が要求されており、このような性能も着色剤中の不純物により悪影響を受けることが多いのが実状である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、その課題は、高い信頼性を有し、しかも放射線に対する透明性、コントラスト等に優れた透過型あるいは反射型のカラーフィルタを形成しうるカラーフィルタ用感放射線性組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明は、

（Ａ）下記式（１）により計算される精製度が０．９以上である着色剤、（Ｂ）光重合開始剤、（Ｃ）多官能性モノマーおよび（Ｄ）アルカリ可溶性樹脂を含有することを特徴とするカラーフィルタ用感放射線性組成物、からなる。

【０００５】

【数２】

$$\text{精製度} = \frac{Y}{X} \qquad \cdots (1)$$

【０００６】
但し、Ｘはネマティック型液晶を注入した液晶表示素子の測定温度６０℃およびフレーム周期５００ミリ秒における電圧保持率であり、Ｙは前記ネマティック型液晶に替えて、同一のネマティック型液晶に５重量％の着色剤を混合したのち固形分を除去して調製した汚染液晶を注入した液晶表示素子の測定温度６０℃およびフレーム周期５００ミリ秒における電圧保持率である。ここで、「フレーム周期」とは、パルス間隔を意味する。
【０００７】
以下、本発明を詳細に説明する。
（Ａ）成分
本発明における（Ａ）成分は、前記式（１）により計算される精製度（以下、単に「精製度」という。）が０．９以上である着色剤からなることを特徴とする。
このような着色剤は、前記精製度を満たす限り、色調が特に限定されるものではなく、また有機着色剤でも無機着色剤でもよい。
前記有機着色剤としては、例えば、染料、有機顔料、天然色素等を挙げることができ、また前記無機着色剤としては、例えば、無機顔料のほか、体質顔料と呼ばれる無機塩等を挙げることができるが、本発明における着色剤としては、発色性が高く、且つ耐熱性の高い着色剤、特に耐熱分解性の高い着色剤が好ましく、通常有機着色剤が使用され、特に有機顔料が好ましい。
【０００８】
前記有機顔料の具体例を、カラーインデックス（C.I.；The Society of Dyers and Colourists 社発行。以下同様。）番号で示すと、下記のものを挙げることができる。
C.I.ピグメントイエロー１、C.I.ピグメントイエロー３、C.I.ピグメントイエロー１２、C.I.ピグメントイエロー１３、C.I.ピグメントイエロー１４、C.I.ピグメントイエロー１６、C.I.ピグメントイエロー１７、C.I.ピグメントイエロー２０、C.I.ピグメントイエロー２４、C.I.ピグメントイエロー３１、C.I.ピグメントイエロー５５、C.I.ピグメントイエロー６０、C.I.ピグメントイエロー６５、C.I.ピグメントイエロー７３、C.I.ピグメントイエロー７４、C.I.ピグメントイエロー８１、C.I.ピグメントイエロー８３、C.I.ピグメントイエロー９３、C.I.ピグメントイエロー９５、C.I.ピグメントイエロー９７、C.I.ピグメントイエロー９８、C.I.ピグメントイエロー１００、C.I.ピグメントイエロー１０１、C.I.ピグメントイエロー１０４、C.I.ピグメントイエロー１０６、C.I.ピグメントイエロー１０８、C.I.ピグメントイエロー１０９、C.I.ピグメントイエロー１１０、C.I.ピグメントイエロー１１３、C.I.ピグメントイエロー１１４、C.I.ピグメントイエロー１１６、C.I.ピグメントイエロー１１７、C.I.ピグメントイエロー１１９、C.I.ピグメントイエロー１２０、C.I.ピグメントイエロー１２６、C.I.ピグメントイエロー１２７、C.I.ピグメントイエロー１２８、C.I.ピグメントイエロー１２９、C.I.ピグメントイエロー１３８、C.I.ピグメントイエロー１３９、C.I.ピグメントイエロー１５０、C.I.ピグメントイエロー１５１、C.I.ピグメントイエロー１５２、C.I.ピグメントイエロー１５３、C.I.ピグメントイエロー１５４、C.I.ピグメントイエロー１５５、C.I.ピグメントイエロー１５６、C.I.ピグメントイエロー１６６、C.I.ピグメントイエロー１６８、C.I.ピグメントイエロー１７５、C.I.ピグメントイエロー１８５；
C.I.ピグメントオレンジ３６、C.I.ピグメントオレンジ４３、C.I.ピグメントオレンジ５１、C.I.ピグメントオレンジ６１、C.I.ピグメントオレンジ７１、C.I.ピグメントオレンジ７３；
C.I.ピグメントレッド９、C.I.ピグメントレッド９７、C.I.ピグメントレッド１２２、C.I.ピグメントレッド１２３、C.I.ピグメントレッド１４９、C.I.ピグメントレッド１６８、C.I.ピグメントレッド１７６、C.I.ピグメントレッド１７７、C.I.ピグメントレッド１８０、C.I.ピグメントレッド２０２、C.I.ピグメントレッド２０８、C.I.ピグメントレッド２０９、C.I.ピグメントレッド２１５、C.I.ピグメントレッド２２４、C.I.ピグメントレッド２４２、C.I.ピグメントレッド２５４、C.I.ピグメントレッド２５５、C.I.ピグメントレッド２６５；

C.I.ピグメントバイオレット１９、C.I.ピグメントバイオレット２３、C.I.ピグメントバイオレット２９；
C.I.ピグメントブルー１５、C.I.ピグメントブルー１５：３、C.I.ピグメントブルー１５：４、C.I.ピグメントブルー１５：６、C.I.ピグメントブルー６０；
C.I.ピグメントグリーン７、C.I.ピグメントグリーン３６；
C.I.ピグメントブラウン２３、C.I.ピグメントブラウン２５；
C.I.ピグメントブラック１、ピグメントブラック７。

【０００９】

また、前記無機着色剤としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、べんがら（赤色酸化鉄(III)）、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、カーボンブラック等を挙げることができる。

本発明において、着色剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００１０】

本発明においては、着色剤を下記（ア）～（オ）に示す方法により精製することによって、前記精製度を満足させることができる。

以下、着色剤の精製法について詳細に説明する。

（ア）再結晶法

再結晶法は、着色剤を溶解でき、着色剤と反応しない適当な溶媒を選択し、この溶媒中に着色剤を加温下で溶解させた飽和溶液を冷却して、着色剤を再結晶させることにより精製する方法である。

この再結晶法に使用される溶媒は、着色剤の種類により変わるが、例えば、C.I.ピグメントグリーン７やC.I.ピグメントグリーン３６のような銅フタロシアニン系グリーン顔料を精製する場合には、濃硫酸、クロロスルホン酸等が好ましい。この場合、溶媒の使用量は、精製される顔料を完全に溶解するために、顔料の、通常、５倍重量部以上、好ましくは１０倍重量部以上とすることが望ましい。また、顔料の溶解温度は、高過ぎると顔料が分解するおそれがあり、一方低過ぎると冷却前後の溶解度の差が小さくなり、十分な量の精製顔料が得られ難くなるので、通常、３０～５００℃、好ましくは５０～２５０℃の範囲が望ましい。さらに、顔料の溶解時間は、短か過ぎると得られる顔料の精製度が０．９未満となるおそれがあり、一方長過ぎると顔料が分解するおそれがあり、好ましくは５秒～５時間、さらに好ましくは３０秒～２時間が望ましい。このような処理条件で顔料を再結晶させたのち、ろ過することにより、精製された顔料を得ることができる。

【００１１】

（イ）再沈殿法

再沈殿法は、着色剤を溶解でき、着色剤と反応しない適当な溶媒を選択して着色剤を溶解し、この溶液に貧溶媒を添加して、着色剤を結晶として析出させることにより精製する方法である。

