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

特許第5494530号
(P5494530)

(45)発行日　平成26年5月14日(2014.5.14)　(24)登録日　平成26年3月14日(2014.3.14)

(51)Int.Cl.			F I		
G03F	7/031	(2006.01)	G03F	7/031	
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101
G02B	5/22	(2006.01)	G02B	5/22	
G03F	7/027	(2006.01)	G03F	7/027	502
C08F	2/50	(2006.01)	C08F	2/50	

請求項の数 6　(全 41 頁)　最終頁に続く

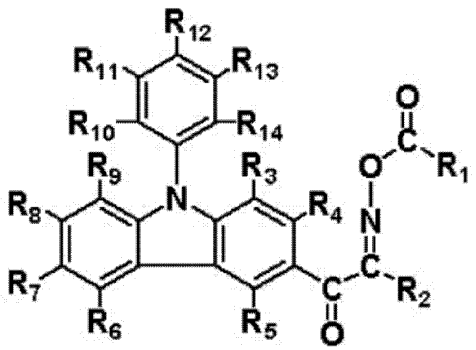
(21)出願番号　特願2011-47827(P2011-47827)
(22)出願日　平成23年3月4日(2011.3.4)
(65)公開番号　特開2011-209710(P2011-209710A)
(43)公開日　平成23年10月20日(2011.10.20)
審査請求日　平成25年10月28日(2013.10.28)
(31)優先権主張番号　特願2010-54456(P2010-54456)
(32)優先日　平成22年3月11日(2010.3.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　水野　佳奈子
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　重森　勲
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　久保田　考俊
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　菅野　真樹
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】感光性着色組成物およびカラーフィルタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記一般式（１）で表される光重合開始剤（Ａ）と、樹脂（Ｂ）と、光重合性化合物（Ｃ）と、顔料（Ｄ）とを含有することを特徴とする感光性着色組成物。
一般式（１）
【化１】



（式（１）中、R_1は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは

未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、置換もしくは未置換のアミノ基、置換もしくは未置換のホスフィノイル基、置換もしくは未置換のカルバモイル基、または置換もしくは未置換のスルファモイル基を表す。

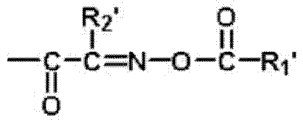
R_2は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。

R_3～R_5は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。

R_6～R_9は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアミノ基、または下記一般式（２）である置換基を表す。

一般式（２）

【化２】

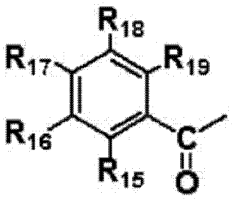


（式（２）中、$R_{1'}$および$R_{2'}$は、R_1およびR_2と同義である。）

R_{10}～R_{14}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、または置換もしくは未置換のアシル基を表すが、R_{10}～R_{14}のすべてが同時に水素原子になることはない。また、R_{10}～R_{14}の少なくとも一つは、ニトロ基、または下記一般式（３）である。）

一般式（３）

【化３】



（式（３）中、R_{15}～R_{19}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。））

【請求項２】

さらにその他の光重合開始剤（Ｙ）を含むことを特徴とする請求項１に記載の感光性着色組成物。

【請求項３】

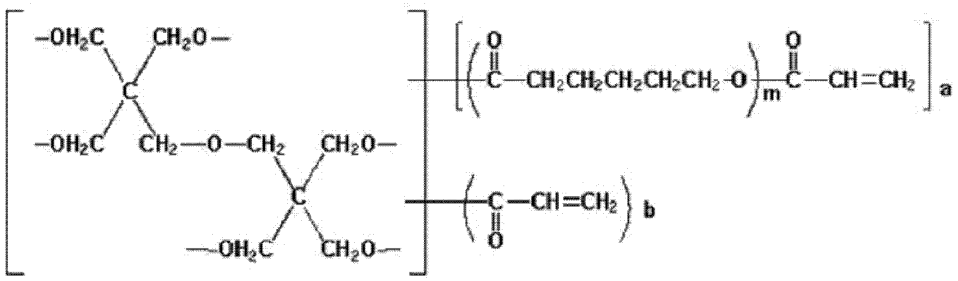
その他の光重合開始剤（Ｙ）が、アセトフェノン系化合物、ホスフィン系化合物、およびイミダゾール系化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項２に記載の感光性着色組成物。

【請求項４】

光重合性化合物（Ｃ）が、下記一般式（４）で表わされる光重合性化合物であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の感光性着色組成物。

一般式（４）

【化４】



（一般式（４）中、ｍは１～３の整数、ａは２～６の整数、ｂは０～４の整数を表す。ただし、ａ＋ｂ＝６である。）

【請求項５】

さらに多官能チオール（Ｆ）を含むことを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の感光性着色組成物。

【請求項６】

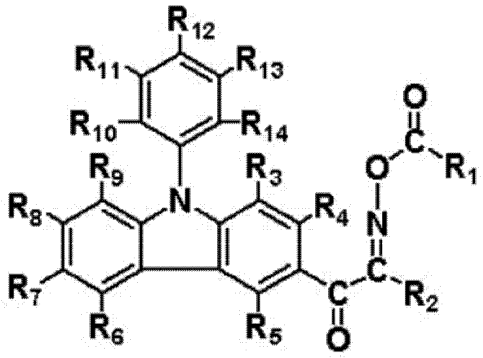
透明基板上に、請求項１～５のいずれか１項に記載した感光性着色組成物から形成されるフィルタセグメントまたはブラックマトリックスを備えることを特徴とするカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

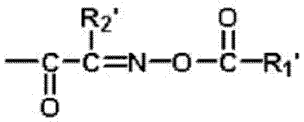
【０００１】
本発明は、感光性着色組成物に関し、特に液晶表示装置や固体撮像素子に用いられるカラーフィルタにおいて、赤、緑、青等の各色フィルタセグメントおよびブラックマトリックス等の形成に有用な高感度の感光性着色組成物に関する。また、本発明は、該感光性着色組成物を用いて形成されるカラーフィルタに関する。
【背景技術】
【０００２】
カラーフィルタは、ガラス等の透明な基板の表面に２種以上の異なる色相の微細な帯（ストライプ）状のフィルタセグメントを平行または交差して配置したもの、あるいは微細なフィルタセグメントを縦横一定の配列で配置したものからなっている。フィルタセグメントは、数ミクロン～数１００ミクロンと微細であり、色相毎に所定の配列で整然と配置されている。
一般的に、カラー液晶表示装置では、カラーフィルタの上に液晶を駆動させるための透明電極が蒸着あるいはスパッタリングにより形成され、さらにその上に液晶を一定方向に配向させるための配向膜が形成されている。これらの透明電極および配向膜の性能を充分に得るには、その形成を一般に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、感光性樹脂溶液中に顔料を分散した感光性着色組成物（顔料レジスト）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】
近年、カラー液晶表示装置は、液晶カラーテレビやカーナビゲーション用および液晶表示装置一体型のノートパソコンとして大きな市場を形成するに至っており、省エネ、省スペースという特徴を活かしたデスクトップパソコン用のモニターおよびテレビとしても普及し始めている。従来のＣＲＴに代わる表示装置として注目されているが、現状では液晶表示装置の色再現特性はＣＲＴのそれよりも劣っている。
そこで、各色のフィルタセグメントが配置されたカラーフィルタにおいては、高色再現性の要求が高まっている。
【０００５】
また、コントラスト向上のため、カラーフィルタの各色のフィルタセグメント間にブラックマトリックスが配置されるのが一般的であるが、このブラックマトリックスの形成材料は、近年、環境問題、低反射化、低コスト化の観点から、金属クロム製ブラックマトリックスに代わり、樹脂に遮光性の色素を分散させた樹脂製ブラックマトリックスが着目されている。しかしながら、樹脂製ブラックマトリックスにおいては、金属クロム製ブラックマトリックスに比べ、遮光性（光学濃度）が低いという問題点がある。
【０００６】
カラーフィルタの色再現特性向上およびブラックマトリックスの遮光性向上のためには、感光性着色組成物中の顔料の含有量を多くするか、あるいは、膜厚を厚くする必要がある。しかし、顔料の含有量を多くする方法においては、感度低下、現像性、解像性が悪化する等の問題が発生する。膜厚を厚くする方法においては、膜底部まで露光光が届かず、パターン形状が不良となる等の問題が発生する。
このような問題を解決するため、感光性着色組成物の高感度化が必要であり、一般的には、（１）樹脂の反応性二重結合の付与、（２）光重合開始剤、増感剤の選択あるいは増量、（３）モノマーの選択あるいは増量等が行われ、その例として特許文献１および２が挙げられる。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２００１－２６４５３０号公報
【特許文献２】特開２００３－１５６８４２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、樹脂の二重結合の付与や光重合開始剤、増感剤およびモノマーの選択だけでは、感度向上には限界がある。特に、光重合開始剤を増量すると、光重合開始剤特有の色による着色、耐熱性の低下、光透過率の減少、解像力の低下等が生じる。また、モノマーを増量すると、タック等の問題が生じる。
【０００９】
そこで、本発明は、顔料含有量が高い、あるいは膜厚が厚くとも、高感度で残膜率が高く、且つ直線性、パターン形状、解像度、現像耐性、薬品耐性が優れた感光性着色組成物、およびそれを用いたカラーフィルタの提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本発明の感光性着色組成物は、高感度であり、且つ優れた直線性、パターン形状、解像度、現像耐性、薬品耐性が得られるようにするため、下記一般式（１）で表される光重合開始剤を用いることを特徴とする。
【００１１】
すなわち、本発明の感光性着色組成物は、下記式（１）で表される光重合開始剤（Ａ）を含有し且つ樹脂（Ｂ）と、光重合性化合物（Ｃ）と、顔料（Ｄ）とを含有する感光性着色組成物である。
一般式（１）
【００１２】
【化１】



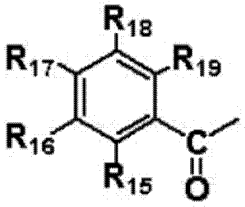
（式（１）中、R_1は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、置換もしくは未置換のアミノ基、置換もしくは未置換のホスフィノイル基、置換もしくは未置換のカルバモイル基、または置換もしくは未置換のスルファモイル基を表す。

【００１３】
R_2は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。
【００１４】
R_3～R_5は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。
【００１５】
R_6～R_9は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアミノ基、または下記一般式（２）である置換基を表す。
一般式（２）
【００１６】
【化２】



（式（２）中、$R_{1'}$および$R_{2'}$は、R_1およびR_2と同義である。）
【００１７】
R_{10}～R_{14}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、または置換もしくは未置換のアシル基を表すが、R_{10}～R_{14}のすべてが同時に水素原子になることはない。また、R_{10}～R_{14}の少なくとも一つは、ニトロ基、または下記一般式（３）である。）
一般式（３）
【００１８】

【化３】



（式（３）中、R_{15}～R_{19}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基を表す。））

【００１９】

また、本発明は、さらにその他の光重合開始剤（Ｙ）を含むことを特徴とする前記感光性着色組成物に関する。

【００２０】

また、本発明は、その他の光重合開始剤（Ｙ）が、アセトフェノン系化合物、ホスフィン系化合物、およびイミダゾール系化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種類以上の化合物を含むことを特徴とする前記感光性着色組成物に関する。

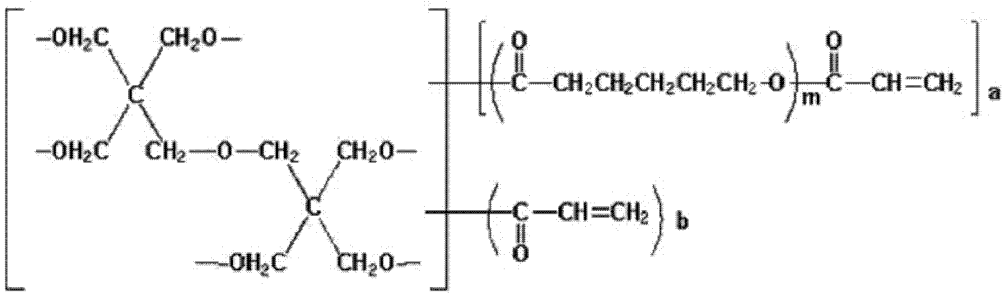
【００２１】

また、本発明は、光重合性化合物（Ｃ）が、下記一般式（４）で表わされる光重合性化合物であることを特徴とする前記感光性着色組成物に関する。

一般式（４）

【００２２】

【化４】



（一般式（４）中、ｍは１～３の整数、ａは２～６の整数、ｂは０～４の整数を表す。ただし、ａ＋ｂ＝６である。）

【００２３】

また、本発明は、さらに多官能チオール（Ｆ）を含むことを特徴とする前記感光性着色組成物に関する。

【００２４】

また、本発明は、透明基板上に、前記感光性着色組成物から形成されるフィルタセグメントまたはブラックマトリックスを備え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】

