(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2006 年5 月4 日 (04.05.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/046398 A1

(51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
C08F 2/50 (2006.01) *G03F 7/038* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/018689

(22) 国際出願日: 2005 年10 月11 日 (11.10.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2004-315188
2004 年10 月29 日 (29.10.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産化学工業株式会社 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1010054 東京都千代田区神田錦町３丁目７番地１ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前田 誠亮 (MAEDA, Seisuke) [JP/JP]; 〒9392753 富山県富山市婦中町笹倉６３５ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Toyama (JP). 山田 真理子 (YAMADA, Mariko) [JP/JP]; 〒2748507 千葉県船橋市坪井町７２２番地１ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Chiba (JP). 保坂 和義 (HOSAKA, Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒9392753 富山県富山市婦中町笹倉６３５ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Toyama (JP). 鈴木 正睦 (SUZUKI, Masayoshi) [JP/JP]; 〒9392753 富山県富山市婦中町笹倉６３５ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Toyama (JP).

(74) 代理人: 蒋 経夫, 外 (HANABUSA, Tsuneo et al.); 〒1010062 東京都千代田区神田駿河台３丁目２番地 新御茶ノ水アーバントリニティ 蒋特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

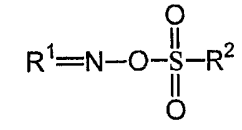
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

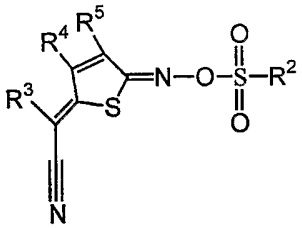
２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) **Title:** DYE-CONTAINING RESIST COMPOSITIONS CONTAINING PHOTOACID GENERATORS AND COLOR FILTERS MADE BY USING THE SAME

(54) 発明の名称: 光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物及びそれを用いるカラーフィルター



(1)



(2)

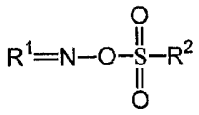
(57) **Abstract:** Color resist compositions which deal with the thickness reduction of color filters and which exhibit higher reproducibility of spectra even at higher dye concentrations, high heat resistance, high light resistance, and high resolution of 5μm or below and is free from residue, specifically, dye-containing resist compositions containing photoacid generators having structures represented by the general formula (1), preferably the general formula (2): (1) [wherein R^1 is an organic group derived from a substituted or unsubstituted heterocyclic compound; and R^2 is an organic group] (2) [wherein R^3, R^4 and R^5 are each independently hydrogen or an organic group; and R^2 is an organic group].

[続葉有]

WO 2006/046398 A1

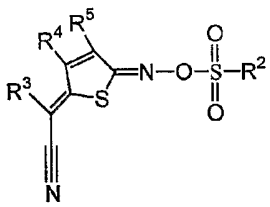
(57) 要約:

カラーフィルターの薄膜化に対応するものであって、染料濃度を高めた場合においてもより高い分光スペクトルの再現性、高い耐熱性及び耐光性を示し、且つ、５μｍ以下の高い解像性を持ちさらに現像残渣のないカラーレジスト組成物を提供するにとを課題とし、 式（1）、好ましくは式（2）の構造を有する光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物。



式（1）

（ただし、R^1は置換又は未置換の複素環式化合物に由来する有機基であり、R^2は有機基である。）



式（2）

（ただし、R^3、R^4、及びR^5はそれぞれ独立して水素原子、又は有機基であり、R^2は有機基である。）

明 細 書

光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物及びそれを用いるカラーフィルター

技術分野

[0001] 本発明は染料含有レジスト組成物及びそれを用いるカラーフィルターに関する。

背景技術

[0002] 色素を添加したフォトレジストは、微細なパターン形成ができることから、高精細なカラーフィルターを作製可能とする。このため、電荷結合素子(CCD)又は液晶表示素子(LCD)等の撮像素子用カラーフィルターは、主に、色素を添加したフォトレジストによりパターンを形成する方法を用いて作製されている。この方法では、色素と高分子樹脂とを含むレジスト組成物を用いて、それを基板上に塗布製膜した後、着色層をフォトリソグラフィー法でパターニング、現像することで一つの着色パターンを形成させ、各色毎にこの工程を繰り返し行い、カラーフィルターを作製する。

[0003] その際、着色剤として用いられる色素には、一般的に耐熱性や耐光安定性に優れる顔料が用いられ、その一つとして顔料を分散させたレジストが提案されている。例えば、酸により硬化し得る樹脂系材料と、光酸発生剤と、顔料とを含有してなることを特徴とする感光性着色樹脂組成物が開示されている(例えば、特許文献1)。そこには樹脂系材料がフェノールを含む樹脂とN－メチロール構造を持つ架橋剤とからなることが開示されている。

[0004] しかしながら、顔料は、それ自体が数十nm～数百nm前後の粒子径を有する粒子を含んでいるため、顔料自体が異物となったり、分散が安定せず凝集を起こすという問題があった。そのため、従来の顔料を用いることによっては、高解像度が要求されるCCD用カラーフィルターの作成が困難な状況となってきている。

[0005] これに対して、色素として染料を用いた場合、染料は有機溶剤に対して可溶であることから均一なレジスト組成物が得られる。そのため、顔料を分散させたレジスト組成物に比べて微細なパターンを形成することが可能である。例えば、酸により硬化し得る樹脂、架橋剤、光酸発生剤、染料及び溶剤を含有してなるネガ型レジスト組成物が

開示されている(例えば、特許文献2)。

[0006] また、酸性染料のアミン塩であり、有機溶媒及びアルカリ性水溶液に可溶なカラーフィルター用レジスト添加色素が開示されている(例えば、特許文献3)。

[0007] 一方、含窒素有機化合物による陽イオンを有する染料については、テトラキスアゾ染料に、脂肪族アミン類、脂環族アミン類、芳香族アミン類又は第4級アンモニウム塩類を作用させる方法による製造方法が開示されている。これらは、各種インキ、ラッカー用として、あるいは紙、合成樹脂、繊維材料その他一般合成樹脂材料、木材、油、天然及び合成ワックス用の着色剤、石油製品の着色剤として使用できることが記載されている。(例えば、特許文献4)。