この再沈殿法に使用される溶媒は、着色剤の種類により変わるが、例えば、C.I.ピグメントグリーン７やC.I.ピグメントグリーン３６のような銅フタロシアニン系グリーン顔料を精製する場合には、濃硫酸、クロロスルホン酸等が好ましい。この場合、溶媒の使用量は、精製される顔料を完全に溶解するために、通常、５倍重量部以上、好ましくは１０倍重量部以上とすることが望ましい。また、顔料の溶解温度は、高過ぎると顔料が分解するおそれがあり、一方低過ぎると溶解度が小さくなり、十分な量の精製顔料が得られ難いので、通常、常温～５００℃、好ましくは常温～２５０℃の範囲が望ましい。また、顔料の溶解時間は、短か過ぎると得られる顔料の精製度が０．９未満となるおそれがあり、一方長過ぎると顔料が分解するおそれがあり、好ましくは５秒～５時間、さらに好ましくは３０秒～２時間が望ましい。さらに、貧溶媒としては、純水、メタノール、エタノール、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液等が好ましい。貧溶媒として純水や水溶液を使用する場合は発熱量が大きいため、その使用量は、顔料の、通常、１０倍重量部以上

、好ましくは１５倍重量部以上、さらに好ましくは２０倍重量部以上とし、顔料溶液を純水中に添加して、顔料を析出させ、得られた結晶をろ過することにより、精製された顔料を得ることができる。

【００１２】

（ウ）溶媒洗浄法

溶媒洗浄法は、着色剤を分散でき、着色剤と反応せず、かつ適度の揮発性を有する適当な溶媒を選択して、着色剤を洗浄する方法である。この溶媒洗浄法に使用される溶媒は、洗浄中に十分な量の着色剤を残存させることができる限り、着色剤をある程度溶解するものであってもよい。

溶媒洗浄法に使用される溶媒としては、例えば、純水、有機溶媒、酸性水溶液、アルカリ性水溶液等を挙げることができる。

【００１３】

前記有機溶媒としては、例えば、

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－ｎ－プロピルエーテル、エチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル等のエチレングリコールモノ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等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；

ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等のポリエチレングリコールモノアルキルエーテル類；

プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；

ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ－ｎ－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、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル等のポリプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；

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等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；

ジエチルエーテル、エチル－ｉ－プロピルエーテル、ジ－ｉ－プロピルエーテル、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メチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン等の他のエーテル類；

アセトン、メチルエチルケトン、メチル－ｉ－ブチルケトン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン、ジアセトンアルコール等のケトン類；

２－ヒドロキシプロピオン酸メチル、２－ヒドロキシプロピオン酸エチル等の乳酸アルキルエステル類；

２－ヒドロキシ－２－メチル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－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、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、２－ヒドロキシ－３－メチルブタン酸メチル、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、３－メチル－３－メトキシブチルプロピオネート、酢酸エチル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸ｉ－ブチル、ぎ酸ｎ－アミル、酢酸ｉ－アミル、プロピオン酸ｎ－ブチル、酪酸エチル、酪酸ｉ－プロピル、酪酸ｎ－ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸ｎ－プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、２－オキソブタン酸エチル、ジメチルカーボネート等の他のエステル類；

Ｎ－メチルピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、アセトアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド類、

メタノール、エタノール、ｉ－プロパノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン等のアルコール類；
ジメチルスルホキシド、アセトニトリル、ピリジン等の他の高極性溶媒；
ｎ－ペンタン、ｎ－ヘキサン、ｎ－ヘプタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素類；
トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；
塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、１，１－ジクロロエタン、１，２－ジクロロエタン、１，１，１－トリクロロエタン、１，１，２－トリクロロエタン、ヘキサクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類
等を挙げることができる。
これらの溶媒は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００１４】
また、前記溶媒と共に、例えば、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カプロン酸、カプリル酸、１－オクタノール、１－ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、しゅう酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、γ－ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、エチレングリコールモノフェニルエーテルアセテート等の高沸点溶媒を併用することもできる。
これらの高沸点溶媒は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００１５】
また、前記酸性水溶液に使用される酸としては、有機酸でも無機酸でもよい。 前記有機酸としては、例えば、
酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ピバル酸、カプロン酸、ジエチル酢酸、エナント酸、カプリル酸等の脂肪族モノカルボン酸類；
しゅう酸、マロン酸、こはく酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、メチルこはく酸、テトラメチルこはく酸、１，４－シクロヘキサンジカルボン酸、イタコン酸、シトラコン酸、マレイン酸、フマル酸、メサコン酸等の脂肪族ジカルボン酸類；
トリカルバリル酸、アコニット酸、カンホロン酸等の脂肪族トリカルボン酸類；安息香酸、トルイル酸、クミン酸、ヘメリト酸、メシチレン酸等の芳香族モノカルボン酸類；
フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等の芳香族ジカルボン酸類；
トリメリット酸、トリメシン酸、メロファン酸、ピロメリット酸等の３価以上の芳香族ポリカルボン酸類；
グリコール酸、乳酸、α－オキシ酪酸、グリセリン酸、タルトロン酸、りんご酸、酒石酸、クエン酸、サリチル酸、ｐ－オキシ安息香酸、没食子酸、マンデル酸、トロパ酸、クマル酸、ウンベル酸等のオキシカルボン酸類のほか、
フェニル酢酸、ヒドロアトロパ酸、ヒドロけい皮酸、フェニルこはく酸、アトロパ酸、けい皮酸、シンナミリデン酸
等を挙げることができる。
前記無機酸としては、例えば、硫酸、硝酸、炭酸、塩素酸、過塩素酸等を挙げることができる。この場合、硫酸の水溶液は、濃硫酸、熱濃硫酸、希硫酸等として使用することができる。
これらの酸は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００１６】
また、前記アルカリ性水溶液に使用されるアルカリとしては、無機アルカリでも有機アルカリでもよい。
前記無機アルカリとしては、例えば、
水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、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、水酸化カルシウム、水酸化バリウム
等を挙げることができる。
前記有機アルカリとしては、例えば、

エタノールアミン、２－ジメチルアミノエタノール、２－ジエチルアミノエタノール、２－（ジ－ｎ－プロピルアミノ）エタノール、２－（ジ－ｉ－プロピルアミノ）エタノール、２－（ジ－ｎ－ブチルアミノ）エタノール、３－ジメチルアミノ－１－プロパノール、３－ジエチルアミノ－１－プロパノール、２－ジメチルアミノ－１－プロパノール、２－ジエチルアミノ－１－プロパノール、４－ジメチルアミノ－２－ブタノール、４－ジエチルアミノ－２－ブタノール、３－ジメチルアミノ－２－ブタノール、３－ジエチルアミノ－２－ブタノール、５－ジメチルアミノ－２－ペンタノール、５－ジエチルアミノ－２－ペンタノール、４－ジメチルアミノ－２－ペンタノール、４－ジエチルアミノ－２－ペンタノール等のアルカノールアミン類；

モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、モノ－ｎ－プロピルアミン、ジ－ｎ－プロピルアミン、モノ－ｉ－プロピルアミン、ジ－ｉ－プロピルアミン、モノ－ｎ－ブチルアミン、ジ－ｎ－ブチルアミン等のアルキルアミン類

等を挙げることができる。

これらのアルカリは、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００１７】

これらの溶媒のうち、洗浄力、着色剤との親和性等の観点から、純水のほか、有機溶媒としては、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、テトラヒドロフラン、アセトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコール、ジメチルカーボネート、Ｎ－メチルピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、メタノール、エタノール、ｉ－プロパノール、ｎ－ヘキサン、トルエン、キシレン、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素等が好ましく、高沸点溶剤としては、γ－ブチロラクトン等が好ましい。

また、酸性水溶液としては、しゅう酸の１重量％水溶液、フタル酸の１重量％水溶液、クエン酸の１重量％水溶液、濃硫酸、熱濃硫酸、希硫酸等が好ましい。　また、アルカリ性水溶液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の無機アルカリの水溶液；エタノールアミン、２－ジメチルアミノエタノール、トリメチルアミン、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド等の有機アルカリの水溶液が好ましい。