【００２５】
本発明の感光性着色組成物は、特定のオキシムエステル系化合物を光重合開始剤として用いることにより、顔料含有量が高い、あるいは各色フィルタセグメントおよびブラックマトリックスの形成膜厚が厚くとも、高感度で、且つ優れた直線性、パターン形状、解像度、現像耐性、薬品耐性を有する各色フィルタセグメントおよびブラックマトリックスパターンを形成することができる。
従って、本発明の感光性着色組成物を用いることにより、高品質なカラーフィルタを得ることができる。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
まず、本発明における感光性着色組成物について具体的に説明する。
本発明の感光性着色組成物は、上記一般式（１）で表される光重合開始剤（Ａ）を含有し且つ樹脂（Ｂ）と、光重合性化合物（Ｃ）と、顔料（Ｄ）を含有する。
【００２７】
上記式（１）で表される化合物を含む光重合開始剤（Ａ）は、感度が高く、特に高残膜率の塗膜が得られることから、カラーフィルタの生産安定性に優れた感光性着色組成物が得られる。該光重合開始剤を含有する感光性着色組成物を用いることにより、優れた直線性、パターン形状、解像度、現像耐性、薬品耐性のフィルタセグメントおよびブラックマトリックスを形成することができる。
また、その他の開始剤を併用することでさらに良好な薬品耐性を得ることができる。
【００２８】
＜光重合開始剤（Ａ）＞
本発明の感光性着色組成物に含有される光重合開始剤（Ａ）は、上記一般式（１）で表される化合物であり、一般式（１）中、R_1は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、置換もしくは未置換のアミノ基、置換もしくは未置換のホスフィノイル基、置換もしくは未置換のカルバモイル基、または置換もしくは未置換のスルファモイル基である。
【００２９】
R_1における置換もしくは未置換のアルケニル基としては、炭素数１から１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルケニル基が挙げられ、それらは構造中に複数の炭素－炭素二重結合を有していてもよく、具体例としては、ビニル基、１－プロペニル基、アリル基、２－ブテニル基、３－ブテニル基、イソプロペニル基、イソブテニル基、１－ペンテニル基、２－ペンテニル基、３－ペンテニル基、４－ペンテニル基、１－ヘキセニル基、２－ヘキセニル基、３－ヘキセニル基、４－ヘキセニル基、５－ヘキセニル基、シクロペンテニル基、シクロヘキセニル基、１，３－ブタジエニル基、シクロヘキサジエニル基、シクロペンタジエニル基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。
【００３０】
R_1における置換もしくは未置換のアルキル基としては、炭素数１から１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキル基、または炭素数２から１８であり場合により１個以上の－Ｏ－で中断されている直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキル基が挙げられる。炭素数１から１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基

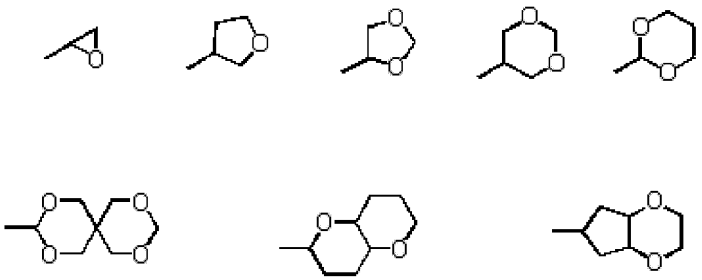
、イソプロピル基、イソブチル基、イソペンチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｓｅｃ－ペンチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基、ｔｅｒｔ－オクチル基、ネオペンチル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、アダマンチル基、ノルボルニル基、ボロニル基、４－デシルシクロヘキシル基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。また、炭素数２から１８であり場合により－Ｏ－の１個以上により中断されている直鎖状、分岐鎖状アルキル基の具体例としては、－CH_2－Ｏ－CH_3、－CH_2－CH_2－Ｏ－CH_2－CH_3、－CH_2－CH_2－CH_2－Ｏ－CH_2－CH_3、－（CH_2－CH_2－Ｏ）$_n$－CH_3（ここでｎは１から８である）、－（CH_2－CH_2－CH_2－Ｏ）$_m$－CH_3（ここでｍは１から５である）、－CH_2－ＣＨ（CH_3）－Ｏ－CH_2－CH_3－、－CH_2－ＣＨ－（ＯCH_3）$_2$等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３１】

炭素数２から１８であり場合により－Ｏ－の１個以上により中断されている単環状または縮合多環状アルキル基の具体例としては、以下のようなものを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３２】

【化５】



【００３３】

R_1における置換もしくは未置換のアルキルオキシ基としては、炭素原子数１～１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキルオキシ基、または炭素数２から１８であり場合により１個以上の－Ｏ－で中断されている直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキルオキシ基が挙げられる。炭素原子数１～１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキルオキシ基の具体例としては、メチルオキシ基、エチルオキシ基、プロピルオキシ基、ブチルオキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ドデシルオキシ基、オクタデシルオキシ基、イソプロピルオキシ基、イソブチルオキシ基、イソペンチルオキシ基、ｓｅｃ－ブチルオキシ基、ｔｅｒｔ－ブチルオキシ基、ｓｅｃ－ペンチルオキシ基、ｔｅｒｔ－ペンチルオキシ基、ｔｅｒｔ－オクチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、シクロプロピルオキシ基、シクロブチルオキシ基、シクロペンチルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基、アダマンチルオキシ基、ノルボルニルオキシ基、ボロニルオキシ基、４－デシルシクロヘキシルオキシ基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。また、炭素数２から１８であり場合により１個以上の－Ｏ－で中断されている直鎖状、分岐鎖状アルキルオキシ基の具体例としては、－Ｏ－CH_2－Ｏ－CH_3、－Ｏ－CH_2－CH_2－Ｏ－CH_2－CH_3、－Ｏ－CH_2－CH_2－CH_2－Ｏ－CH_2－CH_3、－Ｏ－（CH_2－CH_2－Ｏ）$_n$－CH_3（ここでｎは１から８である）、－Ｏ－（CH_2－CH_2－CH_2－Ｏ）$_m$－CH_3（ここでｍは１から５である）、－Ｏ－CH_2－ＣＨ（CH_3）－Ｏ－CH_2－CH_3－、－Ｏ－CH_2－ＣＨ－（ＯCH_3）$_2$等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

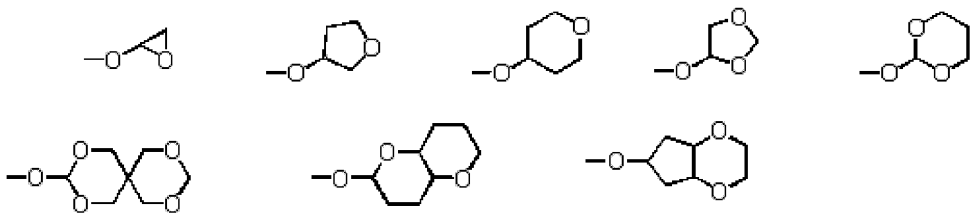
【００３４】

炭素数２から１８であり場合により－Ｏ－の１個以上により中断されている単環状また

は縮合多環状アルキルオキシ基の具体例としては、以下のようなものを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３５】

【化６】



【００３６】

R_1における置換もしくは未置換のアリール基としては、炭素数６から２４の単環または縮合多環アリール基が挙げられ、具体例としては、フェニル基、１－ナフチル基、２－ナフチル基、１－アンスリル基、９－アンスリル基、２－フェナントリル基、３－フェナントリル基、９－フェナントリル基、１－ピレニル基、５－ナフタセニル基、１－インデニル基、２－アズレニル基、１－アセナフチル基、２－フルオレニル基、９－フルオレニル基、３－ペリレニル基、ｏ－トリル基、ｍ－トリル基、ｐ－トリル基、２，３－キシリル基、２，５－キシリル基、メシチル基、ｐ－クメニル基、ｐ－ドデシルフェニル基、ｐ－シクロヘキシルフェニル基、４－ビフェニル基、ｏ－フルオロフェニル基、ｍ－クロロフェニル基、ｐ－ブロモフェニル基、ｐ－ヒドロキシフェニル基、ｍ－カルボキシフェニル基、ｏ－メルカプトフェニル基、ｐ－シアノフェニル基、ｍ－ニトロフェニル基、ｍ－アジドフェニル基等が挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３７】

R_1における置換もしくは未置換のアリールオキシ基としては、炭素数４～１８の単環または縮合多環アリールオキシ基が挙げられ、具体例としては、フェノキシ基、１－ナフチルオキシ基、２－ナフチルオキシ基、９－アンスリルオキシ基、９－フェナントリルオキシ基、１－ピレニルオキシ基、５－ナフタセニルオキシ基、１－インデニルオキシ基、２－アズレニルオキシ基、１－アセナフチルオキシ基、９－フルオレニルオキシ基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３８】

R_1における置換もしくは未置換の複素環基としては、窒素原子、酸素原子、硫黄原子、リン原子を含む、炭素原子数４～２４の芳香族あるいは脂肪族の複素環基が挙げられ、２－チエニル基、２－ベンゾチエニル基、ナフト［２，３－ｂ］チエニル基、３－チアントレニル基、２－チアンスレニル基、２－フリル基、２－ベンゾフリル基、ピラニル基、イソベンゾフラニル基、クロメニル基、キサンテニル基、フェノキサチイニル基、２Ｈ－ピロリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、インドリジニル基、イソインドリル基、３Ｈ－インドリル基、２－インドリル基、３－インドリル基、１Ｈ－インダゾリル基、プリニル基、４Ｈ－キノリジニル基、イソキノリル基、キノリル基、フタラジニル基、ナフチリジニル基、キノキサニリル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、プテリジニル基、４ａＨ－カルバゾリル基、２－カルバゾリル基、３－カルバゾリル基、β－カルボリニル基、フェナントリジニル基、２－アクリジニル基、ペリミジニル基、フェナントロリニル基、フェナジニル基、フェナルサジニル基、イソチアゾリル基、フェノチアジニル基、イソキサゾリル基、フラザニル基、３－フェニキサジニル基、イソクロマニル基、クロマニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、イミダゾリジニル基、イミダゾリニル基、ピラゾリジニル基、ピラゾリニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、インドリニル基、イソインドリニル基、キヌクリジニル基、モルホリニル基、チオキサントリル基、４－キノリニル基、４－イ

ソキノリル基、３－フェノチアジニル基、２－フェノキサチイニル基、３－クマリニル基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００３９】

R_1における置換もしくは未置換の複素環オキシ基としては、窒素原子、酸素原子、硫黄原子、リン原子を含む、炭素数４～１８の単環状または縮合多環状複素環オキシ基が挙げられ、具体例としては、２－フラニルオキシ基、２－チエニルオキシ基、２－インドリルオキシ基、３－インドリルオキシ基、２－ベンゾフリルオキシ基、２－ベンゾチエニルオキシ基、２－カルバゾリルオキシ基、３－カルバゾリルオキシ基、４－カルバゾリルオキシ基、９－アクリジニルオキシ基等が挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００４０】

R_1における置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基としては、炭素数１から１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状アルキルチオ基が挙げられ、具体例としては、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基、オクチルチオ基、デシルチオ基、ドデシルチオ基、オクタデシルチオ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００４１】

R_1における置換もしくは未置換のアリールスルファニル基としては、炭素数６～１８の単環状または縮合多環状アリールチオ基が挙げられ、具体例としては、フェニルチオ基、１－ナフチルチオ基、２－ナフチルチオ基、９－アンスリルチオ基、９－フェナントリルチオ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００４２】

R_1における置換基もしくは未置換のアルキルスルフィニル基としては、炭素数１～２０のアルキルスルフィニル基が好ましく、具体例としては、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、プロピルスルフィニル基、イソプロピルスルフィニル基、ブチルスルフィニル基、ヘキシルスルフィニル基、シクロヘキシルスルフィニル基、オクチルスルフィニル基、２－エチルヘキシルスルフィニル基、デカノイルスルフィニル基、ドデカノイルスルフィニル基、オクタデカノイルスルフィニル基、シアノメチルスルフィニル基、メチルオキシメチルスルフィニル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００４３】

置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基としては、炭素数６～３０のアリールスルフィニル基が好ましく、具体例としては、フェニルスルフィニル基、１－ナフチルスルフィニル基、２－ナフチルスルフィニル基、２－クロロフェニルスルフィニル基、２－メチルフェニルスルフィニル基、２－メチルオキシフェニルスルフィニル基、２－ブチルオキシフェニルスルフィニル基、３－クロロフェニルスルフィニル基、３－トリフルオロメチルフェニルスルフィニル基、３－シアノフェニルスルフィニル基、３－ニトロフェニルスルフィニル基、４－フルオロフェニルスルフィニル基、４－シアノフェニルスルフィニル基、４－メチルオキシフェニルスルフィニル基、４－メチルスルファニルフェニルスルフィニル基、４－フェニルスルファニルフェニルスルフィニル基、４－ジメチルアミノフェニルスルフィニル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００４４】

R_1における置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基としては、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基が好ましく、具体例としては、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、ヘキシルスルホニル基、シクロヘキシルスルホニル基、オクチルスルホニル基、２－エチルヘキシルスルホニル基、デカノイルスルホニル基、ドデカノイルスルホニル基、オクタデカノイルスルホニル基、シアノメチルスルホニル基、メチルオキシメチルスルホニル基等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【００４５】