[0008] また、活性水素を有する水溶性染料、エポキシ化合物、アミン化合物の反応混合物を着色剤として含有するインキ組成物が開示されている。これらは筆記具用、印刷用、記録用、スタンプ用、紙着色に利用されることが記載されている(例えば、特許文献5)。

特許文献1:特開平4－163552号公報(特許請求の範囲)

特許文献2:特開平6－51514号公報(特許請求の範囲)

特許文献3:特開平6－51115号公報(特許請求の範囲)

特許文献4:特開昭60－229953号公報(特許請求の範囲、及び実施例)

特許文献5:特開昭61－203182号公報(特許請求の範囲、及び実施例)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 光酸発生剤を用いる染料含有レジスト組成物において、塩酸発生型の酸発生剤を用いた場合に脱塩酸ガスによる露光機の汚染および残存塩酸による素子へのダメージが生じる。また、従来のスルホン酸発生型の酸発生剤を用いた場合に光照射時の感度不足という課題がある。

[0010] 本発明による染料含有フォトレジスト組成物は、従来の染料含有レジスト組成物を用いた際に起こった光酸発生剤の問題点を改良したものである。本発明の染料含有レジスト組成物はカラーフィルターの物性向上に大きく貢献することができる。

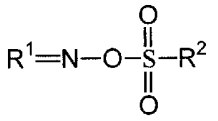
[0011] カラーフィルターの薄膜化がさらに進んだ場合、所望の分光スペクトルを発現させ

るためには、レジスト組成物中の染料濃度を高める必要がある。本発明の目的は、カラーフィルターの薄膜化に対応すべく、染料濃度を高めた場合においても高い分光スペクトルの再現性、高い耐熱性及び耐光性を示し、且つ、5μm以下の高い解像性を持ち、さらに現像残渣のないカラーレジスト組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明は第1観点として、式(1):

[0013] [化1]



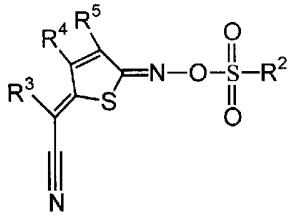
式（1）

[0014] (ただし、R^1は置換又は未置換の複素環式化合物に由来する有機基であり、R^2は有機基である。)の構造を有する光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物、

第2観点として、複素環式化合物のヘテロ原子が硫黄原子である第1観点に記載の染料含有レジスト組成物、

第3観点として、光酸発生剤が、式(2):

[0015] [化2]



式（2）

[0016] (ただし、R^3、R^4、及びR^5はそれぞれ独立して水素原子、又は有機基であり、R^2は有機基である。)の構造を有しているものである第1観点に記載の染料含有レジスト組成物、

第4観点として、樹脂(A)、第1観点乃至第3観点のいずれか一つに記載の光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)、染料(D)、及び溶媒(E)を含有する染料含有レジスト組成物、

第5観点として、第1観点乃至第4観点のいずれか一つに記載の染料含有レジスト組成物を、基板上に塗布し、乾燥し、露光し、そして現像する工程を含むカラーフィ

ルターの製造方法、

第6観点として、第5観点の方法で製造されたカラーフィルターを含む液晶表示装置、

第7観点として、第5観点の方法で製造されたカラーフィルターを含むLED表示装置、及び

第8観点として、第5観点の方法で製造されたカラーフィルターを含む固体撮像素子である。

発明の効果

[0017] 本発明の染料含有レジスト組成物は、カラーフィルターの薄膜化に対応できるようにしたものであって、染料濃度をレジスト組成物の全固形分中で30質量%以上に高めることが可能であり、そして染料とフェノール樹脂との相互作用により、耐熱性及び耐光性を向上させることができる。さらに高いアルカリ現像性を示す樹脂とアルカリ現像性を示す染料とを組み合わせたレジスト組成物とすることにより、所望の分光スペクトルを発現でき、耐熱性、耐光性に優れ、高い解像性を示すカラーフィルターを作製できる。

[0018] 本発明の染料含有レジスト組成物は、レジスト組成物中の染料濃度を高めることにより、カラーフィルターを作成した際にその薄膜化が可能である。カラーフィルターの膜厚を0．3～1．5μmに設定するには、レジスト組成物中での染料濃度が30質量%以上必要である。該染料分子を含有したレジスト組成物及びそれから製造されたカラーフィルターは、その染料分子に起因して400～700nmの波長領域において、70%以上の透過率を示す領域と10%以下の透過率を示す領域とを少なくとも有する光学特性を示す。染料濃度が低濃度でこの透過率の値を示す場合は、単位体積当たりの染料分子の数が少なくてすむが、耐熱性や耐光性が十分に確保できない。また、染料濃度が高濃度でこの透過率を示す場合は、所望の分光スペクトルを得る上で単位体積当たりの染料分子の数が多くなり、解像度や密着性が十分に確保できない。従って、本発明の染料含有レジスト組成物は、可視光域（波長400～750nm）、特に400～700nmの波長領域において、70%以上の透過率を示す領域と10%以下の透過率を示す領域とを少なくとも有する分光スペクトルを示す染料を含有する

ものである。

[0019] 赤、緑、青等の染料は、各染料が吸収を示す特定領域(透過率が10%以下の領域)と吸収を示さない領域(透過率が70%以上の領域)を有しているものであり、吸収を示さない領域が他の染料の吸収を阻害するものであっては好ましくない。各染料が本来、吸収を示さない領域に吸収を示す場合は、その染料の耐熱性や耐光性が不十分な場合であることを示す。本発明の染料含有レジスト組成物に使用される上記染料は、吸収を示す特定領域で透過率が10%以下であり、吸収を示さない領域では透過率が70%以上であり、目的とする分光スペクトルを発現することにより、鮮明なカラーフィルターを得ることができる。

[0020] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる特定構造の光酸発生剤は、レジスト組成物のその他主要成分、すなわち樹脂、架橋性化合物、染料及び溶剤の各成分に対して高い相溶性を示す。そしてこれら成分を含んだ本発明の染料含有レジスト組成物を基板に塗布し、硬化し、露光して得られるレジストパターンは高い現像性を有するものである。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 本発明の染料含有レジスト組成物は、特定構造の光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物である。