【００１８】

前記溶媒を使用する洗浄操作としては、例えば、

（ウ－１）　着色剤と溶媒との混合物を、ディゾルバー、ホモミキサー、ホモジナイザー、ペイントシェーカー、３本ロール、２本ロール、ビーズミル等の混合装置を用い、通常、１分～７０時間、好ましくは５分～２４時間、さらに好ましくは１０分～６時間混合し、ろ過、デカンテーション等により溶媒を分離したのち、乾燥する分散洗浄操作；

（ウ－２）　着色剤と溶媒との混合物に、超音波分散ホモジナイザー、超音波洗浄機等の超音波混合装置内で、通常、１～３００ＫＨｚ、好ましくは２～１００ＫＨｚの周波数の超音波を、通常、３０秒～１０時間、好ましくは１分～５時間照射し、ろ過、デカンテーション等により溶媒を分離したのち、乾燥する超音波洗浄操作；

（ウ－３）　着色剤と溶媒との混合物を、翼付攪拌機を用い、通常、５０～１５０００ｒｐｍ、好ましくは１００～２０００ｒｐｍの回転数で、通常、５分～１０時間、好ましくは１０分～５時間攪拌し、ろ過、デカンテーション等により溶媒を分離したのち、乾燥する攪拌洗浄操作

等を挙げることができる。

また、前記（ウ－１）～（ウ－３）の操作は、個別に実施しても何れか２つ以上を組み合わせて実施してもよい。

前記（ウ－１）～（ウ－３）の操作を行なう際の着色剤の濃度は、通常、０．１～７０重量％、好ましくは１～５０重量％である。

このような溶媒洗浄法により、精製された着色剤を得ることができる。

【００１９】

（エ）昇華法
昇華法は、着色剤を常圧下または減圧下で加熱して昇華させることにより精製する方法である。
着色剤を昇華させる際の加熱温度は、着色剤の種類や圧力により変わるが、例えば、C.I.ピグメントグリーン７やC.I.ピグメントグリーン３６のような銅フタロシアニン系グリーン顔料を精製する場合は、常圧下で、通常、２００～８００℃、好ましくは３００～６００℃が望ましい。
このような昇華法により、精製された着色剤を得ることができる。
【００２０】
（オ）真空加熱法
真空加熱法は、着色剤を耐圧容器に入れ、真空下で加熱することにより精製する方法である。
真空加熱法における加熱温度は、着色剤の種類により変わるが、高すぎると着色剤が昇華してしまう場合があり、一方低すぎると不純物の除去が困難となる傾向があるので、通常、３０～５００℃、好ましくは５０～３００℃とするのが望ましい。また、真空度は、低すぎると不純物の除去が困難となる傾向があるので、通常、２０ｔｏｒｒ以下、好ましくは１０ｔｏｒｒ以下とすることが望ましい。
このような真空加熱法により、精製された着色剤を得ることができる。
【００２１】
本発明において、前記（ア）～（オ）の各精製法は、１回でも２回以上を繰り返してもよく、また個別に実施しても何れか２つ以上の方法を組み合わせて実施してもよい。前記（ア）～（オ）の精製法の好ましい組み合わせの例としては、（ア）再結晶法と（ウ）溶媒洗浄法の組み合わせ（再結晶・溶媒洗浄法）、（イ）再沈殿法と（ウ）溶媒洗浄法の組み合わせ（再沈殿・溶媒洗浄法）、（ウ）溶媒洗浄法と（オ）真空加熱法の組み合わせ（溶媒洗浄・真空加熱法）や、（ウ）溶媒洗浄法では溶媒を替えて２回以上洗浄する組み合わせ（複数溶媒洗浄法）等を挙げることができる。
本発明における精製された着色剤の精製度は、０．９以上、好ましくは０．９３以上である。この場合、精製度が０．９未満の着色剤を使用すると、液晶表示素子の電圧保持率が低下し、焼き付き・配向不良、通電後の表示状態や光透過性が不良となり、好ましくない。
本発明において、精製された着色剤は、単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。
【００２２】
また、本発明においては、場合により、未精製の着色剤を、精製された着色剤と共に、両者の着色剤の混合物の精製度が０．９以上となるようにして併用することができる。
前記未精製の着色剤は、色調が特に限定されるものではなく、また有機着色剤でも無機着色剤でもよい。
未精製の着色剤のうち、有機着色剤としては、例えば、染料、有機顔料、天然色素等を挙げることができ、また前記無機着色剤としては、例えば、無機顔料のほか、体質顔料と呼ばれる無機塩等を挙げることができるが、本発明における未精製の着色剤としても、発色性が高く、且つ耐熱性の高い着色剤、特に耐熱分解性の高い着色剤が好ましく、通常有機着色剤が使用され、特に有機顔料が好ましい。
未精製の有機顔料および無機顔料の具体例としては、精製された着色剤について例示した前記有機顔料および無機顔料と同様のものを挙げることができる。
これらの未精製の顔料は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。
【００２３】
本発明における着色剤は、所望により、分散剤と共に使用することができる。このような分散剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコーン系、フッ素系等の界面活性剤を挙げることができる。
前記界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシ

エチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル類；ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類；ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート等のポリエチレングリコールジエステル類；ソルビタン脂肪酸エステル類；脂肪酸変性ポリエステル類；３級アミン変性ポリウレタン類；ポリエチレンイミン類のほか、以下商品名で、ＫＰ（信越化学工業（株）製）、ポリフロー（共栄社油脂化学工業（株）製）、エフトップ（トーケムプロダクツ（株）製）、メガファック（大日本インキ化学工業（株）製）、フロラード（住友スリーエム（株）製）、アサヒガード、サーフロン（以上、旭硝子（株）製）等を挙げることができる。

これらの界面活性剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

界面活性剤の使用量は、着色剤１００重量部に対して、通常、５０重量部以下、好ましくは０～４０重量部である。

【００２４】

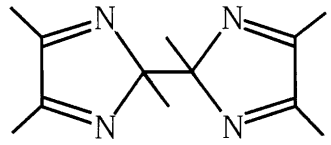
（Ｂ）成分

本発明における（Ｂ）成分は、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、Ｘ線等の放射線を露光することにより、後述する（Ｃ）成分の重合を開始しうる活性種を発生することができる光重合開始剤からなる。

このような光重合開始剤としては、下記式（２）、式（３）または式（４）で表される主要骨格を少なくとも１種有するビイミダゾール系化合物のほか、ベンゾイン系化合物、アセトフェノン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、α－ジケトン系化合物、多核キノン系化合物、キサントン系化合物、ジアゾ系化合物、トリアジン系化合物等を挙げることができ、これらのうちビイミダゾール系化合物が好ましい。

【００２５】

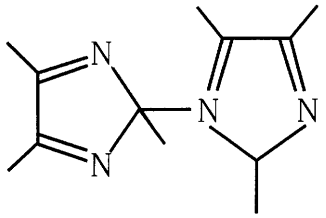
【化１】



...（２）

【００２６】

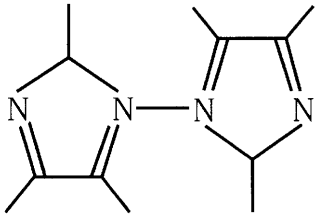
【化２】



...（３）

【００２７】

【化３】



...（４）

【００２８】

前記ビイミダゾール系化合物の具体例としては、

２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－ブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－ブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－シアノフェニル）－４，４’，５．５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－シアノフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－メチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－メトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－メチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－メチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－エチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－メトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－エチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－エチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－フェニルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－メトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－フェニルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２－フェニルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－フェノキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、

【００２９】

２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェ

ニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジシアノフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリシアノフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリメチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジエチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリエチルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４－ジフェニルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、
２，２’－ビス（２，４，６－トリフェニルフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール
等を挙げることができる。