R_1における置換もしくは未置換のアリールスルホニル基としては、炭素数６～３０の

アリールスルホニル基が好ましく、具体例としては、フェニルスルホニル基、１－ナフチルスルホニル基、２－ナフチルスルホニル基、２－クロロフェニルスルホニル基、２－メチルフェニルスルホニル基、２－メチルオキシフェニルスルホニル基、２－ブチルオキシフェニルスルホニル基、３－クロロフェニルスルホニル基、３－トリフルオロメチルフェニルスルホニル基、３－シアノフェニルスルホニル基、３－ニトロフェニルスルホニル基、４－フルオロフェニルスルホニル基、４－シアノフェニルスルホニル基、４－メチルオキシフェニルスルホニル基、４－メチルスルファニルフェニルスルホニル基、４－フェニルスルファニルフェニルスルホニル基、４－ジメチルアミノフェニルスルホニル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００４６】

R_1における置換もしくは未置換のアシル基としては、水素原子または炭素数１から１８の直鎖状、分岐鎖状、単環状または縮合多環状の脂肪族が結合したカルボニル基、炭素数２から２０のアルキルオキシ基が置換したカルボニル基、炭素数６から１８の単環状あるいは縮合多環状アリール基が結合したカルボニル基、炭素数６から１８の単環状あるいは縮合多環状のアリールオキシ基が置換したカルボニル基、窒素原子、酸素原子、硫黄原子、リン原子を含む、炭素数４～１８の単環または縮合多環状の複素環基が結合したカルボニル基が挙げられ、具体例としては、ホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、イソブチリル基、バレリル基、イソバレリル基、ピバロイル基、ラウロイル基、ミリストイル基、パルミトイル基、ステアロイル基、シクロペンチルカルボニル基、シクロヘキシルカルボニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、クロトノイル基、イソクロトノイル基、オレオイル基、シンナモイル基ベンゾイル基、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、プロピルオキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基、ヘキシルオキシカルボニル基、オクチルオキシカルボニル基、デシルオキシカルボニル基、オクタデシルオキシカルボニル基、トリフルオロメチルオキシカルボニル基、ベンゾイル基、トルオイル基、１－ナフトイル基、２－ナフトイル基、９－アンスリルカルボニル基、フェニルオキシカルボニル基、４－メチルフェニルオキシカルボニル基、３－ニトロフェニルオキシカルボニル基、４－ジメチルアミノフェニルオキシカルボニル基、２－メチルスルファニルフェニルオキシカルボニル基、１－ナフトイルオキシカルボニル基、２－ナフトイルオキシカルボニル基、９－アンスルリルオキシカルボニル基、３－フロイル基、２－テノイル基、ニコチノイル基、イソニコチノイル基等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００４７】

R_1における置換もしくは未置換のアシルオキシ基としては、炭素数２～２０のアシルオキシ基が挙げられ、具体例としては、アセチルオキシ基、プロパノイルオキシ基、ブタノイルオキシ基、ペンタノイルオキシ基、トリフルオロメチルカルボニルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、１－ナフチルカルボニルオキシ基、２－ナフチルカルボニルオキシ基等が挙げられる。

【００４８】

R_1における置換もしくは未置換のアミノ基としては、アミノ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アリールアミノ基、ジアリールアミノ基、アルキルアリールアミノ基、ベンジルアミノ基、ジベンジルアミノ基等が挙げられる。

【００４９】

ここで、アルキルアミノ基としては、メチルアミノ基、エチルアミノ基、プロピルアミノ基、ブチルアミノ基、ペンチルアミノ基、ヘキシルアミノ基、ヘプチルアミノ基、オクチルアミノ基、ノニルアミノ基、デシルアミノ基、ドデシルアミノ基、オクタデシルアミノ基、イソプロピルアミノ基、イソブチルアミノ基、イソペンチルアミノ基、ｓｅｃ－ブチルアミノ基、ｔｅｒｔ－ブチルアミノ基、ｓｅｃ－ペンチルアミノ基、ｔｅｒｔ－ペンチルアミノ基、ｔｅｒｔ－オクチルアミノ基、ネオペンチルアミノ基、シクロプロピルアミノ基、シクロブチルアミノ基、シクロペンチルアミノ基、シクロヘキシルアミノ基、シクロヘプチルアミノ基、シクロオクチルアミノ基、シクロドデシルアミノ基、１－アダマ

ンタミノ基、２－アダマンタミノ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５０】

ジアルキルアミノ基としては、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジプロピルアミノ基、ジブチルアミノ基、ジペンチルアミノ基、ジヘキシルアミノ基、ジヘプチルアミノ基、ジオクチルアミノ基、ジノニルアミノ基、ジデシルアミノ基、ジドデシルアミノ基、ジオクタデシルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、ジイソブチルアミノ基、ジイソペンチルアミノ基、メチルエチルアミノ基、メチルプロピルアミノ基、メチルブチルアミノ基、メチルイソブチルアミノ基、シクロプロピルアミノ基、ピロリジノ基、ピペリジノ基、ピペラジノ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５１】

アリールアミノ基としては、アニリノ基、１－ナフチルアミノ基、２－ナフチルアミノ基、ｏ－トルイジノ基、ｍ－トルイジノ基、ｐ－トルイジノ基、２－ビフェニルアミノ基、３－ビフェニルアミノ基、４－ビフェニルアミノ基、１－フルオレンアミノ基、２－フルオレンアミノ基、２－チアゾールアミノ基、ｐ－ターフェニルアミノ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５２】

ジアリールアミノ基としては、ジフェニルアミノ基、ジトリルアミノ基、Ｎ－フェニル－１－ナフチルアミノ基、Ｎ－フェニル－２－ナフチルアミノ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５３】

アルキルアリールアミノ基としては、Ｎ－メチルアニリノ基、Ｎ－メチル－２－ピリジノ基、Ｎ－エチルアニリノ基、Ｎ－プロピルアニリノ基、Ｎ－ブチルアニリノ基、Ｎ－イソプロピル、Ｎ－ペンチルアニリノ基、Ｎ－エチルアニリノ基、Ｎ－メチル－１－ナフチルアミノ基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５４】

R_1における置換もしくは未置換のホスフィノイル基としては、炭素数２から５０のホスフィノイル基が挙げられ、具体例としては、ジメチルホスフィノイル基、ジエチルホスフィノイル基、ジプロピルホスフィノイル基、ジフェニルホスフィノイル基、ジメトキシホスフィノイル基、ジエトキシホスフィノイル基、ジベンゾイルホスフィノイル基、ビス（２，４，６－トリメチルフェニル）ホスフィノイル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５５】

R_1における置換もしくは未置換のカルバモイル基としては、炭素数１から３０のカルバモイル基が挙げられ、具体例としては、Ｎ－メチルカルバモイル基、Ｎ－エチルカルバモイル基、Ｎ－プロピルカルバモイル基、Ｎ－ブチルカルバモイル基、Ｎ－ヘキシルカルバモイル基、Ｎ－シクロヘキシルカルバモイル基、Ｎ－オクチルカルバモイル基、Ｎ－デシルカルバモイル基、Ｎ－オクタデシルカルバモイル基、Ｎ－フェニルカルバモイル基、Ｎ－２－メチルフェニルカルバモイル基、Ｎ－２－クロロフェニルカルバモイル基、Ｎ－２－イソプロポキシフェニルカルバモイル基、Ｎ－２－（２－エチルヘキシル）フェニルカルバモイル基、Ｎ－３－クロロフェニルカルバモイル基、Ｎ－３－ニトロフェニルカルバモイル基、Ｎ－３－シアノフェニルカルバモイル基、Ｎ－４－メトキシフェニルカルバモイル基、Ｎ－４－シアノフェニルカルバモイル基、Ｎ－４－メチルスルファニルフェニルカルバモイル基、Ｎ－４－フェニルスルファニルフェニルカルバモイル基、Ｎ－メチル－Ｎ－フェニルカルバモイル基、Ｎ、Ｎ－ジメチルカルバモイル基、Ｎ、Ｎ－ジブチルカルバモイル基、Ｎ、Ｎ－ジフェニルカルバモイル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５６】

R_1における置換もしくは未置換のスルファモイル基としては、炭素数０から３０のスルファモイル基が挙げられ、具体例としては、スルファモイル基、Ｎ－アルキルスルファ

モイル基、Ｎ－アリールスルファモイル基、Ｎ、Ｎ－ジアルキルスルファモイル基、Ｎ、Ｎ－ジアリールスルファモイル基、Ｎ－アルキル－Ｎ－アリールスルファモオイル基等が挙げられる。より具体的には、Ｎ－メチルスルファモイル基、Ｎ－エチルスルファモイル基、Ｎ－プロピルスルファモイル基、Ｎ－ブチルスルファモイル基、Ｎ－ヘキシルスルファモイル基、Ｎ－シクロヘキシルスルファモイル基、Ｎ－オクチルスルファモイル基、Ｎ－２－エチルヘキシルスルファモイル基、Ｎ－デシルスルファモイル基、Ｎ－オクタデシルスルファモイル基、Ｎ－フェニルスルファモイル基、Ｎ－２－メチルフェニルスルファモイル基、Ｎ－２－クロロフェニルスルファモイル基、Ｎ－２－メトキシフェニルスルファモイル基、Ｎ－２－イソプロポキシフェニルスルファモイル基、Ｎ－３－クロロフェニルスルファモイル基、Ｎ－３－ニトロフェニルスルファモイル基、Ｎ－３－シアノフェニルスルファモイル基、Ｎ－４－メトキシフェニルスルファモイル基、Ｎ－４－シアノフェニルスルファモイル基、Ｎ－４－ジメチルアミノフェニルスルファモイル基、Ｎ－４－メチルスルファニルフェニルスルファモイル基、Ｎ－４－フェニルスルファニルフェニルスルファモイル基、Ｎ－メチル－Ｎ－フェニルスルファモイル基、Ｎ，Ｎ－ジメチルスルファモイル基、Ｎ，Ｎ－ジブチルスルファモイル基、Ｎ，Ｎ－ジフェニルスルファモイル基等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００５７】

R_2は、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、または置換もしくは未置換のアミノ基である。

【００５８】

R_2における置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、および、置換もしくは未置換のアミノ基としては、前述のR^1における置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアシルオキシ基、および、置換もしくは未置換のアミノ基と同義である。

【００５９】

R_3～R_5は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基である。

【００６０】

R_3～R_5におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原

子が挙げられる。

【００６１】

R_3～R_5における置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基は、前述のR^1における置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基と同義である。

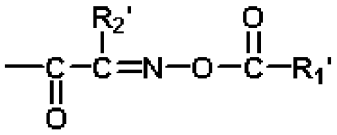
【００６２】

R_6～R_9は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、または置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、置換もしくは未置換のアミノ基、または下記一般式（２）で表される置換基である。

一般式（２）

【００６３】

【化７】



（式（２）中、R_{1}'およびR_{2}'は、R_1およびR_2と同義である。）

【００６４】

R_6～R_9におけるハロゲン原子は、R^3～R^5におけるハロゲン原子と同義である。

【００６５】

R_6～R_9におけるハロアルキル基としては、すべての水素原子が上述したハロゲン原子で置換された、炭素数１～１５のアルキル基が挙げられ、具体例としては、トリフルオロメチル基、トリクロロメチル基、トリブロモメチル基、トリヨードメチル基、ペンタフルオロエチル基、ペンタクロロエチル基、ペンタブロモエチル基、ペンタヨードエチル基、トリフルオロジブロモエチル基、トリブロモジヨードエチル基、ヘプタフルオロプロピル基、ヘプタクロロプロピル基、ヘプタブロモプロピル基、ノナフルオロブチル基、ノナクロロブチル基、ノナブロモブチル基、ウンデカフルオロペンチル基、ウンデカクロロペンチル基、ウンデカブロモペンチル基、トリデカフルオロヘキシル基、トリデカクロロヘキシル基、ペンタデカフルオロヘプチル基、ヘプタデカフルオロオクチル基、ノナデカフルオロノニル基、ヘンイコサフルオロデシル基、トリコサフルオロウンデシル基、ペンタコサフルオロドデシル基等が挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【００６６】

上記ハロアルキル基としてより好ましくは、合成面や着色組成物としての特性面から、

トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基が好ましい。

【００６７】

R_6～R_9における置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基は、前述のR^1における置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基と同義である。

【００６８】

ここで、R_6～R_9における上記置換基の置換位置としては、合成面や着色組成物としての特性面から、R_7に置換している場合が好ましい。

【００６９】

R_{10}～R_{14}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、または置換もしくは未置換のアシル基であるが、R_{10}～R_{14}のすべてが同時に水素原子になることはない。

【００７０】

R_{10}～R_{14}におけるハロアルキル基は、前述のR_6～R_9におけるハロアルキル基と同義であり、置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、および、置換もしくは未置換のアシル基は、前述のR^1における置換もしくは未置換のアルキルスルフィニル基、置換もしくは未置換のアリールスルフィニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルホニル基、置換もしくは未置換のアリールスルホニル基、および、置換もしくは未置換のアシル基と同義である。

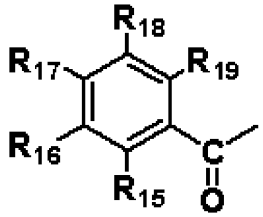
【００７１】

R_{10}～R_{14}におけるハロアルキル基は、合成面や着色組成物としての特性面から、ニトロ基または置換もしくは未置換のアシル基である場合が好ましく、ニトロ基または下記一般式（３）である場合がさらに好ましい。

一般式（３）

【００７２】

【化８】



（式（３）中、R_{15}～R_{19}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ハロアルキル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のア

ルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、または置換もしくは未置換のアミノ基である。）

【００７３】

R_{15}～R_{19}におけるハロアルキル基は、前述のR_6～R_9におけるハロアルキル基と同義であり、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基は、R^1における置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルオキシ基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアルキルスルファニル基、置換もしくは未置換のアリールスルファニル基、置換もしくは未置換のアシル基、および、置換もしくは未置換のアミノ基と同義である。

【００７４】

ここで、R_{10}～R_{14}におけるニトロ基、または式（３）で表される置換基の置換位置は、合成面や着色組成物としての特性面から、R_{12}に置換している場合がより好ましい。

【００７５】

前述したR_1～R_{19}における置換基の水素原子はさらに他の置換基で置換されていても良い。

【００７６】

そのような置換基としては、例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン基、メトキシ基、エトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基等のアルコキシ基、フェノキシ基、ｐ－トリルオキシ基等のアリールオキシ基、メトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基等のアルコキシカルボニル基、アセトキシ基、プロピオニルオキシ基、ベンゾイルオキシ基等のアシルオキシ基、アセチル基、ベンゾイル基、イソブチリル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、メトキサリル基等のアシル基、メチルスルファニル基、ｔｅｒｔ－ブチルスルファニル基等のアルキルスルファニル基、フェニルスルファニル基、ｐ－トリルスルファニル基等のアリールスルファニル基、メチルアミノ基、シクロヘキシルアミノ基等のアルキルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、モルホリノ基、ピペリジノ基等のジアルキルアミノ基、フェニルアミノ基、ｐ－トリルアミノ基等のアリールアミノ基、メチル基、エチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ドデシル基等のアルキル基、フェニル基、ｐ－トリル基、キシリル基、クメニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナントリル基等のアリール基、フリル基、チエニル基等の複素環基等の他、ヒドロキシ基、カルボキシ基、ホルミル基、メルカプト基、スルホ基、メシル基、ｐ－トルエンスルホニル基、アミノ基、ニトロ基、シアノ基、トリフルオロメチル基、トリクロロメチル基、トリメチルシリル基、ホスフィニコ基、ホスホノ基、トリメチルアンモニウミル基、ジメチルスルホニウミル基、トリフェニルフェナシルホスホニウミル基等が挙げられる。

【００７７】

本発明の感光性着色組成物に含有される光重合開始剤（Ａ）は、オキシムエステル系光重合開始剤の中でも、Ｎ－フェニルカルバゾール骨格のフェニル基上に電子吸引性置換基が置換していることが特徴である。オキシムエステル系光重合開始剤は、紫外線を吸収することによってオキシムエステル部分が分解してイミニルラジカルとアルキロキシラジカルを生成し、さらに分解して生成した活性種のラジカルが反応を引き起こすと考えられているが、本発明の感光性着色組成物に含有される光重合開始剤（Ａ）は、一般式（１）で

表される構造を有することにより、紫外線照射による分解効率が非常に高く、少ない露光量でパターンを形成させることができる。

【００７８】

本発明の光重合開始剤（Ａ）が従来の開始剤よりも高感度に機能しうる理由としては、次にあげる３つの理由が可能性として考えられるが、詳細は明らかではない。

【００７９】

１つ目の理由としては、本発明の光重合開始剤（Ａ）は、一般式（１）で表される構造が良好な紫外線吸収性能を有することにより、与えられたエネルギー線によるエネルギーを極めて良好に吸収することができることである。さらに、得られたエネルギーがオキシムエステル部位の分解に効率的に使用されることにより、エネルギー線照射による分解が速く、瞬時に多量のラジカルを生成することが可能になっていることが考えられる。

【００８０】

２つ目の理由としては、本発明の光重合開始剤（Ａ）は、紫外線を吸収して発生したイミニルラジカルから活性種のラジカルへの分解が、一般式（１）で表される構造に由来して、非常に速いことが考えられる。生成するイミニルラジカルが準安定であれば分解は遅くなり、活性なラジカルの生成量は少なくなるが、これは紫外線吸収部分の化学構造により大きく影響を受ける。本発明の光重合開始剤（Ａ）は、一般式（１）に示す構造をとることにより、光照射による分解により生じたイミニルラジカルの分解が非常に速く、多量のラジカルを生成する結果をもたらしていると考えられる。

【００８１】

また、本発明の光重合開始剤（Ａ）は、上述したように、イミニルラジカルの分解が非常に速いため再結合が抑制されていることが考えられる。再結合が多い場合、分解により生じた活性種が減少してしまうため、ラジカル重合開始剤としての機能は低下する。

【００８２】

３つ目の理由としては、上述した、良好な紫外線吸収性能として機能しうる電子吸引性置換基が置換したカルバゾールの効果と、ケト型オキシムエステルの効果との相乗効果が挙げられる。

【００８３】

上記一般式(１)で表される化合物を含む光重合開始剤（Ａ）は、感光性着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、１～２００重量部、好ましくは１～１５０重量部の量で用いることができる。

【００８４】

＜その他の光重合開始剤（Ｙ）＞

本発明の感光性着色組成物には、上記式（１）で表される化合物と共に、他の光重合開始剤（Ｙ）を併用することが、さらに良好な薬品耐性を得ることができるため好ましい。

他の光重合開始剤（Ｙ）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、ｐ－ジメチルアミノアセトフェノン、１－（４－イソプロピルフェニル）－２－ヒドロキシ－２－メチルプロパン－１－オン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－メチル－１－[４－（メチルチオ）フェニル]－２－モルフォリノプロパン－１－オン、２－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－（ジメチルアミノ）－２－［（４－メチルフェニル）メチル］－１－［４－（４－モルホリニル）フェニル］－１－ブタノン等のアセトフェノン系化合物、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、４－フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、４－ベンゾイル－４’－メチルジフェニルサルファイド、３，３’，４，４’－テトラ（ｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物、チオキサントン、２－クロルチオキサントン、２－メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、２，４－ジイソプロピルチオキサントン、２，４－ジエチル

チオキサントン等のチオキサントン系化合物、２，４，６－トリクロロ－ｓ－トリアジン、２－フェニル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（ｐ－メトキシフェニル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（ｐ－トリル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－ピペロニル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２，４－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化合物、１，２－オクタンジオン，１－〔４－（フェニルチオ）フェニル－，２－（Ｏ－ベンゾイルオキシム）〕、Ｏ－（アセチル）－Ｎ－（１－フェニル－２－オキソ－２－（４’－メトキシ－ナフチル）エチリデン）ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキサイド、２，４，６－トリメチルベンゾイル－ジフェニル－ホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物、２，２´－ビス（ｏ－クロロフェニル）－４，５，４´，５´－テトラフェニル－１，２´－ビイミダゾール、２，２’－ビス（ｏ－メトキシフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニルビイミダゾール、２，２’－ビス（ｏ－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラ（ｐ－メチルフェニル）ビイミダゾール、等のイミダゾール系化合物、９，１０－フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物、ボレート系化合物、カルバゾール系化合物、チタノセン系化合物等が用いられる。

【００８５】

これらの中でも、アセトフェノン系化合物、ホスフィン系化合物、およびイミダゾール系化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種類以上の光重合開始剤（Ｙ）を含むことがより好ましい。

【００８６】

これらの光重合開始剤は１種または必要に応じて任意の比率で２種以上混合して用いることができる。他の光重合開始剤（Ｙ）は、感光性着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、１～２００重量部、好ましくは１～１５０重量部の量で用いることができる。

また、光重合開始剤（Ａ）１００重量部に対して、１～１０００重量部の量で用いることができる。より良好な薬品耐性を得るためには光重合開始剤（Ａ）１００重量部に対して、５～６００重量部の量が好ましい。

【００８７】

＜増感剤（Ｅ）＞

さらに、本発明の感光性着色組成物には、増感剤（Ｅ）を含有させることができる。増感剤（Ｅ）の含有量は、感光性着色組成物中の光重合開始剤（Ａ）１００重量部に対して、１～１００重量部の量で用いることができる。

【００８８】

増感剤（Ｅ）としては、カルコン誘導体やジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン類、ベンジルやカンファーキノン等に代表される１，２－ジケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサンテン誘導体、チオキサンテン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、メロシアニン誘導体、オキソノール誘導体等のポリメチン色素、アクリジン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、アズレニウム誘導体、スクアリリウム誘導体、ポルフィリン誘導体、テトラフェニルポルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾポルフィリン誘導体、テトラピラジノポルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザポルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロポルフィラジン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリ

リウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、ミヒラーケトン誘導体等が挙げられる。

【００８９】

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

【００９０】

上記増感剤（Ｅ）の中で、一般式（１）で表される化合物を特に好適に増感しうる増感剤としては、チオキサントン誘導体、ミヒラーケトン誘導体、カルバゾール誘導体が挙げられる。さらに具体的には、２，４－ジエチルチオキサントン、２－クロロチオキサントン、２，４－ジクロロチオキサントン、２－イソプロピルチオキサントン、４－イソプロピルチオキサントン、１－クロロ－４－プロポキシチオキサントン、４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（エチルメチルアミノ）ベンゾフェノン、Ｎ－エチルカルバゾール、３－ベンゾイル－Ｎ－エチルカルバゾール、３，６－ジベンゾイル－Ｎ－エチルカルバゾール等が用いられる。

増感剤（Ｅ）は、任意の比率で二種以上の増感剤を含んでいてもかまわない。

【００９１】

＜樹脂（Ｂ）＞

本発明の感光性着色組成物に含有される樹脂（Ｂ）は、可視光領域の４００～７００ｎｍの全波長領域において透過率が好ましくは８０％以上、より好ましくは９５％以上の樹脂である。樹脂（Ｂ）には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、および感光性樹脂が含まれ、これらを単独で、または２種以上混合して用いることができる。

【００９２】

熱可塑性樹脂としては、例えば、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、アクリル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン、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、ポリブタジエン、ポリイミド樹脂等が挙げられる。また、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、フェノール樹脂等が挙げられる。

【００９３】

感光性樹脂としては、水酸基、カルボキシル基、アミノ基等の反応性の置換基を有する線状高分子にイソシアネート基、アルデヒド基、エポキシ基等の反応性置換基を有する（メタ）アクリル化合物やケイヒ酸を反応させて、（メタ）アクリロイル基、スチリル基等の光架橋性基を該線状高分子に導入した樹脂が用いられる。また、スチレン－無水マレイン酸共重合物やα－オレフィン－無水マレイン酸共重合物等の酸無水物を含む線状高分子をヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリル化合物によりハーフエステル化したものも用いられる。

【００９４】

樹脂（Ｂ）は、感光性着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、２０～４００重量部、好ましくは５０～２５０重量部の量で用いることができる。

【００９５】

＜光重合性化合物（Ｃ）＞

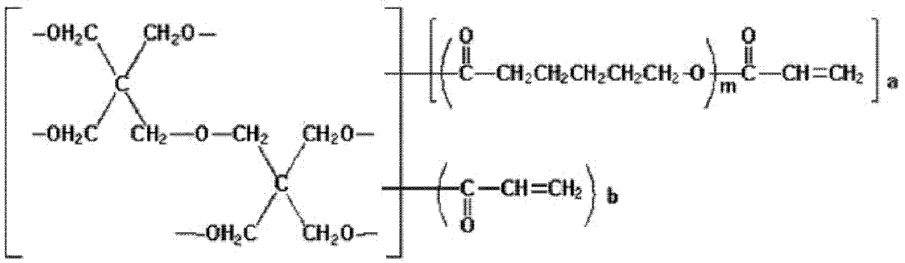
本発明の感光性着色組成物に含有される光重合性化合物（Ｃ）は、光重合性モノマーまたはオリゴマーであり、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレ

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、β－カルボキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、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、または下記一般式（４）で表わされる光重合性化合物等が挙げられる。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。

一般式（４）

【００９６】

【化９】



（一般式（４）中、ｍは１～３の整数、ａは２～６の整数、ｂは０～４の整数を表す。ただし、ａ＋ｂ＝６である。）

【００９７】

これらの中でも、パターン形状の観点から一般式（４）で表わされる光重合性化合物が好ましい。

【００９８】

光重合性化合物（Ｃ）は、感光性着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、１０～３００重量部、好ましくは１０～２００重量部の量で用いることができる。

【００９９】

感光性着色組成物において、光重合開始剤（Ａ）の重量〔I_a〕と光重合性化合物（Ｃ）の重量〔Ｍ〕との比率〔I_a／Ｍ〕は、０．０３～１．００であることが好ましく、０．０４～０．９５であることがより好ましい。

【０１００】

さらに、感光性着色組成物が増感剤（Ｅ）やその他の光重合開始剤（Ｙ）を含有する場合には、光重合開始剤（Ａ）、増感剤（Ｅ）およびその他の光重合開始剤（Ｙ）の合計重量（I_b）と光重合性化合物（Ｃ）の重量〔Ｍ〕との比率〔I_b／Ｍ〕は、０．０４～１．５０であることが好ましく、０．０５～１．４５であることがより好ましい。