[0022] 更に詳しくは、本発明の染料含有レジスト組成物は樹脂(A)、光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)、染料(D)、及び溶媒(E)を含有するネガ型レジスト組成物である。

[0023] 以下、ネガ型レジスト組成物について説明する。

[0024] ネガ型レジスト組成物に使用される樹脂(A)は、熱若しくは光照射により発生する酸、又は熱若しくは光照射により発生する塩基により硬化する樹脂、あるいは熱又は光照射により架橋する感光性樹脂であり、該樹脂中の未露光部の塗膜が現像液により除去できるものであれば特に限定されない。

[0025] 樹脂(A)としては、例えば水酸基、又はカルボキシル基を有する樹脂等が挙げられる。

[0026] 例えばポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸およびポリメタクリル酸等のアクリル系樹脂、ポリアミド酸、ポリビニルフェノール及びその誘導体、ポリメタ

クリレートとマレイン酸無水物との共重合体、フェノール樹脂、ノボラック樹脂、水酸基および／またはカルボキシル基を含むポリイミド、セルロース、セルロース誘導体、スターチ、キチン、キトサン、ゼラチン、ゼイン、糖骨格高分子化合物、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリウレタンおよびポリシロキサンが挙げられる。これらの樹脂は、単独で、または2種類以上組み合わせて用いられる。

[0027] 特に好ましくは、樹脂(A)としては、ポリビニルフェノール及びその共重合体である。

[0028] 共重合モノマーとしてはアクリル系モノマーが挙げられ、たとえば(メタ)アクリル酸エステル及びエチレン性不飽和カルボン酸が挙げられる。

[0029] (メタ)アクリル酸エステルとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2－エチルヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノ(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート及びグリシジル(メタ)アクリレートが挙げられる。

[0030] エチレン性不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、およびそれらの酸無水物やハーフエステルが用いられる。これらのなかでは、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸及びヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートが好ましい。

[0031] ポリビニルフェノール及びポリビニルフェノールと上記アクリル系モノマーとの共重合体は重量平均分子量(ポリスチレン換算)で1000～10万であり、好ましくは、現像性及び密着性の点から、2000～3万である。これらは必要に応じて組み合わせることができ、ビニルフェノールと上記アクリル系モノマー1種とを共重合して用いることや、ビニルフェノールと上記アクリル系モノマー2種類以上との組み合わせからなる共重合体を用いることが可能である。

[0032] 共重合に用いる他の化合物としては、アクリル酸誘導体、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、スチレン、α－メチルスチレン、p－メチルスチレン、o－メチルスチレン、p－メトキシスチレン、p－クロロスチレン等のスチレン誘導体が挙げられる。これらのなかではスチレンが好ましい。

[0033] ポリビニルフェノール又はその共重合体、即ちポリヒドロキシスチレン又はポリヒドロキシスチレン誘導体は重量平均分子量で1000～10万であり、好ましくは、現像性及び密着性の点から、2000～3万である。これらは必要に応じて組み合わせることができ、単独で、又は2種類以上の共重合体を組み合わせて用いる事が出来る。

[0034] ネガ型レジスト組成物において、樹脂(A)を用いた際に使用する光酸発生剤(B)としては、光照射により直接もしくは間接的に酸を発生するものである。

[0035] 具体的には前記式(1)の構造を分子中に有する化合物である。R^1は置換又は未置換の複素環式化合物に由来する有機基である。複素環式化合物のヘテロ原子は、5員環及び6員環の複素環式化合物に由来する有機基及び複素環同士の縮合環、複素環と同素環の縮合環があげられ、これらの環に由来する有機基が例示される。具体的には、フラン、チオフェン、ピロール、ピリジン、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、ピリミジン、インドール、キノリン、プリン及びプテリジン等があげられる。これらの環は置換基を有することが可能である。特にヘテロ原子が硫黄原子であることが好ましく、例えばチオフェンに由来する有機基を例示することができる。

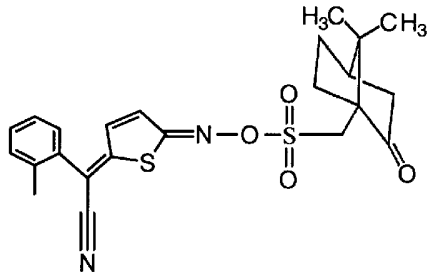
上記の置換基は例えば、メチル基、エチル基、プロピル基及びイソプロピル基等のアルキル基、塩素及び臭素等のハロゲン基、ニトロ基、シアノ基、及び、アミノ基等があげられる。更に上記の複素環式化合物、及びフェニル基、ナフチル基及びアントリル基等の同素環式化合物に由来する有機基を置換基とすることもできる。

[0036] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる光酸発生剤(B)は、好ましくは前記式(2)に相当する化合物である。R^3、R^4及びR^5は、それぞれ独立してメチル基、エチル基、プロピル基及びイソプロピル基等のアルキル基、塩素及び臭素等のハロゲン基、ニトロ基、シアノ基、及び、アミノ基等があげられる。更に上記の複素環子化合物、及びフェニル基、ナフチル基及びアントリル基等の同素環式化合物に由来する有機基を置換基とすることもできる。

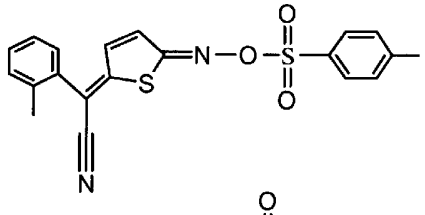
[0037] また、R^2は置換又は未置換のアルキル基、置換又は未置換の芳香族基が例示される。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、トリフロオロメチル基、トリフロオロエチル基、トリル基及びトリフロオロメチルフェニル基等が例示される。

[0038] 前記式(2)に相当する好ましい化合物として、例えば式(3)～式(7):

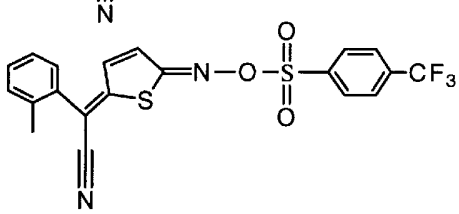
[0039] [化3]