【００３０】

これらのビイミダゾール系化合物のうち、特に、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－ブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，
２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，
４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾールおよび２，２’－ビス（２，４，６－トリブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾールが好ましい。

前記ビイミダゾール系化合物は、溶剤に対する溶解性に優れ、未溶解物、析出物等の異物を生じることがなく、しかも感度が高く、少ないエネルギー量の露光により硬化反応を十分進行させるとともに、コントラストが高く、未露光部で硬化反応が生じることがないため、露光後の塗膜は、現像液に対して不溶性の硬化部分と、現像液に対して高い溶解性を有する未硬化部分とに明確に区分され、パターンの欠落、欠損やアンダーカットのない優れたカラーフィルタを形成することができる。

【００３１】

また、前記ベンゾイン系化合物としては、例えば、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ｉ－プロピルエーテル、ベンゾインｉ－ブチルエーテル、メチル－２－ベンゾイルベンゾエート等を挙げることができる。

前記アセトフェノン系化合物としては、例えば、２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、１－（４－ｉ－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、４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル－（２－ヒドロキシ－２－プロピル）ケトン、２，２－ジメトキシアセトフェノン、２，２－ジエトキシアセトフェノン、２－メチル－（４－メチルチオフェニル）－２－モルフォリノ－１－プロパン－１－オン、２－ベンジル－２

－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）ブタン－１－オン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、４－アジドアセトフェノン、４－アジドベンザルアセトフェノン等を挙げることができる。

前記ベンゾフェノン系化合物としては、例えば、ベンゾフェノン、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、３，３－ジメチル－４－メトキシベンゾフェノン等を挙げることができる。

前記α－ジケトン系化合物としては、例えば、ジアセチル、ジベンゾイル、メチルベンゾイルホルメート等を挙げることができる。

前記多核キノン系化合物としては、例えば、アントラキノン、２－エチルアントラキノン、２－ｔ－ブチルアントラキノン、１，４－ナフトキノン等を挙げることができる。

前記キサントン系化合物としては、例えば、キサントン、チオキサントン、２，４－ジエチルチオキサントン、２－クロロチオキサントン等を挙げることができる。

前記ジアゾ系化合物としては、例えば、４－ジアゾジフェニルアミン、４－ジアゾ－４’－メトキシジフェニルアミン、４－ジアゾ－３－メトキシジフェニルアミン等を挙げることができる。

前記トリアジン系化合物としては、例えば、２－（２’－フリルエチリデン）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（３’，４’－ジメトキシスチリル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（４’－メトキシナフチル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（２’－ブロモ－４’－メチルフェニル）－４，６－ビス（トリク１５メチル）－ｓ－トリアジン、２－（２’－チオフェニルエチリデン）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン等を挙げることができる。

さらに、前記以外の光重合開始剤として、４－アジドベンズアルデヒド、アジドピレン、ビス（２，６－ジメトキシベンゾイル）－２，４，４－トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、Ｎ－フェニルチオアクリドン、トリフェニルピリリウムパークロレート等を使用することもできる。

【００３２】

本発明において、光重合開始剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

本発明における光重合開始剤の使用量は、（Ｃ）成分１００重量部に対して、通常、０．０１～２００重量部、好ましくは１～１２０重量部、特に好ましくは１～５０重量部である。この場合、光重合開始剤の使用量が０．０１重量部未満では、露光による硬化が不十分となり、パターンに欠落、欠損やアンダーカットを生じるおそれがあり、一方２００重量部を超えると、形成されたパターンが現像時に基板から脱落しやすく、またパターンが形成される部分以外の領域で地汚れ、膜残り等を生じやすくなる。

【００３３】

さらに、本発明においては、前記光重合開始剤と共に、増感剤、硬化促進剤、高分子光架橋・増感剤等を併用することもできる。

前記増感剤としては、例えば、４－ジエチルアミノアセトフェノン、４－ジメチルアミノプロピオフェノン、エチル－４－ジメチルアミノベンゾエート、２－エチルヘキシル－４－ジメチルアミノベンゾエート、２，５－ビス（４’－ジエチルアミノベンザル）シクロヘキサノン、７－ジエチルアミノ－３－（４－ジエチルアミノベンゾイル）クマリン、４－（ジエチルアミノ）カルコン等を挙げることができる。

これらの増感剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。　また、前記硬化促進剤としては、例えば、２－メルカプトベンゾイミダゾール、２－メルカプトベンゾチアゾール、２－メルカプトベンゾオキサゾール、２，５－ジメルカプト－１，３，４－チアジアゾール、２－メルカプト－４，６－ジメチルアミノピリジン等の連鎖移動剤を挙げることができる。

これらの硬化促進剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

また、前記高分子光架橋・増感剤は、露光により架橋剤および／または増感剤として作

用しうる少なくとも１種の官能基を主鎖および／または側鎖中に有する高分子化合物であり、その例としては、４－アジドベンズアルデヒドとポリビニルアルコールとの縮合物、４－アジドベンズアルデヒドとフェノールノボラック樹脂との縮合物、４－アクリロイルフェニルシンナモイルエステルの単独重合体あるいは共重合体、１，４－ポリブタジエン、１，２－ポリブタジエン等を挙げることができる。

これらの高分子光架橋・増感剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

本発明における増感剤、硬化促進剤および高分子光架橋・増感剤の合計使用量は、光重合開始剤１００重量部に対して、通常、３００重量部以下、好ましくは５～２００重量部、さらに好ましくは１０～１００重量部である。

【００３４】

本発明においては、光重合開始剤として、特に、ビイミダゾール系化合物とベンゾフェノン系化合物および／またはチアゾール系硬化促進剤とを組み合わせて使用することが、形成された画素が現像時に基板から脱落し難く、画素強度および感度も高い点で好ましい。

本発明において、光重合開始剤としてビイミダゾール系化合物と他の成分とを併用する場合、他の成分の使用量は、光重合開始剤全体の８０重量％以下であることが好ましい。

本発明における特に好ましい光重合開始剤を、その構成成分の組み合わせとして示すと、下記のものを挙げることができる。即ち、

２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、

２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／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、

２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、

２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン／１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン／２－メルカプトベンゾチアゾール、

２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、

２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／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、

２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／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－メルカプトベンゾチアゾール、

２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／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、

２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン／１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、

２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール／４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン／

１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン／２－メルカプトベンゾチアゾール。

【００３５】

（Ｃ）成分

本発明における（Ｃ）成分は、重合可能なエチレン性不飽和結合を２個以上有する多官能性モノマーからなる。

このような多官能性モノマーとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、こはく酸変性ペンタエリスリトール等の３価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類；ポリエステル、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキド樹脂、シリコーン樹脂、スピラン樹脂等のオリゴ（メタ）アクリレート類；両末端ヒドロキシポリ－１，３－ブタジエン、両末端ヒドロキシポリイソプレン、両末端ヒドロキシポリカプロラクトン等の両末端ヒドロキシル化重合体のジ（メタ）アクリレート類や、トリス（２－（メタ）アクリロイルオキシエチル）フォスフェート等を挙げることができる。

【００３６】

これらの多官能性モノマーのうち、３価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類が好ましく、具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、こはく酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレート、こはく酸変性ペンタエリスリトールトリメタクリレート等を挙げることができ、特にトリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、こはく酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレートが、画素強度が高く、画素表面の平滑性に優れ、かつ画素が形成される部分以外の領域での地汚れ、膜残り等を発生し難い点で好ましい。

本発明において、多官能性モノマーは、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

本発明における多官能性モノマーの使用量は、後述する（Ｄ）成分１００重量部に対して、通常、５～５００重量部、好ましくは２０～３００重量部である。この場合、多官能性モノマーの使用量が５重量部未満では、画素強度あるいは画素表面の平滑性が不十分となる傾向があり、一方５００重量部を超えると、例えば、アルカリ現像性が低下したり、画素が形成される部分以外の領域での地汚れや膜残りが発生しやすくなる傾向がある。