【０１０１】

〔I_a／Ｍ〕が０．０３以上、〔I_b／Ｍ〕が０．０４以上であると感度が高く良好であ

る。また、〔I_a／M〕が１．００以下、〔I_b／M〕が１．５０以下のとき、パターン形状の直線性や解像性がより優れている。

【０１０２】

＜顔料（Ｄ）＞

本発明の感光性着色組成物に含有される顔料（Ｄ）としては、有機または無機の顔料を、単独でまたは２種類以上混合して用いることができる。顔料のなかでは、発色性が高く、且つ耐熱性の高い顔料が好ましく、通常は有機顔料が用いられる。

【０１０３】

以下に、本発明の感光性着色組成物に使用可能な有機顔料の具体例を、カラーインデックス番号で示す。

赤色フィルタセグメントを形成するための赤色感光性着色組成物には、例えばC.I. Pigment Red ７、９、１４、４１、４８：１、４８：２、４８：３、４８：４、８１：１、８１：２、８１：３、９７、１２２、１２３、１４６、１４９、１６６、１６８、１７６、１７７、１７８、１７９、１８０、１８４、１８５、１８７、１９２、２００、２０２、２０８、２１０、２１５、２１６、２１７、２２０、２２１、２２３、２２４、２２６、２２７、２２８、２４０、２４２、２４６、２５４、２５５、２６４、２７２、２７９等の赤色顔料を用いることができる。赤色感光性着色組成物には、黄色顔料、オレンジ顔料を併用することができる。

【０１０４】

赤色感光性着色組成物に併用出来る黄色顔料としては、例えばC.I. Pigment Yellow １、２、３、４、５、６、１０、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、２０、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、８６、９３、９４、９５、９７、９８、１００、１０１、１０４、１０６、１０８、１０９、１１０、１１３、１１４、１１５、１１６、１１７、１１８、１１９、１２０、１２３、１２５、１２６、１２７、１２８、１２９、１３７、１３８、１３９、１４７、１４８、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、１９９、２１３、２１４等を用いることができる。

また、これらの黄色顔料は、単独または２種以上を組み合わせて、イエロー色フィルタセグメントを形成するためのイエロー色感光性着色組成物に用いることができる。

【０１０５】

赤色感光性着色組成物に併用出来るオレンジ色顔料としては、例えばC.I. Pigment orange ３６、３８、４３、５１、５５、５９、６１、７１、７３等のオレンジ色顔料を用いることができる。

【０１０６】

また、これらのオレンジ色顔料は、単独または２種以上を組み合わせて、オレンジ色フィルタセグメントを形成するためのオレンジ色感光性着色組成物に用いることができる。

【０１０７】

緑色フィルタセグメントを形成するための緑色感光性着色組成物には、例えばC.I. Pigment Green ７、１０、３６、３７および５８等の緑色顔料を用いることができる。緑色感光性着色組成物には先述した黄色顔料を併用することができる。

【０１０８】

青色フィルタセグメントを形成するための青色感光性着色組成物には、例えばC.I. Pigment Blue １５、１５：１、１５：２、１５：３、１５：４、１５：６、１６、２２、６０、６４、８０等の青色顔料を用いることができる。青色感光性着色組成物には、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。

【０１０９】

シアン色フィルタセグメントを形成するためのシアン色感光性着色組成物には、例えばC.I. Pigment Blue１５：１、１５：２、１５：４、１５：３、１５：６、１６、８０等の青色顔料を用いることができる。

【０１１０】

マゼンタ色フィルタセグメントを形成するためのマゼンタ色感光性着色組成物には、例えばC.I. Pigment Violet　１、１９、C.I. Pigment Red８１、１４４、１４６、１７７、１６９等の紫色顔料および赤色顔料を用いることができる。マゼンタ色感光性着色組成物には、黄色顔料を併用することができる。

【０１１１】

ブラックマトリックスを形成するための黒色感光性着色組成物には、例えばカーボンブラック、アニリンブラック、アントラキノン系黒色顔料、ペリレン系黒色顔料、具体的にはC.I. ピグメントブラック１、６、７、１２、２０、３１等を用いることができる。黒色感光性着色組成物には、赤色顔料、青色顔料、緑色顔料の混合物を用いることもできる。黒色顔料としては、価格、遮光性の大きさからカーボンブラックが好ましく、カーボンブラックは、樹脂などで表面処理されていてもよい。また、色調を調整するため、黒色感光性着色組成物には、青色顔料や紫色顔料を併用することができる。

【０１１２】

また、無機顔料としては、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、酸化チタン、四酸化鉄などの金属酸化物粉、金属硫化物粉、金属粉等が挙げられる。無機顔料は、彩度と明度のバランスを取りつつ良好な塗布性、感度、現像性等を確保するために、有機顔料と組み合わせて用いられる。

【０１１３】

本発明の感光性着色組成物には、調色のため、耐熱性を低下させない範囲内で染料を含有させることができる。

【０１１４】

本発明の感光性着色組成物の全不揮発成分を基準（１００重量％）として、好ましい顔料（Ｄ）成分の濃度は、充分な色再現性を得る観点から１０重量％以上であり、より好ましくは１５重量％以上であり、最も好ましくは２０重量％以上である。また、感光性着色組成物の安定性が良くなることから、好ましい顔料（Ｄ）成分の濃度は９０重量％以下であり、より好ましくは８０重量％以下であり、最も好ましくは７０重量％以下である。

【０１１５】

＜多官能チオール（Ｆ）＞

本発明の感光性着色組成物には、多官能チオール（Ｆ）を含有することができる。多官能チオール（Ｆ）は、チオール（ＳＨ）基を２個以上有する化合物である。

多官能チオール（Ｆ）は上述の光重合開始剤（Ａ）とともに使用することにより、光照射後のラジカル重合過程において、連鎖移動剤として働き、酸素による重合阻害を受けにくいチイルラジカルが発生するので、得られる感光性着色組成物は高感度となる。特にＳＨ基がメチレン、エチレン基等の脂肪族基に結合した多官能脂肪族チオールが好ましい。例えば、ヘキサンジチオール 、デカンジチオール 、１，４－ブタンジオールビスチオプロピオネート、１，４－ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールエタントリス（３－メルカプトブチレート）、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトブチレート）、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）、トリメルカプトプロピオン酸トリス（２－ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、１，４－ジメチルメルカプトベンゼン、２、４、６－トリメルカプト－ｓ－トリアジン、２－（Ｎ

，Ｎ－ジブチルアミノ）－４，６－ジメルカプト－ｓ－トリアジンなどが挙げられる。これらの多官能チオールは、１種を単独で、または２種以上を混合して用いることができる。

【０１１６】

多官能チオール（Ｆ）の含有量は、顔料（Ｄ）１００重量部に対して０．０５～１００重量部が好ましく、より好ましくは１．０～５０．０重量部である。

【０１１７】

多官能チオールを０．０５重量部以上用いることで、より良い現像耐性を得ることができる。チオール（ＳＨ）基が１個の単官能チオールを用いた場合には、このような現像耐性の向上は得られない。

【０１１８】

＜紫外線吸収剤（Ｇ）、重合禁止剤（Ｈ）＞

本発明の感光性着色組成物には、紫外線吸収剤（Ｇ）または重合禁止剤（Ｈ）を含有することができる。紫外線吸収剤（Ｇ）または重合禁止剤（Ｈ）を含有することで、パターンの形状と解像性を制御することができる。紫外線吸収剤としては、例えば２－［４－［（２－ヒドロキシ－３－（ドデシルおよびトリデシル）オキシプロピル）オキシ］－２－ヒドロキシフェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、２－（２－ヒドロキシ－４－［１－オクチルオキシカルボニルエトキシ］フェニル）－４，６－ビス（４－フェニルフェニル）－１，３，５－トリアジン等のヒドロキシフェニルトリアジン系、２－（５－メチル－２－ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）－４，６－ビス（１－メチル－１－フェニルエチル）フェノール、２－（３－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等のベンゾトリアゾール系、２，４－ジヒドロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－オクトキシベンゾフェノン、２，２’，４，４’－テトラヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系、フェニルサリチレート、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルサリチレート等のサリチレート系、エチル－２－シアノ－３，３’－ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系、２，２，６，６，－テトラメチルピペリジン－１－オキシル（トリアセトン－アミン－Ｎ－オキシル）、ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）－セバケート、ポリ［［６－［（１，１，３，３－テトラブチル）アミノ］－１，３，５－トリアジン－２，４－ジイル］［（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジニル）イミノ］等のヒンダードアミン系等が挙げられ、これらを単独でもしくは混合して用いる。また、重合禁止剤としては、例えばメチルハイドロキノン、ｔ－ブチルハイドロキノン、２，５－ジ－ｔ－ブチルハイドロキノン、４－ベンゾキノン、４－メトキシフェノール、４－メトキシ－１－ナフトール、ｔ－ブチルカテコールなどのハイドロキノン誘導体およびフェノール化合物、フェノチアジン、ビス－（１－ジメチルベンジル）フェノチアジン、３，７－ジオクチルフェノチアジン等のアミン化合物、ジブチルジチオカルバミン酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸マンガン、ジフェニルジチオカルバミン酸マンガン等の銅およびマンガン塩化合物、４－ニトロソフェノール、Ｎ－ニトロソジフェニルアミン、Ｎ－ニトロソシクロヘキシルヒドロキシルアミン、Ｎ－ニトロソフェニルヒドロキシルアミン等のニトロソ化合物およびそのアンモニウム塩またはアルミニウム塩等が挙げられ、これらを単独でもしくは混合して用いる。

【０１１９】

紫外線吸収剤および重合禁止剤は、着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、０．０１～２０重量部、好ましくは０．０５～１０重量部の量で用いることができる。

紫外線吸収剤または重合禁止剤を０．０１重量部以上用いることで、より良い解像度を得ることができる。

【０１２０】

＜貯蔵安定剤（Ｊ）＞

本発明の感光性着色組成物には、貯蔵安定剤（Ｊ）を含有することができる。貯蔵安定

剤（Ｊ）を含有することで、組成物の経時粘度を安定化させることができる。貯蔵安定剤としては、例えば２，６－ビス（１，１－ジメチルエチル）－４－メチルフェノール、ペンタエリスチリル－テトラキス［３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、２，４－ビス－（ｎ－オクチルチオ）－６－（４－ヒドロキシ－３，５－ジ－ｔ－ブチルアニリノ）１，３，５－トリアジン等のヒンダードフェノール系、テトラエチルホスフィン、トリフェニルホスフィン、テトラフェニルフォスフィン等の有機ホスフィン系、ジメチルジチオリン酸亜鉛、ジプロピルジチオリン酸亜鉛、ジブチルジチオリン酸モリブデン等の亜リン酸塩系、ドデシルスルフィド、ベンゾチオフェンなどのイオウ系、ベンジルトリメチルクロライド、ジエチルヒドロキシアミンなどの４級アンモニウムクロライド、乳酸、シュウ酸などの有機酸およびそのメチルエーテル等が挙げられ、これらを単独でもしくは混合して用いる。

【０１２１】

貯蔵安定剤は、着色組成物中の顔料（Ｄ）１００重量部に対して、０．０１～２０重量部、好ましくは０．０５～１０重量部の量で用いることができる。

貯蔵安定剤を０．０１重量部以上用いることで、感光性着色組成物の経時安定性が向上する。

【０１２２】

＜溶剤＞

本発明の感光性着色組成物には、顔料（Ｄ）を充分に樹脂（Ｂ）や光重合性化合物（Ｃ）などの色素担体中に分散させ、ガラス基板等の透明基板上に乾燥膜厚が０．２～１０μｍとなるように塗布してフィルタセグメントやブラックマトリックスを形成することを容易にするために溶剤を含有させることができる。溶剤としては、例えば1,2,3－トリクロロプロパン、1,3－ブタンジオール、1,3-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,4－ジオキサン、2－ヘプタノン、2－メチル－1,3－プロパンジオール、3,5,5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン、3,3,5－トリメチルシクロヘキサノン、3－エトキシプロピオン酸エチル、3－メチル－1,3－ブタンジオール、3－メトキシ－3－メチル－1－ブタノール、3－メトキシ－3－メチルブチルアセテート、3-メトキシブタノール、3－メトキシブチルアセテート、4－ヘプタノン、ｍ－キシレン、ｍ－ジエチルベンゼン、ｍ－ジクロロベンゼン、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、n－ブチルアルコール、ｎ－ブチルベンゼン、n－プロピルアセテート、Ｎ－メチルピロリドン、o－キシレン、o－クロロトルエン、ｏ－ジエチルベンゼン、ｏ－ジクロロベンゼン、ｐ－クロロトルエン、ｐ－ジエチルベンゼン、ｓｅｃ－ブチルベンゼン、ｔｅｒｔ－ブチルベンゼン、γ－ブチロラクトン、イソブチルアルコール、イソホロン、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジイソブチルケトン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、シクロヘキサノールアセテート、シクロヘキサノン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ダイアセトンアルコール、トリアセチン、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコー

ルモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、ベンジルアルコール、メチルイソブチルケトン、メチルシクロヘキサノール、酢酸n－アミル、酢酸n－ブチル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル等が挙げられ、これらを単独でもしくは混合して用いる。

