(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3867179号

(P3867179)

(45)発行日　平成19年1月10日(2007.1.10)　(24)登録日　平成18年10月20日(2006.10.20)

(51)Int.Cl.			F I		
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	505
G03F	7/004	(2006.01)	G03F	7/004	505
G03F	7/027	(2006.01)	G03F	7/027	502
G03F	7/028	(2006.01)	G03F	7/028	

請求項の数 7　(全 23 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-332316
(22)出願日　平成9年11月18日(1997.11.18)
(65)公開番号　特開平11-149010
(43)公開日　平成11年6月2日(1999.6.2)
審査請求日　平成14年7月10日(2002.7.10)

(73)特許権者　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　嶋田　哲
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内
(72)発明者　長塚　富雄
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内

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)【特許請求の範囲】

【請求項１】

（Ａ）着色剤、（Ｂ）バインダーポリマー、（Ｃ）多官能性モノマー、（Ｄ）ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノアクリレートおよび／またはこはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）からなるカルボキシル基含有単官能性モノマー、並びに（Ｅ）光重合開始剤を含有し、（Ｂ）成分が（ｂ１）アクリル酸および／またはメタクリル酸を必須成分とし、場合により、こはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）および／またはこはく酸モノ（２－メタクリロイロキシエチル）を含有するカルボキシル基含有不飽和単量体と、（ｂ２）スチレン、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、フェニルアクリレート、フェニルメタクリレート、グリセリンモノアクリレート、グリセリンモノメタクリレート、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り、（Ｄ）成分の使用量が（Ｃ）成分と（Ｄ）成分との合計に対して１～９０重量％であ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。

【請求項２】

（Ｅ）成分が２，２’－ビス（２－クロルフェニル）－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－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－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’－ビイミダゾールの群から選ばれる１種以上のビイミダゾール系化合物を含有する請求項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】

（Ｅ）成分がさらに、ベンゾフェノン系のベンゾイン結合を有する化合物、ベンゾフェノン系の他の光ラジカル発生剤、ベンゾフェノン系の増感剤およびチアゾール系の硬化促進剤の群から選ばれる１種以上を含む請求項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】

（Ｃ）成分が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、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およびジペンタエリスリトールヘキサメタクリレートの群から選ばれる少なくとも１種である請求項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】

（Ａ）成分が有機顔料および／またはカーボンブラックである請求項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。

【請求項６】

請求項１～５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７】

請求項６に記載のカラーフィルタを具備するカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

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。

【０００２】

【従来の技術】

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を形成するには感放射線性組成物が使用されており、かかる組成物としては、高感度、基板との密着性、耐薬品性等が要求されるため、一般にネガ型の感放射線性組成物が用いられている。

このようなネガ型感放射線性組成物を用いてカラーフィルタを形成する際には、通常、透明基板上にパターン形状の遮光層を形成して、着色剤を分散したネガ型感放射線性組成物樹脂を基板上に塗布し、フォトマスクを介して放射線を照射（以下、「露光」という。）したのち、現像して、未露光部を現像液で溶解することにより、画素パターンを形成しており、前記着色剤としては、赤、緑および青の３原色が使用されている。

前記着色剤を分散したネガ型感放射線性組成物には、従来、（メタ）アクリル酸等の酸性官能基を含有する樹脂、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等の多官能性モノマーおよび１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等の光重合開始剤を含むものが主に用いられている。

しかしながら、このようなネガ型感放射線性組成物からカラーフィルタを形成しようとすると、アルカリ現像液を用いて現像する際に、露光により硬化した画素部分がアルカリ現像液により膨潤し、得られる画素パターンの分解能が低下したり、画素パターンが変形することがあった。特に、着色剤を分散したネガ型感放射線性組成物を、例えば撮像管素子