【００３７】

（Ｄ）成分

本発明における（Ｄ）成分としては、（Ａ）成分に対してバインダーとして作用し、かつカラーフィルタ製造時の現像処理工程において用いられるアルカリ現像液に可溶性である限り、適宜のアルカリ可溶性樹脂を使用することができる。

このようなアルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、フェノール性水酸基等の酸性官能基を含有する樹脂を挙げることができる。

アルカリ可溶性樹脂のうち、カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、１個以上のカルボキシル基を有するエチレン性不飽和モノマー（以下、単に「カルボキシル基含有不飽和モノマー」という。）の（共）重合体を挙げることができる。

前記カルボキシル基含有不飽和モノマーの（共）重合体としては、特にカルボキシル基含有不飽和モノマーと他の共重合可能なエチレン性不飽和モノマー（以下、単に「他の不飽和モノマー」という。）とからなるモノマー混合物の共重合体（以下、単に「カルボキシル基含有共重合体（ｄ）」という。）が好ましい。　前記カルボキシル基含有不飽和モ

ノマーとしては、例えば、
（メタ）アクリル酸、クロトン酸、α－クロルアクリル酸、エタクリル酸、けい皮酸等の不飽和モノカルボン酸類；
マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、無水イタコン酸、シトラコン酸、無水シトラコン酸、メサコン酸等の不飽和ジカルボン酸（無水物）類；３価以上の不飽和多価カルボン酸（無水物）類；
こはく酸モノ（２－（メタ）アクリロイロキシエチル）、フタル酸モノ（２－（メタ）アクリロイロキシエチル）等の２価以上の多価カルボン酸のモノ（メタ）アクリロイロキシアルキルエステル類；
ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレート等の両末端カルボキシポリマーのモノ（メタ）アクリレート類
等を挙げることができる。
これらのカルボキシル基含有不飽和モノマーは、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００３８】

また、前記他の不飽和モノマーとしては、例えば、
スチレン、α－メチルスチレン、ｏ－ビニルトルエン、ｍ－ビニルトルエン、ｐ－ビニルトルエン、ｏ－クロルスチレン、ｍ－クロルスチレン、ｐ－クロルスチレン、ｏ－メトキシスチレン、ｍ－メトキシスチレン、ｐ－メトキシスチレン、インデン、ｏ－ビニルベンジルメチルエーテル、ｍ－ビニルベンジルメチルエーテル、ｐ－ビニルベンジルメチルエーテル、ｏ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、ｍ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、ｐ－ビニルベンジルグリシジルエーテル等の芳香族ビニル化合物；
メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ｎ－プロピル（メタ）アクリレート、ｉ－プロピル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、ｉ－ブチル（メタ）アクリレート、ｓｅｃ－ブチル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチル（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、３－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、３－ヒドロキシブチル（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、アリル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、２－メトキシエチル（メタ）アクリレート、２－フェノキシエチル（メタ）アクリレート、メトキシジエチレングルコール（メタ）アクリレート、メトキシトリエチレングルコール（メタ）アクリレート、メトキシプロピレングルコール（メタ）アクリレート、メトキシジプロピレングルコール（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタジエニル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロピル（メタ）アクリレート等の不飽和カルボン酸エステル類；
２－アミノエチル（メタ）アクリレート、２－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、２－アミノプロピル（メタ）アクリレート、２－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、３－アミノプロピル（メタ）アクリレート、３－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート等の不飽和カルボン酸アミノアルキルエステル類；
グリシジル（メタ）アクリレート等の不飽和カルボン酸グリシジルエステル類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、安息香酸ビニル等のカルボン酸ビニルエステル類；
ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、アリルグリシジルエーテル、メタリルグリシジルエーテル等の不飽和エーテル類；
（メタ）アクリロニトリル、α－クロロアクリロニトリル、シアン化ビニリデン等のシアン化ビニル化合物；
（メタ）アクリルアミド、α－クロロアクリルアミド、Ｎ－（２－ヒドロキシエチル）（メタ）アクリルアミド等の不飽和アミド；
マレイミド、Ｎ－シクロヘキシルマレイミド、Ｎ－フェニルマレイミド等の不飽和イミド

類；
１，３－ブタジエン、イソプレン、クロロプレン等の脂肪族共役ジエン類；
ポリスチレン、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリｎ－ブチル（メタ）アクリレート、ポリシリコーン等の重合体分子鎖の末端にモノ（メタ）アクリロイル基を有するマクロモノマー類等を挙げることができる。
これらの他の不飽和モノマーは、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。
【００３９】
カルボキシル基含有共重合体（ｄ）としては、（ｉ）（メタ）アクリル酸と、（ii）スチレン、メチル（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、ベンジル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、Ｎ－フェニルマレイミド、ポリスチレンマクロモノマーおよびポリメチルメタクリレートマクロモノマーの群から選ばれる少なくとも１種との共重合体が好ましい。
【００４０】
好ましいカルボキシル基含有共重合体（ｄ）の具体例としては、
アクリル酸／ベンジルアクリレート共重合体、
アクリル酸／スチレン／メチルアクリレート共重合体、
アクリル酸／スチレン／ベンジルアクリレート共重合体、
アクリル酸／メチルアクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／メチルアクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／ベンジルアクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／ベンジルアクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／ベンジルメタクリレート共重合体、
アクリル酸／スチレン／メチルメタクリレート共重合体、
アクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート共重合体、
アクリル酸／メチルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／メチルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
アクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体
等のアクリル酸共重合体類；
【００４１】
メタクリル酸／ベンジルアクリレート共重合体、
メタクリル酸／スチレン／メチルアクリレート共重合体、
メタクリル酸／スチレン／ベンジルアクリレート共重合体、
メタクリル酸／メチルアクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／メチルアクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／ベンジルアクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／ベンジルアクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／ベンジルメタクリレート共重合体、
メタクリル酸／スチレン／メチルメタクリレート共重合体、
メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート共重合体、
メタクリル酸／メチルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／メチルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、

メタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、

【００４２】

メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体
等のメタクリル酸共重合体類
等を挙げることができる。

【００４３】

これらのカルボキシル基含有共重合体（ｄ）のうち、特に、メタクリル酸／ベンジルメタクリレート共重合体、メタクリル酸／スチレン／メチルメタクリレート共重合体、メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート共重合体、メタクリル酸／メチルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／メチルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／ベンジルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタ

クリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチルメタクリレート／フェニルメタクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体が好ましい。

【００４４】

カルボキシル基含有共重合体（ｄ）におけるカルボキシル基含有不飽和モノマーの共重合割合は、通常、５～５０重量％、好ましくは１０～４０重量％である。この場合、カルボキシル基含有不飽和モノマーの共重合割合が５重量％未満では、得られる感放射線性組成物のアルカリ現像液に対する溶解性が低下する傾向があり、また５０重量％を超えると、アルカリ現像液による現像時に、形成された画素の基板からの脱落や画素表面の膜荒れを来たしやすくなる傾向がある。

特にカルボキシル基含有不飽和モノマーを前記特定の共重合割合で含有するカルボキシル基含有共重合体（ｄ）は、アルカリ現像液に対して優れた溶解性を有するものであり、当該共重合体をバインダーとして用いた感放射線性組成物は、アルカリ現像液による現像後に未溶解物が残存することが極めて少なく、基板上の画素を形成する部分以外の領域における地汚れ、膜残り等が発生し難く、しかも該組成物から得られる画素は、アルカリ現像液に過剰に溶解することがなく、基板に対して、優れた密着性を有し、基板から脱落するおそれもないものとなる。

カルボキシル基含有共重合体（ｄ）のゲルパーミエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ；溶出溶媒テトラヒドロフラン）で測定したポリスチレン換算重量平均分子量（以下、単に「重量平均分子量」という。）は、好ましくは３，０００～３００，０００、さらに好ましくは５，０００～１００，０００である。

【００４５】

また、フェノール性水酸基含有アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物の（共）重合体、フェノールノボラック樹脂等を挙げることができる。