【０１２３】

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

【０１２４】

＜その他の成分＞

本発明の感光性着色組成物には、透明基板との密着性を高めるためにシランカップリング剤等の密着向上剤を含有させることができる。

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

【０１２５】

シランカップリング剤は、着色組成物中の顔料（Ｄ）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。

【０１２６】

また、本発明の感光性着色組成物には、溶存している酸素を還元する働きのあるアミン系化合物を含有させることができる。

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

【０１２７】

＜感光性着色組成物の製法＞

本発明の感光性着色組成物は、顔料（Ｄ）を樹脂（Ｂ）などの色素担体および／または溶剤中に三本ロールミル、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微細に分散して顔料分散体を製造し、該顔料分散体に光重合開始剤（Ａ）、樹脂（Ｂ）、光重合性化合物（Ｃ）、場合によってはその他の光重合開始剤（Ｙ）、増感剤（Ｅ）、多官能チオール（Ｆ）、紫外線吸収剤（Ｇ）、重合禁止剤（Ｈ）、貯蔵安定剤（Ｊ）、溶剤、その他成分を混合攪拌して製造することができる。また、２種以上の顔料を含む感光性着色組成物は、各顔料分散体を別々に色素担体および／または溶剤中に微細に分散したものを混合し、さらに光重合開始剤（Ａ）や光重合性化合物（Ｃ）等を混合攪拌して製造することができる。

【０１２８】
顔料を樹脂（Ｂ）および／または溶剤中に分散する際には、適宜、樹脂型顔料分散剤、界面活性剤、顔料誘導体等の分散助剤を含有させることができる。分散助剤は、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、分散助剤を用いて顔料を樹脂（Ｂ）および／または溶剤中に分散してなる感光性着色組成物を用いた場合には、透明性に優れたカラーフィルタが得られる。
【０１２９】
分散助剤は、顔料（Ｄ）１００重量部に対して、０．１～４０重量部、好ましくは０．１～３０重量部の量で用いることができる。
【０１３０】
樹脂型顔料分散剤としては、顔料に吸着する性質を有する顔料親和性部位と、色素担体と相溶性のある部位とを有し、顔料に吸着して顔料の色素担体への分散を安定化する働きをするものである。樹脂型顔料分散剤として具体的には、ポリウレタン、ポリアクリレートなどのポリカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸（部分）アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離のカルボキシル基を有するポリエステルとの反応により形成されたアミドやその塩などの油性分散剤、（メタ）アクリル酸－スチレン共重合体、（メタ）アクリル酸－（メタ）アクリル酸エステル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドンなどの水溶性樹脂や水溶性高分子化合物、ポリエステル系、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド／プロピレンオキサイド付加化合物、燐酸エステル系等が用いられ、これらは単独でまたは２種以上を混合して用いることができる。
【０１３１】
市販の樹脂型分散剤としては、ビックケミー・ジャパン社製のＤｉｓｐｅｒｂｙｋ－１０１、１０３、１０７、１０８、１１０、１１１、１１６、１３０、１４０、１５４、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１７０、１７１、１７４、１８０、１８１、１８２、１８３、１８４、１８５、１９０、２０００、２００１、２０２０、２０２５、２０５０、２０７０、２０９５、２１５０、２１５５またはＡｎｔｉ－Ｔｅｒｒａ－Ｕ、２０３、２０４、またはＢＹＫ－Ｐ１０４、Ｐ１０４Ｓ、２２０Ｓ、６９１９、またはＬａｃｔｉｍｏｎ、Ｌａｃｔｉｍｏｎ－ＷＳまたはＢｙｋｕｍｅｎ等、日本ルーブリゾール社製のＳＯＬＳＰＥＲＳＥ－３０００、９０００、１３０００、１３２４０、１３６５０、１３９４０、１６０００、１７０００、１８０００、２００００、２１０００、２４０００、２６０００、２７０００、２８０００、３１８４５、３２０００、３２５００、３２５５０、３３５００、３２６００、３４７５０、３５１００、３６６００、３８５００、４１０００、４１０９０、５３０９５、５５０００、７６５００等、チバ・ジャパン社製のＥＦＫＡ－４６、４７、４８、４５２、４００８、４００９、４０１０、４０１５、４０２０、４０４７、４０５０、４０５５、４０６０、４０８０、４４００、４４０１、４４０２、４４０３、４４０６、４４０８、４３００、４３１０、４３２０、４３３０、４３４０、４５０、４５１、４５３、４５４０、４５５０、４５６０、４８００、５０１０、５０６５、５０６６、５０７０、７５００、７５５４、１１０１、１２０、１５０、１５０１、１５０２、１５０３、等、味の素ファインテクノ社製のアジスパーＰＡ１１１、ＰＢ７１１、ＰＢ８２１、ＰＢ８２２、ＰＢ８２４等が挙げられる。
【０１３２】
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、ポリオキシエチレン

アルキルエーテルリン酸エステルなどのアニオン性界面活性剤；ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレートなどのノニオン性界面活性剤；アルキル４級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物などのカオチン性界面活性剤；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤が挙げられ、これらは単独でまたは２種以上を混合して用いることができる。

【０１３３】

顔料誘導体とは、有機顔料に置換基を導入した化合物であり、有機顔料には、一般に顔料とは呼ばれていないナフタレン系、アントラキノン系等の淡黄色の芳香族多環化合物も含まれる。顔料誘導体としては、特開昭６３－３０５１７３号公報、特公昭５７－１５６２０号公報、特公昭５９－４０１７２号公報、特公昭６３－１７１０２号公報、特公平５－９４６９号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独でまたは２種類以上を混合して用いることができる。

【０１３４】

本発明の感光性着色組成物は、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材の形態で調製することができる。着色レジスト材は、アルカリ可溶性の樹脂（Ｂ）と、光重合性化合物（Ｃ）と、光重合開始剤（Ａ）と溶剤とを含有する組成物中に顔料（Ｄ）を分散させたものである。

【０１３５】

感光性着色組成物は、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、５μｍ以上の粗大粒子、好ましくは１μｍ以上の粗大粒子、さらに好ましくは０．５μｍ以上の粗大粒子および混入した塵の除去を行うことが好ましい。

【０１３６】

＜カラーフィルタ＞

次に、本発明のカラーフィルタについて説明する。

本発明のカラーフィルタは、透明基板上に、本発明の感光性着色組成物から形成されるフィルタセグメントまたはブラックマトリックスを備えるものであり、一般的なカラーフィルタは、少なくとも１つの赤色フィルタセグメント、少なくとも１つの緑色フィルタセグメント、および少なくとも１つの青色フィルタセグメントを具備、または少なくとも１つのマゼンタ色フィルタセグメント、少なくとも１つのシアン色フィルタセグメント、および少なくとも１つのイエロー色フィルタセグメントを具備する。

【０１３７】

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

【０１３８】

フィルタセグメントおよびブラックマトリックスの乾燥膜厚は、０．２～１０μｍであることが好ましく、より好ましくは０．２～５μｍである。塗布膜を乾燥させる際には、減圧乾燥機、コンベクションオーブン、ＩＲオーブン、ホットプレート等を使用してもよい。

【０１３９】

フォトリソグラフィー法による各色フィルタセグメントおよびブラックマトリックスの形成は、下記の方法で行う。すなわち、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材として調製した感光性着色組成物を、透明基板上に、スプレーコートやスピンコート、スリットコート、ロールコート等の塗布方法により、乾燥膜厚が０．２～１０μｍとなるように塗布する。必要により乾燥された膜には、この膜と接触あるいは非接触状態で設け

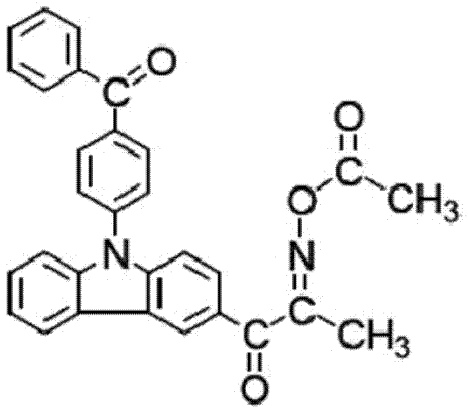
られた所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行う。
【０１４０】
その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬するか、もしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去し所望のパターンを形成してフィルタセグメントおよびブラックマトリックスを形成することができる。さらに、現像により形成されたフィルタセグメントおよびブラックマトリックスの重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィー法によれば、印刷法より精度の高いフィルタセグメントおよびブラックマトリックスが形成できる。
【０１４１】
現像に際しては、アルカリ現像液として炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液が使用され、ジメチルベンジルアミン、トリエタノールアミン等の有機アルカリを用いることもできる。また、現像液には、消泡剤や界面活性剤を添加することもできる。
現像処理方法としては、シャワー現像法、スプレー現像法、ディップ（浸漬）現像法、パドル（液盛り）現像法等を適用することができる。
【０１４２】
なお、紫外線露光感度を上げるために、上記感光性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。
【実施例】
【０１４３】
以下に、実施例により本発明を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、実施例および比較例中、「部」とは「重量部」を意味する。
【０１４４】
まず、実施例に先立ち、実施例および比較例で用いた一般式（１）で表される光重合開始剤（Ａ）、アクリル樹脂溶液、顔料分散体の製造方法について説明する。
【０１４５】
光重合開始剤（Ａ）の合成では、まず中間体化合物を合成し、次にこの中間体化合物から前駆体化合物を合成し、この前駆体化合物から当該光重合開始剤を合成した。得られた化合物について、元素分析（Ｃ，Ｈ，Ｎ）（パーキンエルマー社製2400・CHN）およびＥＩ－ＭＳ（Ｔｈｅｒｍｏ社製　ＰｏｌａｒｉｓＱ）による質量分析を行い、それぞれの構造を確認した。
【０１４６】
また、樹脂の分子量は、装置としてＨＬＣ－８２２０ＧＰＣ（東ソー株式会社製）を用い、カラムとしてＴＳＫ－ＧＥＬ　ＳＵＰＥＲ　ＨＺＭ－Ｎを２連でつなげて使用し、溶媒としてＴＨＦを用いて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量である。
【０１４７】
＜光重合開始剤（Ａ）の製造方法＞
［光重合開始剤（Ａ１）の合成］
Ｎ－ベンゾフェノイルカルバゾール１００．０ｇをクロロホルム１０００ｍｌに溶解し、さらに塩化アルミニウム８５．０ｇを添加して０℃にて攪拌下、プロピオニルクロリド３２．０ｇをクロロホルム５００ｍｌに溶解した溶液を２時間かけて滴下した。滴下終了後、２５℃で４時間攪拌した。反応液を氷水２０００ｇにあけ、クロロホルム２０００ｍＬにて抽出した。有機層を硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ別した後、残留物をクロロホルム／メタノールで再結晶を行うことにより、中間体化合物（ａ１）を１１３．０ｇ得た。次に、化合物（ａ１）１００．０ｇと、テトラヒドロフラン１０００ｍｌと濃塩酸５００ｍｌの混合溶液に溶解したところに、室温で攪拌下、亜硝酸ｔｅｒｔ－ブチル３８．４ｇを１時間かけて滴下した。滴下終了後、室温で５時間攪拌した。反応液を氷水１６００ｍｌに注ぎ入れ、クロロホルム１６００ｍｌで抽出した。有機層を水洗（５００

ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物をｎ－ヘキサンで洗浄することにより、前駆体化合物（ｂ１）９９．８ｇを得た。次に、化合物（ｂ１）３０．０ｇを酢酸エチル３００ｍｌ中で攪拌したところに、無水酢酸６．３ｇ、酢酸ナトリウム１０．６ｇを加えて、３時間加熱還流した。その後、反応液を氷水５００ｍｌ中に注ぎ、組成生物を酢酸エチルで抽出し、有機層を水洗（３００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムで乾燥後、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物を酢酸エチル－ヘキサンで再結晶して、光重合開始剤（Ａ１）３１．４ｇを得た。

光重合開始剤（Ａ１）

【０１４８】

【化１０】



【０１４９】

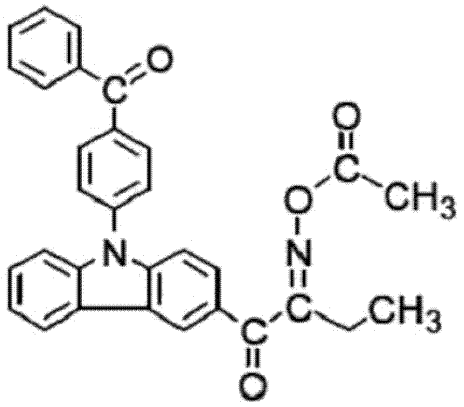
［光重合開始剤（Ａ２）の合成］

Ｎ－ベンゾフェノイルカルバゾール１００．０ｇをクロロホルム１０００ｍｌに溶解し、さらに塩化アルミニウム８４．０ｇを添加して０℃にて攪拌下、ブタノイルクロリド３６．８ｇをクロロホルム５００ｍｌに溶解した溶液を２時間かけて滴下した。滴下終了後、２５℃で４時間攪拌した。反応液を氷水２０００ｇにあけ、クロロホルム２０００ｍＬにて抽出した。有機層を硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ別した後、残留物をクロロホルム／メタノールで再結晶を行うことにより、中間体化合物（ａ２）を１０９．３ｇ得た。次に、化合物（ａ２）１００．０ｇと、テトラヒドロフラン１０００ｍｌと濃塩酸５００ｍｌの混合溶液に溶解したところに、室温で攪拌下、亜硝酸ｔｅｒｔ－ブチル４３．１ｇを１時間かけて滴下した。滴下終了後、室温で５時間攪拌した。反応液を氷水１６００ｍｌに注ぎ入れ、クロロホルム１６００ｍｌで抽出した。有機層を水洗（５００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物をｎ－ヘキサンで洗浄することにより、前駆体化合物（ｂ２）８９．３ｇを得た。次に、化合物（ｂ２）３０．０ｇを酢酸エチル３００ｍｌ中で攪拌したところに、無水酢酸６．１ｇ、酢酸ナトリウム１０．３ｇを加えて、３時間加熱還流した。その後、反応液を氷水５００ｍｌ中に注ぎ、組成生物を酢酸エチルで抽出し、有機層を水洗（３００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムで乾燥後、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物を酢酸エチル－ヘキサンで再結晶して、光重合開始剤（Ａ２）３０．０ｇを得た。