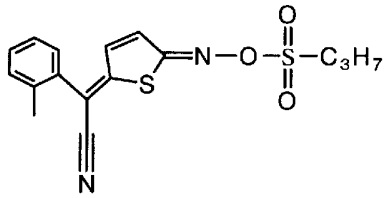
式（3）



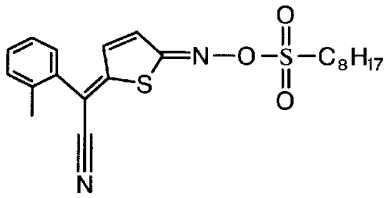
式（4）



式（5）



式（6）



式（7）

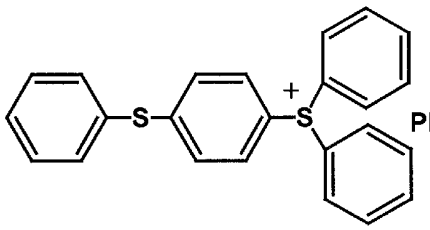
[0040] を例示することができる。

[0041] 上記の光酸発生剤(B)は、更に以下の光酸発生剤を光酸発生剤全体の50質量%未満で組み合わせて光酸発生剤(B)として使用することも可能である。それらの光酸発生剤としては、具体例としては、トリアジン系化合物、アセトフェノン誘導体化合物、ジスルホン系化合物、ジアゾメタン系化合物、スルホン酸誘導体化合物、ジアリールヨードニウム塩、トリアリールスルホニウム塩、トリアリールホスホニウム塩、鉄アレーン錯体などを用いることができるが、これらに限定されるものではない。具体的には、例えばジフェニルヨードニウムクロリド、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホネ

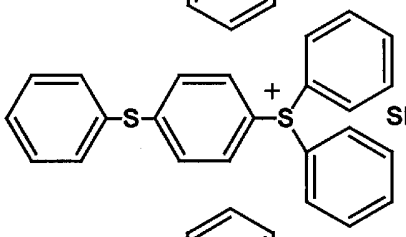
ート、ジフェニルヨードニウムメシレート、ジフェニルヨードニウムトシレート、ジフェニルヨードニウムブロミド、ジフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムメシレート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムトシレート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレート、ビス(p－tert－ブチルフェニル)ヨードニウムクロリド、ビス(p－クロロフェニル)ヨードニウムクロリド、ビス(p－クロロフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルスルホニウムクロリド、トリフェニルスルホニウムブロミド、トリ(p－メトキシフェニル)スルホニウムテトラフルオロボレート、トリ(p－メトキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリ(p－エトキシフェニル)スルホニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルホスホニウムクロリド、トリフェニルホスホニウムブロミド、トリ(p－メトキシフェニル)ホスホニウムテトラフルオロボレート、トリ(p－メトキシフェニル)ホスホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリ(p－エトキシフェニル)ホスホニウムテトラフルオロボレートが挙げられる。

[0042] また式(8)～式(71)に挙げる光酸発生剤も使用する事が出来る。

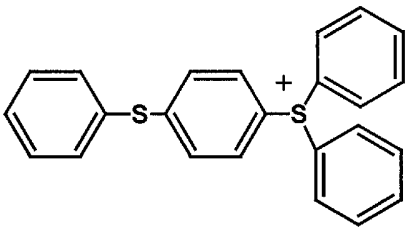
[0043] [化4]



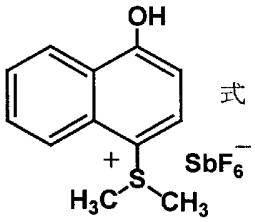
式（8）



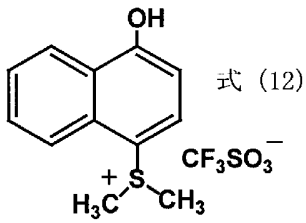
式（9）



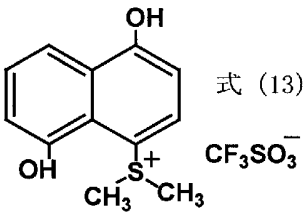
式（10）



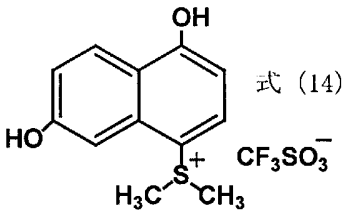
式（11）



式（12）

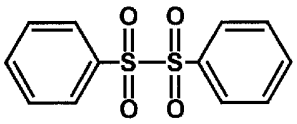


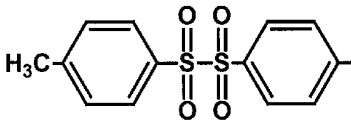
式（13）

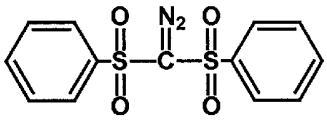


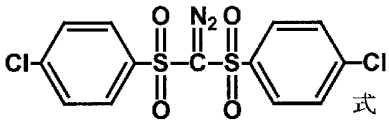
式（14）

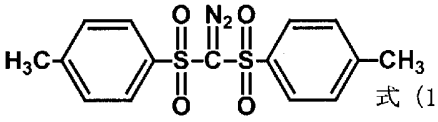
[0044] [化5]