などのようにシリコーンウエハー上に微細な画素アレイを形成するような電子工学的用途に用いると、アルカリ現像液により現像する場合に、得られた画素パターン上にスカム（浮きかす）が発生したり、表面荒れを生じたり、画素アレイの一部が脱落するなどの問題点があり、高精度の画素アレイを高い歩留りで製造することが困難であった。また、画素パターンの密着強度が現像により低下してしまい、画素アレイの形成後に配向膜や透明導電膜を設ける際に、画素パターンが基板から剥離するという欠点もあった。
このような問題点を解決するものとして、例えば赤色顔料、ポリビニルフェノール、メチロール化メラミンおよび１，１－ビス（ｐ－クロロフェニル）－２，２，２－トリクロロエタン等の光酸発生剤からなる化学増幅型のネガ型感放射線性組成物も提案されており、該組成物を用いて得られたカラーフィルタは、微細な画素パターンであっても充分な密着強度を有している。
しかしながら、この化学増幅型ネガ型感放射線性組成物を用いて微細な画素アレイを形成しようとすると、アルカリ現像液で現像する際に、未露光部（非画素部）に、組成物の未溶解物（残渣）が残存したり、画素上にスカムが発生することがあった。
そのため、微細な画素アレイを形成する場合であっても、未露光部に組成物の未溶解物（残渣）が残存したり、画素上にスカムが発生することがなく、高精度でかつ基板との密着強度に優れた画素アレイを形成しうるネガ型のカラーフィルタ用感放射線性組成物の開発が望まれていた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

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、微細な画素アレイを形成する場合であっても、未露光部に組成物の未溶解物（残渣）が残存したり、画素上にスカムが発生することがなく、しかもパターン形状、基板との密着強度等にも優れた画素アレイを高い歩留りで形成することができ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。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

本発明は、
（Ａ）着色剤、（Ｂ）バインダーポリマー、（Ｃ）多官能性モノマー、（Ｄ）ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノアクリレートおよび／またはこはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）からなるカルボキシル基含有単官能性モノマー、並びに（Ｅ）光重合開始剤を含有し、（Ｂ）成分が（ｂ１）アクリル酸および／またはメタクリル酸を必須成分とし、場合により、こはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）および／またはこはく酸モノ（２－メタクリロイロキシエチル）を含有するカルボキシル基含有不飽和単量体と、（ｂ２）スチレン、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、フェニルアクリレート、フェニルメタクリレート、グリセリンモノアクリレート、グリセリンモノメタクリレート、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り、（Ｄ）成分の使用量が（Ｃ）成分と（Ｄ）成分との合計に対して１～９０重量％であ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】

以下、本発明を詳細に説明する。

（Ａ）着色剤

本発明における着色剤は、色調が特に限定されるものではなく、カラーフィルタの用途に応じて適宜選定され、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、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、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、カラーフィルタには高精密な発色と耐熱性が求められることから、本発明における着

色剤としては、発色性が高く、か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、有機着色剤および／またはカーボンブラックが使用され、特に有機顔料および／またはカーボンブラックが好ましい。
前記有機顔料としては、例えば、カラーインデックス（C.I.；The Society of Dyers and Colourists 社発行）において、ピグメント（Pigment)に分類されている化合物、具体的には、下記するカラーインデックス番号が付されているものを挙げることができる。
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８３、C.I.ピグメントイエロー９３、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１６６、C.I.ピグメントイエロー１６８；
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.ピグメントバイオレット１９、ピグメントバイオレット２３、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６０、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。
これらの有機顔料は、何れも好ましく使用することができる。
【０００６】
また、前記無機着色剤の具体例としては、酸化チタン、硫酸バリウム、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。
これらの無機着色剤のうち、特にカーボンブラックが好ましい。
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。
また、前記各着色剤は、表面をポリマーで改質して使用することができる。着色剤表面を改質するポリマーとしては、例えば、特開平８－２５９８７６号公報等に記載されたポリマーや、市販の顔料分散用の各種のポリマーまたはオリゴマー等を挙げることができる。
また、各着色剤は、所望により、分散剤あるいは分散助剤と共に使用することができる。
このような分散剤あるいは分散助剤としては、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。
前記界面活性剤の具体例としては、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等のほか、以下商品名で、ＫＰ（信越化学工業（株）製）、ポリフロー（共栄社化学（株）製）、エフトップ（トーケム

プロダクツ社製）、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０～３０重量部である。

【０００７】

（Ｂ）バインダーポリマー

本発明におけるバインダーポリマーは、（ｂ１）アクリル酸および／またはメタクリル酸を必須成分とし、場合により、こはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）および／またはこはく酸モノ（２－メタクリロイロキシエチル）を含有するカルボキシル基含有不飽和単量体と、（ｂ２）スチレン、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、フェニルアクリレート、フェニルメタクリレート、グリセリンモノアクリレート、グリセリンモノメタクリレート、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り、（Ａ）着色剤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なポリマーからなる。