光重合開始剤（Ａ２）

【０１５０】

【化１１】



【０１５１】

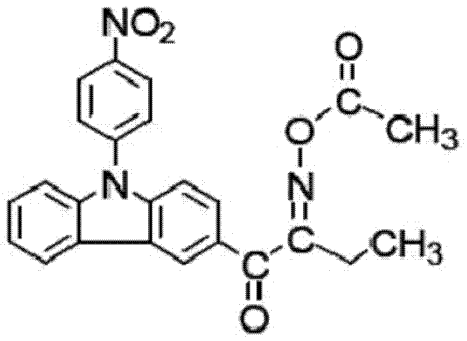
［光重合開始剤（Ａ３）の合成］

Ｎ－（ｐ－ニトロフェニル）カルバゾール１００．０ｇをクロロホルム１０００ｍｌに溶解し、さらに塩化アルミニウム１０１．８ｇを添加して０℃にて攪拌下、ブタノイルクロリド ４４．３ｇをクロロホルム５００ｍｌに溶解した溶液を２時間かけて滴下した。滴下終了後、２５℃で４時間攪拌した。反応液を氷水２０００ｇにあけ、クロロホルム２０００ｍＬにて抽出した。有機層を硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ別した後、残留物をクロロホルム／メタノールで再結晶を行うことにより、中間体化合物（ａ３）を１１３．６ｇ得た。次に、化合物（ａ３）１００．０ｇと、テトラヒドロフラン１０００ｍｌと濃塩酸５００ｍｌの混合溶液に溶解したところに、室温で攪拌下、亜硝酸ｔｅｒｔ－ブチル４３．１ｇを１時間かけて滴下した。滴下終了後、室温で５時間攪拌した。反応液を氷水１６００ｍｌに注ぎ入れ、クロロホルム１５００ｍｌで抽出した。有機層を水洗（５００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物をｎ－ヘキサンで洗浄することにより、前駆体化合物（ｂ３）１０７．２ｇを得た。次に、化合物（ｂ３）５０．０ｇを酢酸エチル５００ｍｌ中で攪拌したところに、無水酢酸１９．９ｇ、酢酸ナトリウム１１．７ｇを加えて、３時間加熱還流した。その後、反応液を氷水５００ｍｌ中に注ぎ、組成生物を酢酸エチルで抽出し、有機層を水洗（５００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムで乾燥後、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物を酢酸エチル－ヘキサンで再結晶して、光重合開始剤（Ａ３）５７．６ｇを得た。

光重合開始剤（Ａ３）

【０１５２】

【化１２】



【０１５３】

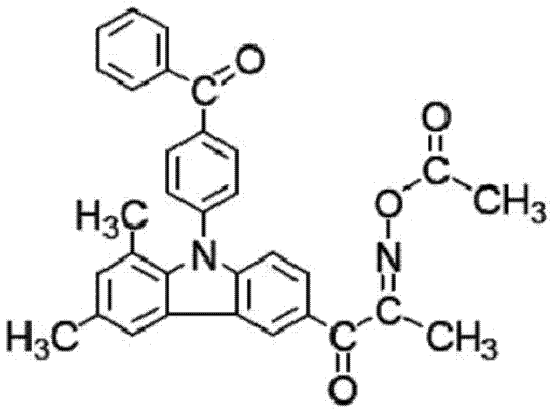
［光重合開始剤（Ａ４）の合成］

Ｎ－ベンゾフェノイル－１，３－ジメチル－カルバゾール１００．０ｇをクロロホルム

１０００ｍｌに溶解し、さらに塩化アルミニウム７８．６ｇを添加して０℃にて攪拌下、プロピオニルクロリド２９．６ｇをクロロホルム５００ｍｌに溶解した溶液を２時間かけて滴下した。滴下終了後、２５℃で４時間攪拌した。反応液を氷水２０００ｇにあけ、クロロホルム２０００ｍＬにて抽出した。有機層を硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ別した後、残留物をクロロホルム／メタノールで再結晶を行うことにより、中間体化合物（ａ４）を１１１．８ｇ得た。次に、化合物（ａ４）１００．０ｇと、テトラヒドロフラン１０００ｍｌと濃塩酸５００ｍｌの混合溶液に溶解したところに、室温で攪拌下、亜硝酸ｔｅｒｔ－ブチル３５．７ｇを１時間かけて滴下した。滴下終了後、室温で５時間攪拌した。反応液を氷水１６００ｍｌに注ぎ入れ、クロロホルム１６００ｍｌで抽出した。有機層を水洗（５００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムにて乾燥し、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物をｎ－ヘキサンで洗浄することにより、前駆体化合物（ｂ４）９８．３ｇを得た。次に、化合物（ｂ４）３０．０ｇを酢酸エチル３００ｍｌ中で攪拌したところに、無水酢酸５．９ｇ、酢酸ナトリウム１０．０ｇを加えて、３時間加熱還流した。その後、反応液を氷水５００ｍｌ中に注ぎ、組成生物を酢酸エチルで抽出し、有機層を水洗（３００ｍｌ×３回）し、硫酸マグネシウムで乾燥後、乾燥剤をろ過して溶媒を溜去し、残留物を酢酸エチル－ヘキサンで再結晶して、光重合開始剤（Ａ４）３１．２ｇを得た光重合開始剤（Ａ４）

【０１５４】

【化１３】



【０１５５】

＜アクリル樹脂溶液の製造方法＞

［アクリル樹脂溶液の調製］

反応容器にシクロヘキサノン３７０部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら８０℃に加熱して、同温度でメタクリル酸２０．０部、メチルメタクリレート１０．０部、ｎ－ブチルメタクリレート５５．０部、２－ヒドロキシエチルメタクリレート１５．０部、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル４．０部の混合物を１時間かけて滴下して重合反応を行った。滴下終了後、さらに８０℃で３時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル１．０部をシクロヘキサノン５０部に溶解させたものを添加し、さらに８０℃で１時間反応を続けて、アクリル樹脂溶液を得た。

室温まで冷却した後、アクリル樹脂溶液約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、先に合成したアクリル樹脂溶液に不揮発分が２０重量％になるようにシクロヘキサノンを添加した。得られたアクリル樹脂の重量平均分子量は４００００であった。

【０１５６】

＜顔料分散体の製造方法＞

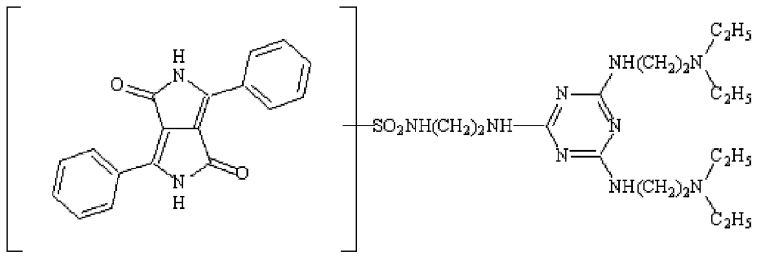
［赤色顔料分散体の調製］

下記の組成の混合物を均一に撹拌混合した後、直径１ｍｍのジルコニアビーズを用いて、アイガーミル（アイガージャパン社製「ミニモデルＭ－２５０ ＭＫII」）で５時間分

散した後、５μｍのフィルタで濾過し赤色顔料分散体Ｐ－Ｒを作製した。

ジケトピロロピロール系顔料（C.I.Pigment Red 254）	６．８２部
（チバ・ジャパン社製「イルガフォーレッドＢ－ＣＦ」）	
アントラキノン系顔料(C.I. Pigment Red 177)	１．０８部
（チバ・ジャパン社製「クロモフタールレッドＡ２Ｂ」）	
ニッケルアゾ錯体系顔料(C.I. Pigment Yellow 150)	０．８８部
（ランクセス社製「Ｅ４ＧＮ」）	
樹脂型顔料分散剤	
（日本ルーブリゾール社製「ソルスパース20000」）	１．７４部
ジケトピロロピロール系顔料誘導体	２．０５部

【化１４】



アクリル樹脂溶液	５．８３部
シクロヘキサノン	８１．６０部

【０１５７】

［緑色顔料分散体の調製］

下記の組成の混合物を使用し、赤色顔料分散体と同様にして緑色顔料分散体Ｐ－Ｇを作製した。

ハロゲン化銅フタロシアニン系顔料(C.I. Pigment Green 36)	８．９３部
（東洋インキ製造社製「リオノールグリーン６ＹＫ」）	
モノアゾ系顔料(C.I. Pigment Yellow 150)	２．７４部
（ランクセス社製「Ｅ４ＧＮ」）	
樹脂型顔料分散剤	
（日本ルーブリゾール社製「ソルスパース20000」）	２．８０部
アクリル樹脂溶液	５．５３部
シクロヘキサノン	８０．００部

【０１５８】

［青色顔料分散体の調製］

下記の組成の混合物を使用し、赤色顔料分散体と同様にして青色顔料分散体Ｐ－Ｂを作製した。

ε型銅フタロシアニン顔料（C.I.Pigment Blue15:6）	１２．８８部
（ＢＡＳＦ製「ヘリオゲンブルーＬ－６７００Ｆ」）	
樹脂型顔料分散剤	
（日本ルーブリゾール社製「ソルスパース20000」）	５．６２部
アクリル樹脂溶液	１．５０部
シクロヘキサノン	８０．００部

【０１５９】

［黒色顔料分散体の調製］

下記の組成の混合物を使用し、赤色顔料分散体と同様にして黒色顔料分散体Ｐ－Ｋを作製した。

カーボンブラック（三菱化学社製「ＭＡ７７」）	１１．６７部
樹脂型顔料分散剤	

（日本ルーブリゾール社製「ソルスパース20000」）　２．８０部
アクリル樹脂溶液　５．５３部
シクロヘキサノン　８０．００部

【０１６０】

［実施例１～３２および比較例１～２］

（感光性着色組成物の調製）

表１～５に示す処方比率で各材料を混合・攪拌し、１μｍのフィルタで濾過して、各色の感光性着色組成物を得た。

【０１６１】

【表１】

	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	P-R	P-R	P-R	P-R	P-R	P-R	P-R
	41.92	40.53	27.64	47.91	20.73	34.55	35.93
アクリル 樹脂溶液	24.85	17.25	36.09	19.60	29.27	31.70	28.33
光重合開始剤（A）	A1	A2	A4	A3	A1	A3	A2
	0.52	0.13	0.28	0.25	0.20	0.30	0.67
その 他の光重合開始剤（Y）		Y1	Y1	Y1	Y4	Y3	Y1
		0.53	0.45	0.50	0.95	0.85	0.10
その 他の光重合開始剤（Y）			Y2	Y2			
			0.45	0.25			
増感剤（E）				E1		E2	
				0.25		0.05	
光重合性化合物（ C）	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
	1.74	1.32	2.81	1.25	5.07	2.96	1.34
多官能 チオール（F）					F1		
					0.60		
紫外線吸収剤（G）							G1
							0.28
重合禁止剤（H）							
貯蔵安定剤（J）							
有機溶剤	30.97	40.24	32.28	29.99	43.18	29.59	33.35
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【０１６２】

【表２】

	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
顔料分散体	P-R	P-R	P-R	P-G	P-G	P-G	P-G
	45.60	49.35	33.16	38.96	38.57	47.10	47.78
アクリル 樹脂溶液	11.77	7.36	19.61	20.00	19.18	2.54	3.99
光重合開始剤（A）	A3	A2	A3	A2	A1	A4	A2
	1.40	0.43	0.71	1.45	0.73	0.70	0.48
その 他の光重合開始剤（Y）			Y4		Y2	Y5	Y2
			1.65		0.43	0.11	0.43
その 他の光重合開始剤（Y）							Y3
							0.40
増感剤（E）	E2						
	0.21						
光重合性化合物（ C）	C1	C3	C4	C1	C1	C1	C1
	2.28	3.58	4.25	1.54	1.45	2.34	1.18
多官能 チオール（F）							
紫外線吸収剤（G）							
重合禁止剤（H）	H1						
	0.01						
貯蔵安定剤（J）		J1					
		0.02					
有機溶剤	38.73	39.26	40.62	38.05	39.64	47.21	45.74
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【０１６３】