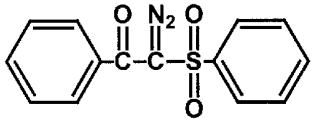

式（15）

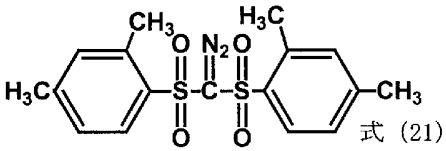

式（16）

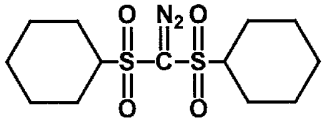

式（17）

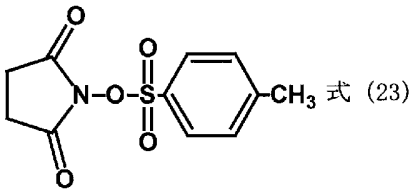

式（18）

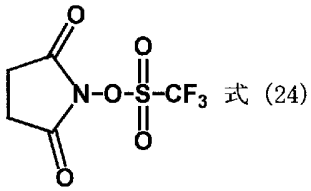

式（19）

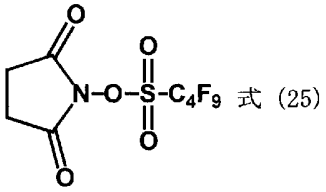

式（20）

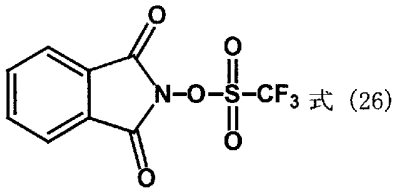

式（21）


式（22）

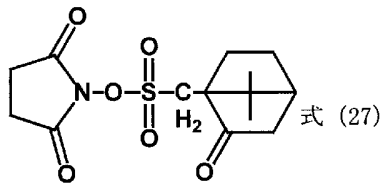

式（23）

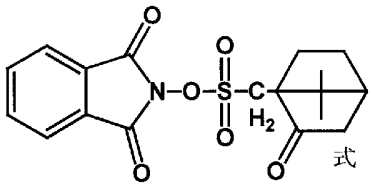

式（24）

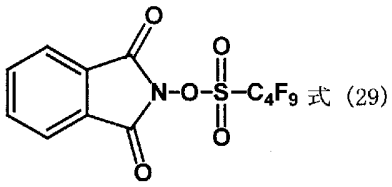

式（25）

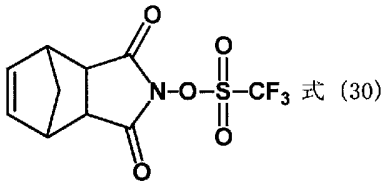

式（26）

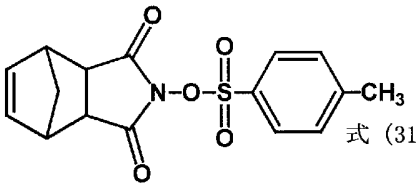
[0045] [化6]

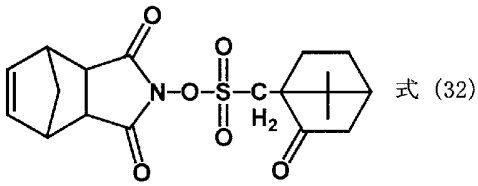

式（27）

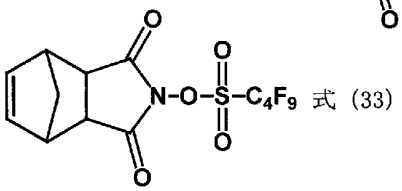

式（28）


式（29）

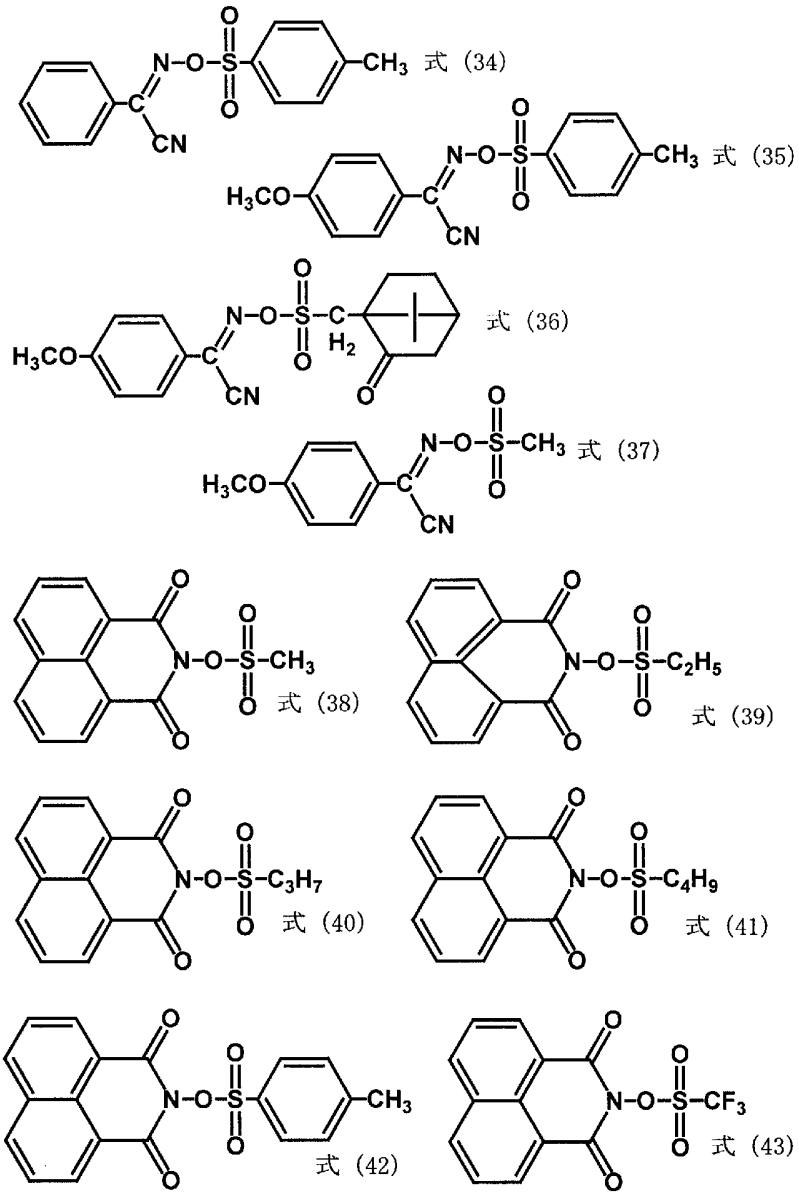

式（30）


式（31）

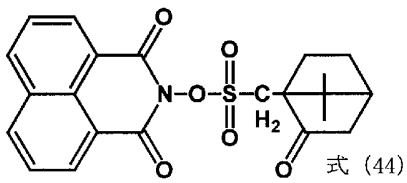

式（32）


式（33）

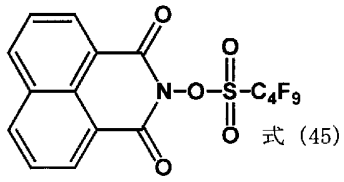
[0046] [化7]