【００１０】

バインダーポリマー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、形成された画素パターンが基板から脱落したり、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バインダーポリマーは、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、当該バインダーポリマーを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パターンは、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。

【００１２】

バインダーポリマーの具体例としては、
（メタ）アクリル酸／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／スチレン／メチル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／メチル（メタ）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）アクリル酸／メチル（メタ）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）アクリル酸／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体

あるいは
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体
からなる二元ないし三元共重合体（以下、「バインダーポリマー（Ｉ）」という。）；
【００１３】
（メタ）アクリル酸／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／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
（メタ）アクリル酸／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／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）アクリル酸／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／スチレン／フェニル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
【００１４】
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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共重合体
あるいは
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／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
からなる四元共重合体（以下、「バインダーポリマー（II）」という。）；

【００１５】

（メタ）アクリル酸／スチレン／ベンジル（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート／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）アクリル酸／スチレン／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共重合体、
（メタ）アクリル酸／スチレン／フェニル（メタ）アクリレート／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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／メチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／メチル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、

【００１６】

（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／フェニル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／フェニル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／フェニル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、

（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／スチレン／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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／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／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／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／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（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）アクリレート共重合体、
【００１７】
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／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、
【００１８】
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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／フェニル（メタ）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／フェニル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／フェニル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（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／フェニル（メタ）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、
【００１９】
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／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）アクリル酸／グリセリンモノ（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／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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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）アクリレート共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／ポリスチレンマクロモノマー共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／Ｎ－フェニルマレイミド共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）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、
【００２０】
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレ

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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／フェニル（メタ）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）アクリル酸／グリセリンモノ（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共重合体、
（メタ）アクリル酸／グリセリンモノ（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／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（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共重合体
あるいは
（メタ）アクリル酸／こはく酸モノ〔２－（メタ）アクリロイロキシエチル〕／グリセリンモノ（メタ）アクリレート／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
からなる五元共重合体（以下、「バインダーポリマー（III)」という。）；

【００２１】

（メタ）アクリル酸／スチレン／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／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）アクリル酸／スチレン／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／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）アクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチル（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共重合体
あるいは
（メタ）アクリル酸／スチレン／２－ヒドロキシエチル（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／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体
からなる六元共重合体（以下、「バインダーポリマー（IV）」という。）
等を挙げることができる。

前記バインダーポリマーは、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。また、本発明においては、場合により、前記バインダーポリマーと共に、他のバインダーポリマーを１種以上併用することもできる。

【００２２】

バインダーポリマー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。
このような特定の重量平均分子量を有するバインダーポリマーを使用することにより、現像性に優れた感放射線性組成物が得られ、それによりシャープなパターンエッジを有する画素アレイを形成することができるとともに、現像処理時に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なる。
本発明におけるバインダーポリマーの使用量は、（Ａ）着色剤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、バインダーポリマーの使用量が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。

【００２３】

（Ｃ）多官能性モノマー

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

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アクリレートまたはジメタクリレート類；

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アクリレートまたはジメタクリレート類；

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等の３価以上の多価アルコールのオリゴアクリレートまたはオリゴメタクリレート類；

トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、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、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等のモノヒドロキシオリゴアクリレートまたはモノヒドロキシオリゴメタクリレート類と、マロン酸、こはく酸、グルタル酸、テレフタル酸等のジカルボン酸類との遊離カルボキシル基含有モノエステル化物；

プロパン－１，２，３－トリカルボン酸（トリカルバリル酸）、ブタン－１，２，４－トリカルボン酸、ベンゼン－１，２，３－トリカルボン酸、ベンゼン－１，３，４－トリカルボン酸、ベンゼン－１，３，５－トリカルボン酸等のトリカルボン酸類と、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、２－ヒドロキシプロピルアクリレート、２－ヒドロキシプロピルメタクリレート等のモノヒドロキシモノアクリレートまたはモノヒドロキシモノメタクリレート類との遊離カルボキシル基含有オリゴエステル化物；