前記フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物としては、例えば、ｏ－ヒドロキシスチレン、ｍ－ヒドロキシスチレン、ｐ－ヒドロキシスチレン、ｏ－ヒドロキシ－α－メチルスチレン、ｍ－ヒドロキシ－α－メチルスチレン、ｐ－ヒドロキシ－α－メチルスチレン等を挙げることができる。

これらのフェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

前記フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物は、場合により、１種以上の他の共重合可能なエチレン性不飽和モノマー、例えば、カルボキシル基含有共重合体（ｄ）について例示した前記他の不飽和モノマーと共重合させることができる。

フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物の（共）重合体の重量平均分子量は、好ましくは１，０００～１５０，０００、さらに好ましくは３，０００～１００，０００である。

また、前記フェノールノボラック樹脂に使用されるフェノール類としては、例えば、ｏ－クレゾール、ｍ－クレゾール、ｐ－クレゾール、２，３－キシレノール、２，４－キシレノール、２，５－キシレノール、３，４－キシレノール、３，５－キシレノール、２，３，５－トリメチルフェノール、３，４，５－トリメチルフェノール等を挙げることができ、アルデヒド類としては、例えば、ホルムアルデヒド、トリオキサン、パラホルムアルデヒド、ベンズアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピルアルデヒド、フェニルアセトアルデヒド、グリオキサール、グルタルアルデヒド、テレフタルアルデヒド、イソフタルアルデヒド等を挙げることができる。

これらのフェノール類およびアルデヒド類は、それぞれ単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

フェノールノボラック樹脂の重量平均分子量は、好ましくは１，０００～１５０，０００、さらに好ましくは１，５００～８０，０００である。

【００４６】
本発明において、アルカリ可溶性樹脂は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。
本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の使用量は、（Ａ）成分１００重量部に対して、通常、１０～１０００重量部、好ましくは２０～５００重量部である。この場合、アルカリ可溶性樹脂の使用量が１０重量部未満では、例えば、アルカリ現像性が低下したり、画素が形成される部分以外の領域での地汚れや膜残りが発生するおそれがあり、一方１０００重量部を超えると、相対的に着色剤濃度が低下するため、薄膜として目的とする色濃度を達成することが困難となる場合がある。
【００４７】
添加剤
本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、必要に応じて、種々の添加剤を含有することもできる。
前記添加剤としては、感放射線性組成物のアルカリ現像液に対する溶解性をより改善し、かつ現像後の未溶解物の残存をより抑制する作用を有する有機酸を挙げることができる。
このような有機酸としては、分子量が１，０００以下である、脂肪族カルボン酸あるいはフェニル基含有カルボン酸が好ましい。
前記脂肪族カルボン酸の具体例としては、
ぎ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ピバル酸、カプロン酸、ジエチル酢酸、エナント酸、カプリル酸等のモノカルボン酸類；
しゅう酸、マロン酸、こはく酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、メチルこはく酸、テトラメチルこはく酸、シクロヘキサンジカルボン酸、イタコン酸、シトラコン酸、マレイン酸、フマル酸、メサコン酸等のジカルボン酸類；
トリカルバリル酸、アコニット酸、カンホロン酸等のトリカルボン酸類
等を挙げることができる。
また、前記フェニル基含有カルボン酸としては、カルボキシル基が直接フェニル基に結合した芳香族カルボン酸や、カルボキシル基が炭素鎖を介してフェニル基に結合したカルボン酸等を挙げることができ、それらの具体例としては、
安息香酸、トルイル酸、クミン酸、ヘメリト酸、メシチレン酸等の芳香族モノカルボン酸類；
フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等の芳香族ジカルボン酸類；
トリメリット酸、トリメシン酸、メロファン酸、ピロメリット酸等の３価以上の芳香族ポリカルボン酸類や、
フェニル酢酸、ヒドロアトロパ酸、ヒドロけい皮酸、マンデル酸、フェニルこはく酸、アトロパ酸、けい皮酸、シンナミリデン酸、クマル酸、ウンベル酸
等を挙げることができる。
これらの有機酸のうち、マロン酸、アジピン酸、イタコン酸、シトラコン酸、フマル酸、メサコン酸、フタル酸等の脂肪族ジカルボン酸類および芳香族ジカルボン酸類が、アルカリ溶解性、溶媒に対する溶解性、基板上の画素が形成される部分以外の領域での地汚れや膜残りの防止等の観点から好ましい。
前記有機酸は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。
有機酸の使用量は、感放射線性組成物全体に対して、通常、１０重量％以下、好ましくは０．００１～１０重量％、さらに好ましくは０．０１～１重量％である。この場合、有機酸の使用量が１０重量％を超えると、形成された画素の基板に対する密着性が低下する傾向がある。
【００４８】
また、有機酸以外の添加剤としては、例えば、
銅フタロシアニン誘導体等の青色顔料誘導体や黄色顔料誘導体等の分散助剤；

ガラス、アルミナ等の充填剤；
ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコールモノアルキルエーテル、ポリ（フロロアルキルアクリレート）等の高分子化合物；
ノニオン系、カチオン系、アニオン系等の界面活性剤；
ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス（２－メトキシエトキシ）シラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロピルトリエトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、２－（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－クロロプロピルメチルジメトキシシラン、３－クロロプロピルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン等の密着促進剤；
２，２－チオビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、２，６－ジ－ｔ－ブチルフェノール等の酸化防止剤；
２－（３－ｔ－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、アルコキシベンゾフェノン等の紫外線吸収剤；
ポリアクリル酸ナトリウム等の凝集防止剤
等を挙げることができる。

【００４９】

溶剤

さらに、本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物には、溶剤を配合することができる。

前記溶剤としては、前記（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）および（Ｄ）成分や、所望により配合される前記添加剤成分を溶解または分散し、かつこれらの成分と反応せず、適度の揮発性を有するものである限り、適宜に選択して使用することができる。

このような溶剤としては、例えば、
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－ｎ－プロピルエーテル、エチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル等のエチレングリコールモノ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等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；
ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等のポリエチレングリコールモノアルキルエーテル類；
プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ－ｎ－ブチルエーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ－ｎ－プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ－ｎ－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、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル等のポリプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；
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等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；
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メチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等の他のエーテル類；
メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン等のケトン類；
２－ヒドロキシプロピオン酸メチル、２－ヒドロキシプロピオン酸エチル等の乳酸アルキルエステル類；

２－ヒドロキシ－２－メチル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－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、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、２－ヒドロキシ－３－メチルブタン酸メチル、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、３－メチル－３－メトキシブチルプロピオネート、酢酸エチル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸ｉ－ブチル、ぎ酸ｎ－アミル、酢酸ｉ－アミル、プロピオン酸ｎ－ブチル、酪酸エチル、酪酸ｉ－プロピル、酪酸ｎ－ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸ｎ－プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、２－オキソブタン酸エチル等の他のエステル類；
トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；
Ｎ－メチルピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド類
等を挙げることができる。

これらの溶剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００５０】

さらに、前記溶剤と共に、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カプロン酸、カプリル酸、１－オクタノール、１－ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、しゅう酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、γ－ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、エチレングリコールモノフェニルエーテルアセテート等の高沸点溶剤を併用することもできる。

これらの高沸点溶剤は、単独でまたは２種以上を混合して使用することができる。

【００５１】

これらの溶剤のうち、溶解性、顔料分散性、塗布性等の観点から、エチ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、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メチルエチルエーテル、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン、２－ヒドロキシプロピオン酸エチル、３－メチル－３－メトキシブチルプロピオネート、３－メトキシプロピオン酸エチル、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、酢酸ｎ－ブチル、酢酸ｉ－ブチル、ぎ酸ｎ－アミル、酢酸ｉ－アミル、プロピオン酸ｎ－ブチル、酪酸エチル、酪酸ｉ－プロピル、酪酸ｎ－ブチル、ピルビン酸エチル等が好まく、また高沸点溶剤としては、γ－ブチロラクトン等が好ましい。