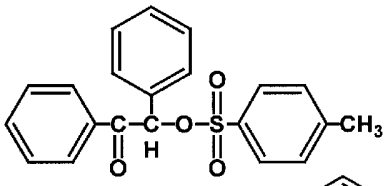
[0047] [化8]



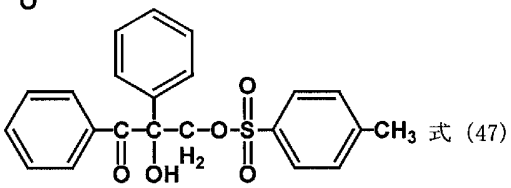
式（44）



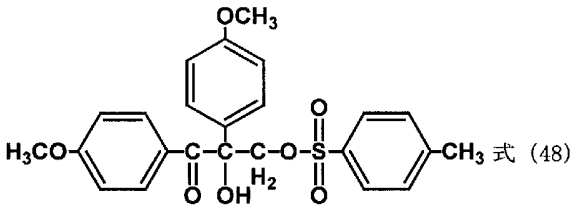
式（45）



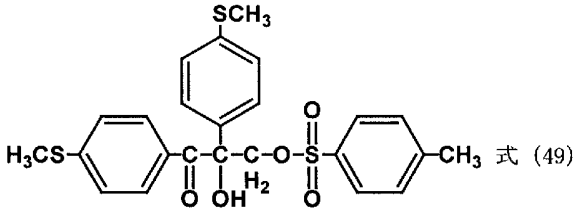
式（46）



式（47）

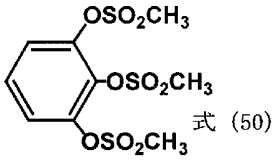


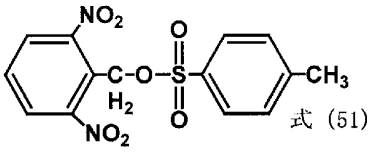
式（48）

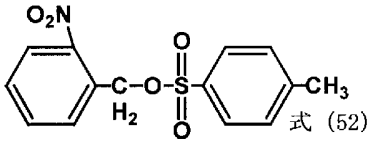


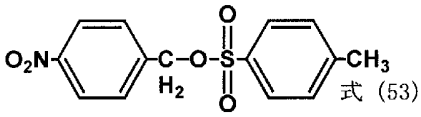
式（49）

[0048] [化9]

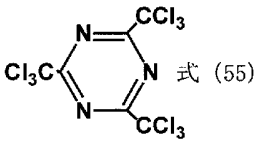

式 (50)

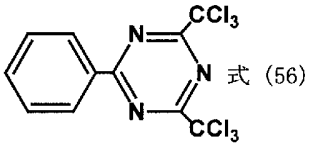

式 (51)

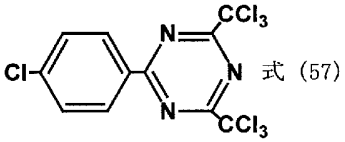

式 (52)

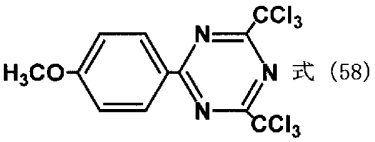

式 (53)

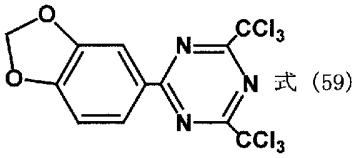

式 (54)

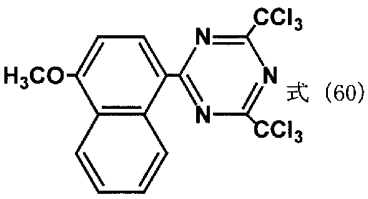

式 (55)

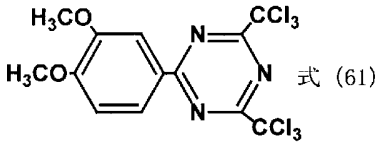

式 (56)


式 (57)

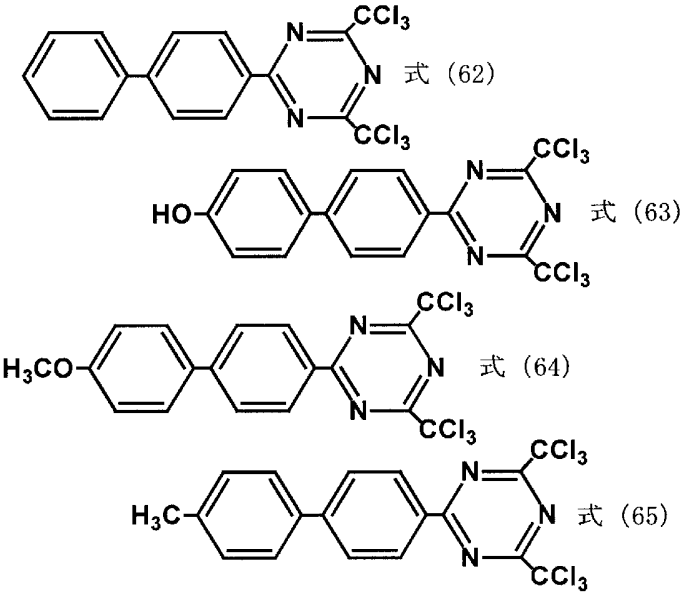

式 (58)


式 (59)