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アクリレートまたはオリゴメタクリレート類；

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アクリレートまたはジメタクリレート類や、

トリス（２－アクリロイロキシエチル）フォスフェート、トリス（２－メタクリロイロキシエチル）フォスフェート

等を挙げることができる。

【００２４】

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オリゴアクリレートまたはオリゴメタクリレート類、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、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等が好ましく、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およびジペンタエリスリトールヘキサアクリレートが好ましい。

前記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、（Ｂ）バインダーポリマー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低下する傾向があり、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。

【００２５】

（Ｄ）カルボキシル基含有単官能性モノマー

本発明におけるカルボキシル基含有単官能性モノマーは、ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノアクリレートおよび／またはこはく酸モノ（２－アクリロイロキシエチル）からなる。

【００２６】

カルボキシル基含有単官能性モノマーの使用量は、多官能性モノマーとカルボキシル基含有単官能性モノマーとの合計に対して、通常、１～９０重量％、好ましくは１～５０重量％である。この場合、カルボキシル基含有単官能性モノマーの使用量が１重量％未満では、画素パターンの欠落や欠損、未露光部に組成物の未溶解物（残渣）あるいは画素上にスカムを生じたり、得られる画素の基板との密着強度が低下するおそれがあり、一方９０重量％を超えると、画素強度あるいは画素表面の平滑性が低下する傾向がある。

【００２７】

（Ｅ）光重合開始剤

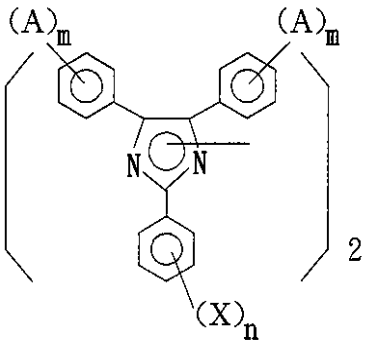
本発明における光重合開始剤は、光の照射により分解または結合基が開裂して、ラジカル種、カチオン種、アニオン種等の前記（Ｃ）成分および（Ｄ）成分の重合を開始しうる活性種を発生する化合物を意味する。

このような光重合開始剤としては、ビイミダゾール環を有する化合物、ベンゾイン結合を有する化合物、他の光ラジカル発生剤、トリハロメチル基を有する化合物等を挙げることができる。

前記ビイミダゾール環を有する化合物としては、下記一般式（１）で表される化合物（以下、「ビイミダゾール系化合物（１）」という。）、下記一般式（２）で表される化合物（以下、「ビイミダゾール系化合物（２）」という。）等を挙げることができる。

【００２８】

【化１】



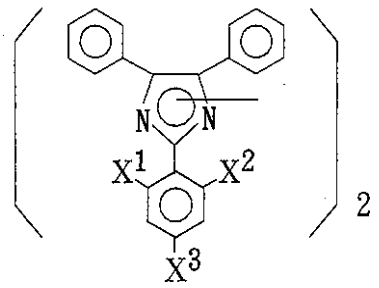
...（1）

【００２９】

〔一般式（１）において、Ｘは水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～９のアリール基を示し、複数存在するＸは相互に同一でも異なってもよく、Ａは－COO-Ｒ（但し、Ｒは炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～９のアリール基を示す。）を示し、複数存在するＡは相互に同一でも異なってもよく、ｍは１～３の整数であり、ｎは１～３の整数である。〕

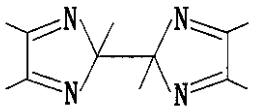
【００３０】

【化２】



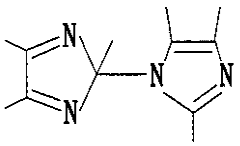
...（2）

【００３１】
〔一般式（２）において、X^1、X^2 およびX^3 は相互に同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～９のアリール基を示す。但し、X^1、X^2 およびX^3 の２個以上が同時に水素原子をとることはない。〕
前記一般式（１）および一般式（２）は、２個のイミダゾール単位が１位または２位で相互に結合した構造を一般的に表している。したがって、ビイミダゾール系化合物（１）およびビイミダゾール系化合物（２）は、それらの主要骨格が下記式（３）～（５）に相当する化合物の単独あるいは２種以上の混合物である。
【００３２】
【化３】