本発明における溶剤の使用量は、（Ｄ）成分１００重量部に対して、通常、１００～１００００重量部、好ましくは５００～５０００重量部である。

【００５２】

カラーフィルタの形成方法

次に、本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物を用いて、透過型カラーフィルタおよび反射型カラーフィルタを形成する方法について説明する。

まず、透明基板の表面上の画素パターン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、例えば緑色の（Ａ）成分が分散された組成物を塗布したのち、プリ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、アルカリ現像液で現像処理を行い、塗膜の未露光部を溶解除去し、好ましくはその後ポストベークを行うことによって、着色された画素が所定のパターンで配置された画素アレイを形成する。

その後、必要に応じて、他の色（例えば、赤または青）の（Ａ）成分が分散された各組成物を用い、上記と同様にして、各組成物の塗布、プリベーク、露光および現像処理を行い、好ましくはその後ポストベークを行って、各色の画素アレイを同一基板上に順次形成することにより、カラーフィルタを得る。

カラーフィルタを形成する際に使用される透明基板としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド等を挙げることができる。これらの透明基板には、所望により、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。

本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物を透明基板に塗布する際には、回転塗布、流延塗布、ロール塗布等の適宜の塗布法を採用することができる。塗布厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、０．１～１０μｍ、好ましくは０．２～１．５μｍである。

カラーフィルタを形成する際に使用される放射線としては、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１９０～４５０ｎｍの範囲にある放射線が好ましい。放射線の照射エネルギー量は、好ましくは１～１０００ｍＪ／ｃｍ^{2}である。

また、前記アルカリ現像液としては、例えば、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド、コリン、１，８－ジアザビシクロ－［５．４．０］－７－ウンデセン、１，５－ジアザビシクロ－［４．３．０］－５－ノネン等の水溶液が好ましい。

前記アルカリ現像液には、例えばメタノール、エタノ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。

アルカリ現像法としては、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、現像条件は、常温で５～３００秒が好ましい。

このようにして形成された透過型カラーフィルタおよび反射型カラーフィルタは、特にカラー撮像管素子に好適に使用されるほか、カラー液晶表示装置、カラーセンサー等にも有用である。

【発明の効果】

【００５３】

本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、カラーフィルタとしたときの画素アレイに含まれる着色剤中の不純物に起因する液晶の汚染を著しく抑制することができるため、液晶表示素子としたときの電圧保持率および通電後の表示状態に優れ、かつ焼き付・配向不良の発生がなく、高い信頼性を有しており、しかも放射線に対する透明性、コントラストにも優れた透過型あるいは反射型のカラーフィルタをもたらすことができる。

【実施例】

【００５４】

以下、実施例を挙げて、本発明の実施の形態をさらに具体的に説明する。但し、本発明は、これらの実施例に何ら制約されるものではない。

ここで、汚染液晶の調製方法、液晶表示素子の作製方法および各評価方法を、下記に示す。

汚染液晶の調製方法

フルオロビフェニルの誘導体からなるネマティック型液晶（商品名：ＺＬＩ－５０８１、メルクジャパン（株）製）１０ｇに、精製した着色剤または未精製の着色剤０．５ｇを加えて、室温で１時間攪拌して混合したのち、１１０℃のオーブン内で１時間加熱処理することにより、着色剤中の不純物を液晶中に移行させ、その後固形分をろ過して、汚染液晶を調製した。

液晶表示素子の作製方法

イ．　パターニングされた透明導電膜が形成された基板の一面に、液晶配向剤（商品名サンエバーＳＥ５２９１、日産化学工業（株）製）を、スピンナーを用いて塗布したのち、１８０℃で１時間乾燥して、膜厚８００Åの塗膜を形成した。

ロ．　次いで、基板上の塗膜の表面に、レーヨン製の布を巻き付けたロールを備えたラビングマシーンを用いてラビング処理を行なって、液晶配向膜を形成した。その際のラビング条件は、ロール回転数４００ｒｐｍ、ステージの移動速度３ｃｍ／秒、毛足の押し込み長さ０．４ｍｍであった。

ハ．　このようにして液晶配向膜が形成された基板を２枚作製し、各基板の外縁部に、直径１８μｍの酸化アルミニウム球を含有するエポキシ樹脂系接着剤をスクリーン印刷によ

り塗布したのち、各液晶配向膜のラビング方向が逆となるように、２枚の基板を間隙を開けて対向配置し、各基板の外縁部同士が当接するように圧着して、接着剤を硬化させた。

ニ．　次いで、各基板の内表面と接着剤の硬化層とにより区画されたセルギャップ内に、汚染液晶または着色剤を混合していないネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を注入充填したのち、注入孔を封止して液晶セルを作製した。その後、液晶セルの外表面に偏光板を、その偏光方向が基板の一面に形成された液晶配向膜のラビング方向と一致するように貼り合わせて、液晶表示素子を作製した。

評価方法

〈液晶表示素子の電圧保持率〉

６０℃の恒温槽内に保持した液晶表示素子に、５Ｖの電圧を６×１０$^{-5}$秒間印加したのち、電圧の印加を解除してから０．５秒経過後の電圧保持率を、電圧保持率測定装置「ＶＨＲ－１」（商品名、（株）東陽テクニカ製）を用いて測定した。

〈液晶表示素子の焼き付き・配向不良の発生状況〉

下記基準で評価した。

○　：　焼き付き・配向不良が発生しない

×　：　焼き付き・配向不良が発生する

〈液晶表示素子の通電後の表示状態〉

液晶表示素子を作製する際に、液晶配向剤を塗布する前の基板上に、実施例１～６または比較例１～２で得た顔料を用い、下記する方法により、膜厚２．０μｍのカラーフィルタを形成し、このカラーフィルタ上に液晶配向剤を塗布したのち、着色剤を混合していないネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用い、前記液晶表示素子の作製方法と同様にして、カラーフィルタ付き液晶表示素子を作製した。次いで、この液晶表示素子を１００℃の恒温槽内に保持し、５Ｖの電圧を１ヶ月間通電して、通電後の液晶表示素子の表示状態（表示むらの有無）を、肉眼および偏光顕微鏡にて観察し、下記基準で評価した。

○　：　表示むらなし

×　：　表示むらあり

－カラーフィルタの形成方法－

各顔料１００重量部、（Ｂ）成分として２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール１０重量部と４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン１０重量部、（Ｃ）成分としてジペンタエリスリトールペンタアクリレート４０重量部、（Ｄ）成分としてメタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体（共重合重量比＝２５／６５／１０、重量平均分子量＝５５，０００）５０重量部、有機酸としてマロン酸５重量部、および溶剤としてエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート８００重量部を混合して、感放射線性組成物を調製した。

次いで、表面にナトリウムイオンの溶出を防止するシリカ(SiO_2)膜が形成されたソーダガラス製透明基板の表面上に、画素パターンを形成する部分を区画するように遮光層を設けたのち、スピンコーターを用いて前記感放射線性組成物を塗布し、９０℃で２分間プリベークを行なって、膜厚２．０μｍの塗膜を形成した。

その後、基板を冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、フォトマスクを介して、塗膜に波長３６５ｎｍ、４０５ｎｍおよび４３６ｎｍの光を含む１００ｍＪ／ｃｍ^2 の紫外線を露光した。次いで、基板を２５℃の０．１重量％テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド水溶液中に１分間浸漬して現像処理を行い、超純水で洗浄し、風乾したのち、さらに１８０℃で３０分間ポストベークを行なって、各辺２０μｍ×２０μｍの大きさの画素パターンが形成された画素アレイを有するカラーフィルタを形成した。

〈液晶表示素子の光透過性〉

前記と同様にして作製したカラーフィルタ付液晶表示素子に、５Ｖの電圧を２４時間通電したのち、着色剤を混合していないネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いて前記と同様にして作製したカラーフィルタ付液晶表示素子との波長５５０ｎｍにおける光透過率の差を測定して、下記基準で評価した。