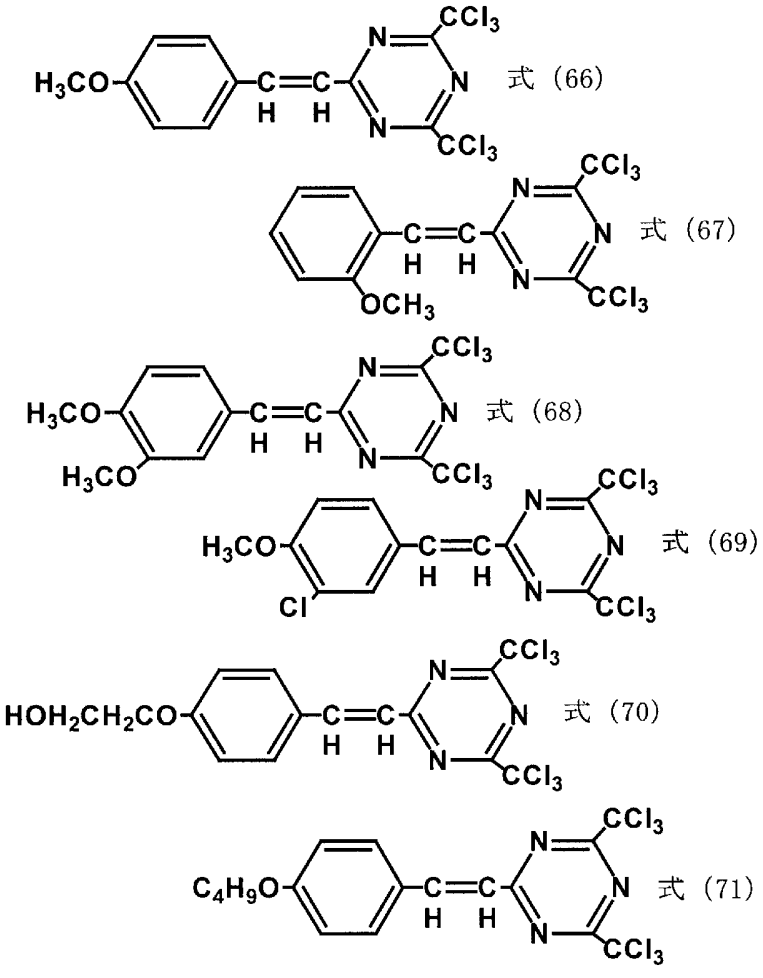

式 (60)


式 (61)

[0049] [化10]



[0050] [化11]



[0051] これらの光酸発生剤である式(8)～式(71)は、前記式(1)～式(2)及び前記式(3)～式(7)の光酸発生剤と組み合わせて用いることができる。

[0052] ここに挙げた光酸発生剤は一例であり、これらの化合物に限定されるものではない。

[0053] 光酸発生剤は単独で用いる事も、2種類以上組み合わせて用いる事も出来る。また、その導入量は、樹脂(A)成分100質量部に対して1～300質量部、好ましくは2～100質量部の範囲で選ばれる。この量が1質量部未満の場合では、架橋反応が十分に進行せず、所望のレジストパターンが得られ難く、また300質量部を超えた場合では、レジスト組成物の保存安定性に劣る。そのため、酸発生剤の導入量は樹脂(A)成分100質量部に対して1～300質量部であることが好ましい。

[0054] さらに光増感剤として、従来から公知の光増感剤を用いることができる。例えば、チオキサンテン系、キサンテン系、ケトン系、チオピリリウム塩系、ベーススチリル系、メロシアニン系、3－置換クマリン系、3，4－置換クマリン系、シアニン系、アクリジン系、チアジン系、フェノチアジン系、アントラセン系、コロネン系、ベンズアントラセン系、ペリレン系、メロシアニン系、ケトクマリン系、フマリン系、ボレート系が挙げられる。これらは、単独で用いる事も、2種類以上組み合わせて用いる事も出来る。

[0055] ネガ型レジスト組成物において、樹脂(A)に用いられる架橋性化合物(C)としては、ヒドロキシル基、ヒドロキシアルキル基、低級アルコキシアルキル基からなる群より選ばれる少なくとも1種の架橋形成基を有する化合物を使用することができる。

[0056] 例えば、ヒドロキシル基またはアルコキシル基を有するアミノ樹脂、例えばメラミン樹脂、尿素樹脂、グアナミン樹脂、グリコールウリル－ホルムアルデヒド樹脂、スクシニルアミド－ホルムアルデヒド樹脂、エチレン尿素－ホルムアルデヒド樹脂などが挙げられる。

[0057] この架橋性化合物(C)は例えば、アミノ基の水素原子がメチロール基又はアルコキシメチル基又はその両方で置換されたメラミン誘導体、ベンゾグアナミン誘導体又はグリコールウリルを用いることができる。このメラミン誘導体及びベンゾグアナミン誘導体は二量体又は三量体として存在することも可能である。これらはトリアジン環1個当たり、メチロール基又はアルコキシメチル基を平均3個以上6個以下有するものが好

ましい。

[0058] このようなメラミン誘導体又はベンゾグアナミン誘導体の例としては、市販品のトリアジン環1個当たりメトキシメチル基が平均3．7個置換されているMX－750、トリアジン環1個当たりメトキシメチル基が平均5．8個置換されているMW－30（以上、（株）三和ケミカル製）や、サイメル300、301、303、350、370、771、325、327、703、712などのメトキシメチル化メラミン、サイメル235、236、238、212、253、254などのメトキシメチル化ブトキシメチル化メラミン、サイメル506、508などのブトキシメチル化メラミン、サイメル1141のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化イソブトキシメチル化メラミン、サイメル1123のようなメトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1123－10のようなメトキシメチル化ブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1128のようなブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1125－80のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン（以上、日本サイテックインダストリーズ（株）（旧三井サイアナミド（株））製）が挙げられる。また、グリコールウリルの例として、サイメル1170のようなブトキシメチル化グリコールウリル、サイメル1172のようなメチロール化グリコールウリル等、パウダーリンク1174のようなメトキシメチロール化グリコールウリル（以上、日本サイテックインダストリーズ（株）（旧三井サイテック（株））製）等が挙げられる。

[0059] また、ヒドロキシル基またはアルコキシル基を有するベンゼンまたはフェノール性化合物として、例えば1，3，5－トリス（メトキシメチル）ベンゼン、1，2，4－トリス（イソプロポキシメチル）ベンゼン、1，4－ビス（sec－ブトキシメチル）ベンゼン、2，6－ジヒドロキシメチル－p－tert－ブチルフェノール等が挙げられる。

[0060] また、エポキシ基、イソシアネート基を含み、架橋形成基を有する化合物も使用できる。具体例としては、例えばビスフェノールアセトングリシジルエーテル、フェノールノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート、テトラグリシジルアミノジフェニレン、テトラグリシジル－m－キシレンジアミン、テトラグリシジル－1，3－ビス（アミノエチル）シクロヘキサン、テトラフェニルグリシジルエーテルエタン、トリフェニルグリシジルエーテルエタン、ビスフェノールヘキサフルオロアセトジグリシジルエーテル、1，3－ビス（1－（2，3－エポキシプロポキシ）－1－ト