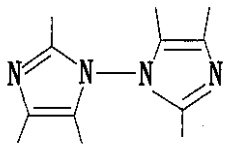
...（3）

【００３３】
【化４】



...（4）

【００３４】
【化５】



...（5）

【００３５】
一般式（１）および一般式（２）において、X、X^1、X^2 およびX^3 のハロゲン原子としては、例えば、塩素原子、臭素原子、よう素原子等を挙げることができ、炭素数１～４のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｉ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔ－ブチル基を挙げることができ、炭素数６～９のアリール基としては、例えば、フェニル基、ｏ－トリル基、ｍ－トリル基、ｐ－トリル基等を挙げることができる。

また、一般式（１）において、Ａで示される－COO-ＲにおけるＲとしては、Ｘについて例示した炭素数１～４のアルキル基および炭素数６～９のアリール基を挙げることができる。

【００３６】

ビイミダゾール系化合物（１）およびビイミダゾール系化合物（２）の具体例を示すと、次のとおりである。

ビイミダゾール系化合物（１）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－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－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－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（２，４－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－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（２，４，６－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－シアノフェニル）－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－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

等を挙げることができる。

【００３７】

また、ビイミダゾール系化合物（２）としては、

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。

【００３８】

これらのうち、ビイミダゾール系化合物（１）としては、特に、２，２’－ビス（２－クロルフェニル）－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’－ビイミダゾールおよび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’－ビイミダゾールが好ましく、またビイミダゾール系化合物（２）としては、特に、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。

ビイミダゾール系化合物（１）およびビイミダゾール系化合物（２）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ものである。

【００３９】

また、前記ベンゾイン結合を有する化合物および他の光ラジカル発生剤の具体例としては、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－ｎ－プロピル）ケトン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン、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、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、２，４－ジエチルチオキサントン、４－アジドベンズアルデヒド、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、アジドピレン、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、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、ジベンゾイル、ベンゾインイソブチルエーテル、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、２，２－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタ

ン－１－オン等を挙げることができる。
さらに、前記トリハロメチル基を有する化合物の具体例としては、１，３，５－トリス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、１，３－ビス（トリクロロメチル）－５－（２’－クロロフェニル）－ｓ－トリアジン、１，３－ビス（トリクロロメチル）－５－（４’－クロロフェニル）－ｓ－トリアジン、１，３－ビス（トリクロロメチル）－５－（２’－メトキシフェニル）－ｓ－トリアジン、１，３－ビス（トリクロロメチル）－５－（４’－メトキシフェニル）－ｓ－トリアジン等を挙げることができる。
前記ベンゾイン結合を有する化合物、他の光ラジカル発生剤およびトリハロメチル基を有する化合物のうち、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、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－オン等が、形成された画素パターン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、ビイミダゾール環を有する化合物、ベンゾイン結合を有する化合物、他の光ラジカル発生剤あるいはトリハロメチル基を有する化合物は、１種単独で、あるいは２種以上を組み合せて使用することができる。
【００４０】
本発明においては、必要に応じて、前記ビイミダゾール環を有する化合物、ベンゾイン結合を有する化合物、他の光ラジカル発生剤およびトリハロメチル基を有する化合物と共に、増感剤、硬化促進剤および高分子化合物からなる光架橋剤あるいは光増感剤（以下、「高分子光架橋・増感剤」という。）の群から選ばれる１種以上をさらに併用することもできる。
前記増感剤の具体例としては、４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、４－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－１，４－ジメチルアミノベンゾエート、２，５－ビス（４’－ジエチルアミノベンザル）シクロヘキサノン、７－ジエチルアミノ－３－（４－ジエチルアミノベンゾイル）クマリン、４－（ジエチルアミノ）カルコン等を挙げることができる。
また、前記硬化促進剤の具体例としては、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、１－フェニル－５－メルカプト－１Ｈ－テトラゾール、３－メルカプト－４－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾール等の連鎖移動剤を挙げることができる。
さらに、前記高分子光架橋・増感剤は、光架橋剤および／または光増感剤として機能しうる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、その具体例としては、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。
前記増感剤、硬化促進剤および高分子光架橋・増感剤のうち、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、２－メルカプトベンゾチアゾール等が、形成された画素パターン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。
【００４１】
本発明においては、光重合開始剤として、ビイミダゾール系化合物（１）およびビイミダゾール系化合物（２）の群から選ばれる１種以上と、ベンゾフェノン系のベンゾイン結合を有する化合物、ベンゾフェノン系の他の光ラジカル発生剤、ベンゾフェノン系の増感剤およびチアゾール系の硬化促進剤の群から選ばれる１種以上とを組み合わせて使用することが特に好ましい。
前記特に好ましい組み合わせの具体例としては、