○　：　差が５％以下
×　：　差が５％を超える

【００５５】

実施例１

C.I.ピグメントグリーン７の１Ｋｇに常温でＮ－メチルピロリドン１０Ｋｇを添加し、攪拌翼長さ４インチのディゾルバー（アイメック（株）製）を用い、回転数６５０ｒｐｍにて３０分間攪拌したのち、一晩放置した。次いで、デカンテーションにより不要な溶媒を除去したのち、洗浄残渣を再びＮ－メチルピロリドン１０Ｋｇと混合し、上記と同様にして洗浄、放置およびデカンテーションからなる処理を３回繰り返し、その後乾燥して、精製された顔料を得た。得られた顔料の精製度は、０．９８であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００５６】

実施例２

C.I.ピグメントイエロー１３９の１Ｋｇに常温でジメチルスルホキシド１０Ｋｇを添加し、攪拌翼長さ４インチのディゾルバー（アイメック（株）製）を用い、回転数６５０ｒｐｍにて３０分間攪拌したのち、ステンレスフィルターによりろ過したのち、さらにジメチルスルホキシド１０Ｋｇで２回洗浄し、その後乾燥して、精製された顔料を得た。得られた顔料の精製度は、０．９６であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００５７】

実施例３

C.I.ピグメントグリーン７の１Ｋｇを常温で濃硫酸５０Ｋｇに溶解し、得られた溶液を純水５００Ｋｇ中に添加して、顔料を再沈殿させた。得られた顔料の精製度は、０．９４であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００５８】

実施例４

C.I.ピグメントグリーン７の１Ｋｇを１００℃で濃硫酸５０Ｋｇに溶解したのち、２０℃に冷却して、顔料を再結晶させた。得られた顔料の精製度は、０．９４であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００５９】

実施例５

C.I.ピグメントグリーン７の１Ｋｇを２００℃、真空下で加熱した。得られた顔料の精製度は、０．９４であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００６０】

実施例６

C.I.ピグメントグリーン７の１Ｋｇを常温で濃硫酸１０Ｋｇに添加して、顔料の一部が溶解し一部が分散した混合液とし、これを１００℃で１時間攪拌したのち、１００℃の熱濃硫酸５Ｋｇを添加し１時間攪拌して洗浄した。その後、混合液を２０℃に冷却して、溶

解していた顔料を再結晶させたのち、顔料をろ過し、純水１０Ｋｇで２回洗浄したのち、乾燥した。このような溶媒洗浄・再結晶法により得られた顔料の精製度は、０．９６であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００６１】

実施例７

C.I.ピグメントグリーン７をC.I.ピグメントグリーン３６に変えた以外は、実施例６と同様にして、顔料を精製した。この顔料の精製度は、０．９７であった。

この顔料を混合したネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表１に示す。

【００６２】

参照例１

着色剤を混合していないネマティック型液晶「ＺＬＩ－５０８１」を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況および通電後の表示状態を、表２に示す。

【００６３】

比較例１

未精製のC.I.ピグメントグリーン７の精製度を計算したところ、０．７４であり、この顔料を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表２に示す。

【００６４】

比較例２

未精製のC.I.ピグメントイエロー１３９の精製度を計算したところ、０．７０であり、この顔料を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表２に示す。

【００６５】

比較例３

未精製のC.I.ピグメントグリーン３６の精製度を計算したところ、０．７０であり、この顔料を用いた液晶表示素子の電圧保持率、焼き付き・配向不良の発生状況、通電後の表示状態および光透過性を、表２に示す。

【００６６】

【表１】

表 1

	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
液晶表示素子の評価							
・電圧保持率	95	90	95	95	95	97	97
・焼き付き・配向不良の発生状況	○	○	○	○	○	○	○
・通電後の表示状態	○	○	○	○	○	○	○
・光透過性	○	○	○	○	○	○	○

【００６７】
【表２】

表　2

	参照例	比　較　例		
	1	1	2	3
液晶表示素子の評価				
・電圧保持率	98	72	68	70
・焼き付き・配向不良の発生状況	○	×	×	×
・通電後の表示状態	○	×	×	×
・光透過性	——	×	×	×

【００６８】
実施例８
着色剤として実施例１で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９６）１００重量部、（Ｂ）成分として２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール１０重量部と４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン１０重量部、（Ｃ）成分としてジペンタエリスリトールペンタアクリレート４０重量部、（Ｄ）成分としてメタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体（共重合重量比＝２５／６５／１０、重量平均分子量＝５５，０００）５０重量部、有機酸としてシトラコン酸５重量部、および溶剤としてエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート８００重量部を混合して、感放射線性組成物を調製した。
次いで、表面にナトリウムイオンの溶出を防止するシリカ(SiO_2)膜が形成されたソーダガラス製透明基板の表面上に、画素パターンを形成する部分を区画するように遮光層を設けたのち、スピンコーターを用いて前記感放射線性組成物を塗布し、９０℃で２分間プリベークを行なって、膜厚２．０μｍの塗膜を形成した。
その後、基板を冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、フォトマスクを介して、塗膜に波長３６５ｎｍ、４０５ｎｍおよび４３６ｎｍの光を含む１００ｍＪ／ｃｍ^2 の紫外線を露光した。次いで、基板を２５℃の０．１重量％テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド水溶液中に１分間浸漬して現像処理を行い、超純水で洗浄し、風乾したのち、さらに１８０℃で３０分間ポストベークを行なって、各辺２０μｍ×２０μｍの大きさの緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５８であった。また、この画素アレイのコントラストは、５００であった。
【００６９】
実施例９
着色剤として、実施例２で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９４）を用いた以外は、実施例８と同様にして、黄色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５６であった。また、この画素アレイのコントラストは、

４００であった。
【００７０】
実施例１０
着色剤として、実施例３で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９２）を用いた以外は、実施例８と同様にして、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５７であった。また、この画素アレイのコントラストは、４１０であった。
【００７１】
実施例１１
着色剤として、実施例４で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９２）を用いた以外は、実施例８と同様にして、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５８であった。また、この画素アレイのコントラストは、４９０であった。
【００７２】
実施例１２
着色剤として、実施例５で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９２）を用いた以外は、実施例８と同様にして、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５８であった。また、この画素アレイのコントラストは、５１０であった。
【００７３】
実施例１３
着色剤として、実施例６で精製した顔料と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．９４）を用いた以外は、実施例８と同様にして、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５７であった。また、この画素アレイのコントラストは、４９０であった。
【００７４】
比較例４
着色剤として未精製のC.I.ピグメントグリーン７と未精製のC.I.ピグメントイエロー８３との７５／２５（重量比）混合物（精製度０．６）を用いた以外は、実施例８と同様にして、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。
このとき、画素アレイの放射線に対する透明性の指標として、カラーアナライザー（東京電色（株）製ＴＣ－１８００Ｍ）を用い、Ｃ光源、２度視野にて、ＣＩＥ表色系におけるＹ値を測定したところ、Ｙ＝５５と低い値であった。また、この画素アレイのコントラストは、３６０と低い値となった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		テーマコード（参考）
Ｇ０３Ｆ	***7/033***	***(2006.01)***	Ｇ０３Ｆ	7/033	
Ｇ０２Ｆ	***1/1335***	***(2006.01)***	Ｇ０２Ｆ	1/1335　５０５	

(72)発明者　宇高　友広
東京都中央区築地五丁目６番１０号　ＪＳＲ株式会社内
(72)発明者　高橋　至郎
東京都中央区築地五丁目６番１０号　ＪＳＲ株式会社内

Ｆターム(参考) 2H025 AB13 AC01 AD01 BC42 CA01 CA28 CA32 CB13 CB14 CB16
CB43 CB52 CC11 FA17
2H048 BA02 BA45 BA47 BA48 BB02 BB42 CA04 CA14 CA19 CA23
2H091 FA02Y FB04 LA30