【表３】

	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21
顔料分散体	P-G	P-G	P-G	P-G	P-G	P-B	P-B
	31.89	37.82	28.46	43.75	26.57	23.13	42.11
アクリル 樹脂溶液	36.40	34.56	29.51	19.63	20.83	29.76	0.00
光重合開始剤（A）	A1	A3	A2	A1	A2	A1	A2
	0.28	0.09	0.12	0.44	0.21	1.08	2.74
その 他の光重合開始剤（Y）	Y1	Y2	Y2	Y1	Y2	Y3	
	0.38	0.21	0.60	0.66	0.63	0.05	
その 他の光重合開始剤（Y）				Y2			
				0.88			
増感剤（E）				E2			E1
				0.22			1.03
光重合性化合物（ C）	C1	C1	C1	C4	C5	C1	C1
	3.34	1.02	2.03	2.33	3.18	4.30	2.93
多官能 チオール（F）		F2					
		0.30					
紫外線吸収剤（G）					G2		
					0.15		
重合禁止剤（H）	H2						
	0.01						
貯蔵安定剤（J）			J1				
			0.03				
有機溶剤	27.70	26.00	39.25	32.09	48.43	41.68	51.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【０１６４】

【表４】

	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28
顔料分散体	P-B	P-B	P-B	P-B	P-B	P-K	P-K
	23.13	25.44	26.98	31.25	22.50	42.79	48.14
アクリル 樹脂溶液	26.41	5.93	4.41	23.15	43.23	0.00	3.55
光重合開始剤（A）	A4	A2	A3	A4	A3	A3	A2
	3.31	0.93	3.44	0.85	0.97	1.15	1.62
その 他の光重合開始剤（Y）	Y1	Y1				Y4	Y2
	0.24	0.61				1.41	0.40
その 他の光重合開始剤（Y）		Y2					
		0.17					
増感剤（E）	E2	E1		E1			E2
	0.15	0.09		0.21			0.40
光重合性化合物（ C）	C1	C1	C1	C2	C5	C1	C1
	6.62	3.12	4.59	1.14	1.26	2.40	2.68
多官能 チオール（F）				F3			
				0.42			
紫外線吸収剤（G）		G2					
		0.10					
重合禁止剤（H）							
貯蔵安定剤（J）			J2				
			0.03				
有機溶剤	40.14	63.61	60.55	42.98	32.04	52.25	43.21
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【０１６５】
【表５】

	実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32	比較例 1	比較例 2
顔料分散体	P-K	P-K	P-K	P-K	P-R	P-R
	40.73	45.26	51.88	49.67	27.64	27.64
アクリル 樹脂溶液	1.02	0.00	3.53	0.28	40.59	39.58
光重合開始剤（A）	A4	A1	A4	A1		A1
	1.44	0.94	0.55	0.76		0.50
その 他の光重合開始剤（Y）		Y5	Y1	Y3	Y6	
		0.24	0.82	2.67	0.50	
その 他の光重合開始剤（Y）						
増感剤（E）				E1		
				0.38		
光重合性化合物（ C）	C1	C1	C2	C3	C1	
	1.60	1.28	1.04	2.08	1.65	
多官能 チオール（F）	F2	F3				
	0.74	0.50				
紫外線吸収剤（G）						
重合禁止剤（H）			H1			
			0.01			
貯蔵安定剤（J）						
有機溶剤	54.47	51.78	42.18	44.16	29.62	32.28
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【０１６６】
表１～５中の略語について以下に示す。
光重合開始剤Ｙ１：２－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
（チバ・ジャパン社製「イルガキュア９０７」）
光重合開始剤Ｙ２：２－（ジメチルアミノ）－２－[（４－メチルフェニル）メチル]－１－［４－（４－モルホリニル）フェニル］－１－ブタノン
（チバ・ジャパン社製「イルガキュア３７９」）
光重合開始剤Ｙ３：２，４，６－トリメチルベンゾイル－ジフェニル－ホスフィンオキサイド
（ＢＡＳＦ社製「ルシリンＴＰＯ」）
光重合開始剤Ｙ４：２，２’－ビス（ｏ－クロロフェニル）－４，５，４’,５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール
（黒金化成社製「ビイミダゾール」）
光重合開始剤Ｙ５：ｐ－ジメチルアミノアセトフェノン
（ダイキファイン社製「ＤＭＡ」）
光重合開始剤Ｙ６：エタン－１－オン，１－[９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル]，１－(Ｏ－アセチルオキシム)
（チバ・ジャパン社製「イルガキュアＯＸＥ０２」）
【０１６７】
増感剤Ｅ１：２，４－ジエチルチオキサントン
（日本化薬社製「カヤキュアＤＥＴＸ－Ｓ」）
増感剤Ｅ２：４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン
（保土谷化学工業社製「ＥＡＢ－Ｆ」）
【０１６８】
光重合性化合物Ｃ１：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
（東亞合成社製「アロニックス　Ｍ－４０２」）
光重合性化合物Ｃ２：一般式（４）　ｍ＝１、ａ＝２、ｂ＝４
カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
（日本化薬社製「ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡ－２０」）
光重合性化合物Ｃ３：一般式（４）　ｍ＝１、ａ＝３、ｂ＝３
カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
（日本化薬社製「ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡ－３０」）
光重合性化合物Ｃ４：一般式（４）　ｍ＝１、ａ＝６、ｂ＝０
カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
（日本化薬社製「ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡ－６０」）
光重合性化合物Ｃ５：一般式（４）　ｍ＝２、ａ＝６、ｂ＝０
カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
（日本化薬社製「ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡ－１２０」）
【０１６９】
多官能チオールＦ１：トリメチロールエタントリス（３－メルカプトブチレート）
（昭和電工社製「ＴＥＭＢ」）
多官能チオールＦ２：トリメチロールプロパントリ（３－メルカプトブチレート）
（昭和電工社製「ＴＰＭＢ」）
多官能チオールＦ３：ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）
（堺化学工業社製「ＰＥＭＰ」）
【０１７０】
紫外線吸収剤Ｇ１：２－［４－［（２－ヒドロキシ－３－（ドデシルおよびトリデシル）オキシプロピル）オキシ］－２－ヒドロキシフェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン
（チバ・ジャパン社製「ＴＩＮＵＶＩＮ４００」）
紫外線吸収剤Ｇ２：２－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）－４，６－ビス（１－

メチル－１－フェニルエチル）フェノール
（チバ・ジャパン社製「ＴＩＮＵＶＩＮ９００」）
【０１７１】
重合禁止剤Ｈ１：Ｎ－ニトロソフェニルヒドロキシルアミン　アルミニウム塩
（和光純薬工業社製「Ｑ－１３０１」）
重合禁止剤Ｈ２：メチルハイドロキノン
（精工化学社製「ＭＨ」）
【０１７２】
貯蔵安定剤Ｊ１：２，６－ビス（１，１－ジメチルエチル）－４－メチルフェノール
（本州化学工業社製「ＢＨＴ」）
貯蔵安定剤Ｊ２：トリフェニルホスフィン
（北興化学工業社製「ＴＰＰ」）
有機溶剤：シクロヘキサノン
【０１７３】
得られた感光性着色組成物について下記の方法で評価した。結果を表６～８に示す。
［フィルタセグメントおよびブラックマトリックスのパターン形成］
得られた感光性着色組成物をスピンコート法により１０ｃｍ×１０ｃｍのガラス基板に塗工した後、クリーンオーブン中７０℃で１５分間加温して溶剤を除去し、約２μｍの塗膜を得た。次いで、この基板を室温に冷却後、超高圧水銀ランプを用い、１００μｍ幅（ピッチ２００μｍ）および２５μｍ幅（ピッチ５０μｍ）ストライプパターンのフォトマスクを介して紫外線を露光した。その後、この基板を２３℃の炭酸ナトリウム水溶液を用いてスプレー現像した後、イオン交換水で洗浄、風乾し、クリーンオーブン中２３０℃で３０分間加熱した。スプレー現像は、それぞれの感光性着色組成物での塗膜について、現像残りなくパターン形成可能な最短時間で行い、これを適正現像時間とした。
塗膜の膜厚は、Ｄｅｋｔａｋ　３０３０（日本真空技術社製）を用いて行った。
【０１７４】
［感度評価］
上記方法で形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスの１００μｍフォトマスク部分でのパターン膜厚を測定し、塗工後膜厚に対して９０％以上となる最小露光量を評価した。最小露光量が小さい程、高感度で良好な感光性着色組成物となる。
評価のランクは次の通りである。
○：５０ｍＪ／ｃｍ^{2}未満
△：５０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上１００ｍＪ／ｃｍ^{2}未満
×：１００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上
【０１７５】
［直線性評価］
上記方法で形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスの１００μｍフォトマスク部分でのパターンについて、光学顕微鏡を用いて観察して評価を行った。評価のランクは次の通りである。
○：直線性良好
△：部分的に直線性不良
×：直線性不良
【０１７６】
［パターン形状評価］
上記方法で形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスの１００μｍフォトマスク部分でのパターンの断面について、電子顕微鏡を用いて観察して評価を行った。パターン断面は順テーパーが良好である。評価のランクは次の通りである。
◎：断面がなだらかな順テーパー形状
○：断面が順テーパー形状
×：断面が逆テーパー形状

【０１７７】
［解像性評価］
上記方法で形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスの２５μｍフォトマスク部分でのパターンについて、光学顕微鏡を用いて観察して評価を行った。評価のランクは次の通りである。解像性不良とは、隣接するストライプパターンが繋がったり、欠けが発生したりすることである。評価のランクは次の通りである。
◎：解像性および直線性良好
○：直線性の点でやや劣るが解像性良好
△：部分的に解像性不良
×：解像性不良
【０１７８】
［現像耐性評価］
スプレー現像時に、適正時間の２倍で現像して形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスの１００μｍフォトマスク部分でのパターン膜厚を測定し、適正現像時間で現像して形成されたパターン膜厚と比較した。評価のランクは次の通りである。
◎：膜厚差２０％以内
○：膜厚差２０％より大きく、４０％以内
△：膜厚差が４０％より大きい
×：２倍現像で欠けやハガレが発生
【０１７９】
［薬品耐性評価］
上記方法で形成されたフィルタセグメントあるいはブラックマトリックスをＮ－メチルピロリドン溶液に３０分浸漬後、イオン交換水で洗浄、風乾し、１００μｍフォトマスク部分でのパターンについて光学顕微鏡を用いて観察して評価を行った。評価のランクは次の通りである。
◎：外観、色に変化なく良好
○：一部にシワ等が発生するが、色には変化なく良好
△：若干の色落ちが発生
×：ハガレや色落ちが発生
【０１８０】
［経時安定性評価］
得られた感光性着色組成物について、初期および室温１ヵ月後の粘度を測定し、初期粘度に対する粘度増加度合いを算出して評価を行った。評価のランクは次の通りである。
◎：粘度増加の割合が５％以下で良好
○：粘度増加の割合が５％より大きく１０％以下
×：粘度増加の割合が１０％より大きい
【０１８１】
【表６】

	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	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
感度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
直線性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
パターン 形状	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○
解像度	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○
現像耐性	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎
薬品耐性	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎
経時安定性	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○

【０１８２】

【表７】

	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	実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24
感度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
直線性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
パターン 形状	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	○
解像度	○	○	◎	○	○	○	◎	○	○	○	◎	○
現像耐性	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	○
薬品耐性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
経時安定性	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	◎

【０１８３】

【表８】

	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28	実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32	比較例 1	比較例 2
感度	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×
直線性	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×
パターン 形状	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	×	×
解像度	○	○	○	○	○	○	◎	○	△	×
現像耐性	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○	×	×
薬品耐性	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	×
経時安定性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【０１８４】

表６～８に示すように、実施例１～３２の感光性着色組成物を用いて形成されたフィルタセグメントおよびブラックマトリックスは、感度、直線性および解像性が良好であり、本願の光重合開始剤（Ａ）とその他の光重合開始剤（Ｙ）と併用した実施例２～７、１０、１２～２０、２２、２３、２７、２８、３０～３２は、薬品耐性により優れた特性を示した。なかでもその他の光重合開始剤（Ｙ）が２－（ジメチルアミノ）－２－[（４－メチルフェニル）メチル]－１－［４－（４－モルホリニル）フェニル］－１－ブタノン（光重合開始剤Ｙ２）である実施例３、４、１２、１４、１６～１９、２８は、さらに現像耐性に優れていた。

【０１８５】

光重合性化合物（Ｃ）が、一般式（４）で表わされる光重合性化合物である実施例９、１０、１８、１９、２５、２６、３１、３２は、さらにパターン形状に優れていた。

また、さらに多官能チオール（Ｆ）を含む実施例５、１６、２５、２９、３０は、現像耐性に優れていた。

また、さらに紫外線吸収剤（Ｇ）または重合禁止剤（Ｈ）を含む実施例７、８、１５、１９、２３、３１は、解像性に優れていた。

また、さらに貯蔵安定剤（Ｊ）を含む実施例９、１７、２４は、経時安定性に優れていた。

【０１８６】

比較例１～２のように他のオキシムエステル系光重合開始剤を用いた場合や光重合性化合物（Ｃ）がない場合は、パターン特性についての不良が発生し、全てが良好となるものは得られなかった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
C08F 2/44	*(2006.01)*		C08F	2/44	C
C07D 209/86	*(2006.01)*		C07D	209/86	

(72)発明者 和田 宗大
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 江草 直樹
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 岩崎 真理
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 大瀧 真理

(56)参考文献 特許第４６００６００（ＪＰ，Ｂ１）
特開２０１０－０３９４７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２２１３３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｆ ７／００４ － ７／１８
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）