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／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－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニルビ－１，２’－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’－テトラフェニルビ－１，２’－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－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、および
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
を挙げることができる。

【００４２】

本発明において、ベンゾイン結合を有する化合物、他の光ラジカル発生剤およびトリハロメチル基を有する化合物の合計使用割合は、光重合開始剤全体の８０重量％以下であることが好ましく、また増感剤および硬化促進剤の合計使用割合は、光重合開始剤全体の８０重量％以下であることが好ましく、さらに高分子光架橋・増感剤の使用割合は、ビイミダゾール系化合物（１）およびビイミダゾール系化合物（２）の合計１００重量部に対して、通常、２００重量部以下、好ましくは０．０１～２００重量部、さらに好ましくは５０～１８０重量部である。本発明における光重合開始剤の合計使用量は、（Ｃ）成分と（Ｄ）成分との合計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、光重合開始剤の合計使用量が０．０１重量部未満では、露光による硬化が不十分となり、画素パターンに欠落、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、形成された画素パターンが現像時に基板から脱落しやすく、また画素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。

【００４３】

添加剤

さらに、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。

このような添加剤としては、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類、ポリ（フロロアルキルアクリレート）類等の高分子化合物；
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類等の紫外線吸収剤；
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。

【００４４】

溶剤

本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、前記（Ａ）成分、（Ｂ）成分、（Ｃ）成分、（Ｄ）成分および（Ｅ）成分を必須成分とし、必要に応じて前記添加剤成分を含有するが、通常、（Ａ）成分以外の成分を適当な溶剤に溶解した液状組成物として調製される。

前記溶剤としては、（Ａ）～（Ｅ）成分や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、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、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）アルキ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、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、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（ポリ）アルキ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メチル、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－プロピル、酢酸ｉ－プロピル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸ｉ－ブチル、酢酸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ｎ－プロピル、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カルボン酸アミド類

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。

【００４５】

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。

前記溶剤のうち、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、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、酢酸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しく、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、（Ｂ）バインダーポリマー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。

【００４６】

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、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、例えば赤色の顔料が分散された感放射線性組成物の液状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、アルカリ現像液を用いて現像処理を行って、塗膜の未露光部を溶解除去し、好ましくはさらにポストベークを行うことによって、赤色の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、緑色または青色の顔料が分散された各感放射線性組成物の液状組成物を用い、前記と同様にして、各液状組成物の塗布、プリベーク、露光および現像処理を行い、好ましくはさらにポストベークを行うことによって、緑色の画素アレイおよび青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、赤色、緑色および青色の三原色の画素アレイが基板上に配置された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。また、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。
感放射線性組成物の液状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０．２～５．０μｍ、特に好ましくは０．２～３．０μｍ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、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１９０～４５０ｎｍ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、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。
現像処理法としては、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カラーフィルタは、例えば、カラー液晶表示装置、カラー撮像管素子、カラーセンサー等に極めて有用である。
【００４７】
【発明の実施の形態】
本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、前記（Ａ）成分、（Ｂ）成分、（Ｃ）成分、（Ｄ）成分および（Ｅ）成分を必須成分として含有するものであるが、特に好ましい組成物を具体的に例示すると、下記（イ）～（へ）のとおりである。
（イ）　（Ｅ）成分が２，２’－ビス（２－クロルフェニル）－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’－ビイミダゾールおよび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’－ビイミダゾールの群から選ばれる１種以上のビイミダゾール系化合物（１）を含有するカラーフィルタ用感放射線性組成物。
（ロ）　（Ｅ）成分が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－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’－ビイミダゾールの群から選ばれる１種以上のビイミダゾール系化合物（２）を含有するカラーフィルタ用感放射線性組成物。
（ハ）　（Ｅ）成分がさらに、ベンゾフェノン系のベンゾイン結合を有する化合物、ベンゾフェノン系の他の光ラジカル発生剤、ベンゾフェノン系の増感剤およびチアゾール系の硬化促進剤の群から選ばれる１種以上を含む前記（イ）または（ロ）のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
（ニ）　（Ｂ）成分が、バインダーポリマー（Ⅰ）、バインダーポリマー（II）、バインダーポリマー（III)およびバインダーポリマー（Ⅳ）の群から選ばれる少なくとも１種である前記（イ）、（ロ）または（ハ）のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
（ホ）　（Ｃ）成分が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、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およびジペンタエリスリトールヘキサメタクリレートの群から選ばれる少なくとも１種である前記（イ）

、（ロ）、（ハ）または（ニ）のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
（ヘ）　（Ａ）成分が有機顔料および／またはカーボンブラックである前記（イ）、（ロ）、（ハ）、（ニ）または（ホ）のカラーフィルタ用感放射線性組成物。
【００４８】
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、下記実施例に何ら制約されるものではない。
比較例１
（Ａ）成分としてC.I.ピグメントイエロー８３とC.I.ピグメントグリーン３６との１７／８３（重量比）混合物８０重量部、（Ｂ）成分としてメタクリル酸／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（共重合重量比＝６０／１５／１５／１０、重量平均分子量＝２５，０００）５０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、（Ｅ）成分として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重量部と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３０重量部と２－メルカプトベンゾチアゾール５重量部、および溶剤として３－エトキシプロピオン酸エチル１５００重量部を混合して液状組成物を調製した。
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液状組成物を塗布し、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、基板を室温まで冷却したのち、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の光を含む紫外線を１００ｍＪ／ｃｍ^2 露光した。次いで、基板を２３℃の０．０４重量％水酸化カリウム水溶液中に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、透明基板上に各辺２０μｍ×２０μｍ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。
この画素アレイを光学顕微鏡で観察したところ、画素パターンの欠落や欠損が認められ、未露光部に組成物の未溶解物（残渣）が残存し、かつ画素上にスカムが認められ、しかも得られた画素の基板との密着強度も不十分であった。
【００４９】
【実施例】
実施例１
（Ａ）成分としてC.I.ピグメントイエロー８３とC.I.ピグメントグリーン３６との１７／８３（重量比）混合物８０重量部、（Ｂ）成分としてメタクリル酸／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（共重合重量比＝６０／１５／１５／１０、重量平均分子量＝２５，０００）５０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ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノアクリレート５重量部、（Ｅ）成分として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重量部と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３０重量部と２－メルカプトベンゾチアゾール５重量部、および溶剤として３－エトキシプロピオン酸エチル１５００重量部を混合して液状組成物を調製した。
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液状組成物を塗布し、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、基板を室温まで冷却したのち、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の光を含む紫外線を１００ｍＪ／ｃｍ^2 露光した。次いで、基板を２３℃の０．０４重量％水酸化カリウム水溶液中に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、透明基板上に各辺２０μｍ×２０μｍ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。

この画素アレイを光学顕微鏡で観察したところ、画素パターンの形状が良好で欠落や欠損が認められず、かつ未露光部に組成物の未溶解物（残渣）が残存したり、画素上にスカムが発生することがなく、しかも得られた画素の基板との密着強度にも優れていた。

【００５０】

【発明の効果】

本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、微細な画素アレイを形成する場合であっても、未露光部に組成物の未溶解物（残渣）が残存したり、画素上にスカムが発生することがなく、しかもパターン形状、基板との密着強度等にも優れた画素アレイを高い歩留りで形成することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ＦＩ
Ｇ０３Ｆ 7/032 (2006.01) Ｇ０３Ｆ 7/032

(72)発明者 根本 宏明
東京都中央区築地二丁目１１番２４号 日本合成ゴム株式会社内

審査官 峰 祐治

(56)参考文献 特開平０１－２６３６４５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１７８９２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１７８９３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02B 5/20
G02F 1/1335
G03F 7/004
G03F 7/027
G03F 7/028
G03F 7/032