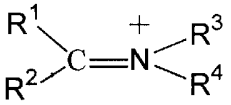
リフルオロメチル－2，2，2－トリフルオロメチル）ベンゼン、4，4－ビス（2，3－エポキシプロポキシ）オクタフルオロビフェニル、トリグリシジル－p－アミノフェノール、テトラグリシジルメタキシレンジアミン、2－（4－（2，3－エポキシプロポキシ）フェニル）－2－（4－（1，1－ビス（4－（2，3－エポキシプロポキシ）フェニル）エチル）フェニル）プロパン、1，3－ビス（4－（1－（4－（2，3－エポキシプロポキシ）フェニル）－1－（4－（1－（4－（2，3－エポキシプロポキシ）フェニル）－1－メチルエチル）フェニル）エチル）フェノキシ）－2－プロパノール等が挙げられる。

[0061] これらの架橋性化合物（C）は単独で用いる事も、2種類以上組み合わせて用いる事もできる。また、その導入量は樹脂（A）成分100質量部に対して1～300質量部、好ましくは20～200の範囲で選ばれる。この量が1質量部未満の場合では、架橋反応が十分に進行せず、所望のレジストパターンが得られにくく、また300質量部を超えた場合では、レジスト組成物の保存安定性に劣る。そのため、架橋剤の導入量は樹脂成分100質量部に対して1～300質量部であることが好ましい。

[0062] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる染料（D）は、カラーフィルターとした時にて望ましい分光スペクトルを有し、かつ溶剤にそのまま溶解するか、あるいは染料を変性した形で溶解するものを用いることができる。

[0063] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる染料（D）は式（72）：

[0064] [化12]



式（72）

[0065] （ただし、R^1、R^2、R^3及びR^4はそれぞれ水素原子又は有機基を示す。）の陽イオンを含有するものである。

[0066] 式（72）中でR^1及びR^2は少なくとも一方が含窒素有機基を有するものであり、特にR^1及びR^2の両方が含窒素有機基であることが好ましい。

[0067] このR^1及びR^2の含窒素有機基は少なくとも一方がイミノ構造（－NH－R^5）を有するものであり、特にR^1及びR^2の両方がイミノ構造（－NH－R^5）を有していることが好ましい。

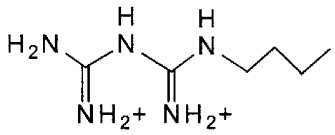
[0068] R^5はアルキル基又は置換又は未置換の芳香族基であり、例えばフェニル基、ナフ

チル基、アントリル基、及びこれらの芳香族基にメチル、エチル及びプロピル等のアルキル基、ニトロ基、クロル及びブロム等のハロゲン基が置換した芳香族基があげられる。R^5は好ましくは、フェニル基及びトリル基があげられる。

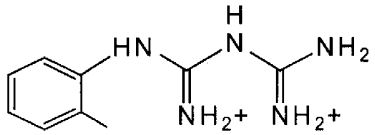
[0069] R^3及びR^4は少なくとも一方が水素原子であり、他方はメチル、エチル及びプロピル等のアルキル基、又は置換又は未置換の芳香族基があげられる。この芳香族基は例えばフェニル基、ナフチル基、アントリル基、及びこれらの芳香族基にメチル、エチル及びプロピル等のアルキル基、ニトロ基、クロル及びブロム等のハロゲン基が置換した芳香族基があげられる。特に、R^3及びR^4の両方が水素原子である場合、あるいは、R^3及びR^4の一方が水素原子で他方が上記芳香族基である場合が好ましい。

[0070] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる染料(D)に含まれる陽イオンの具体例としては、式(73)～式(84):

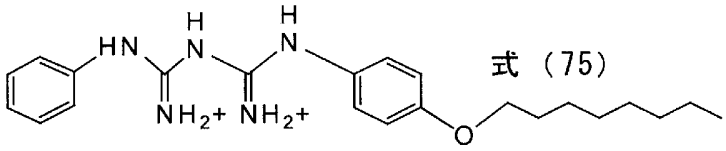
[0071] [化13]



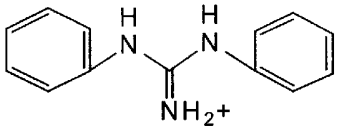
式（73）



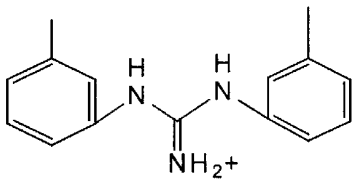
式（74）



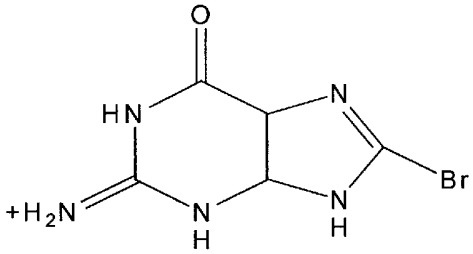
式（75）



式（76）

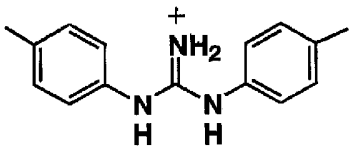


式（77）

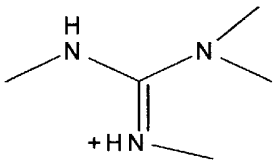


式（78）

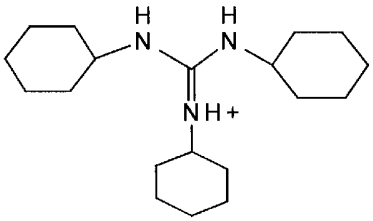
[0072] [化14]



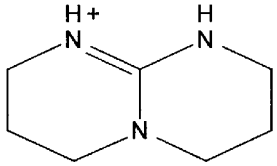
式（79）



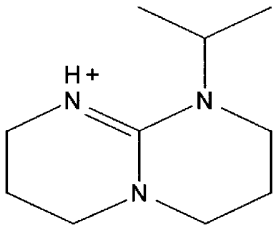
式（80）



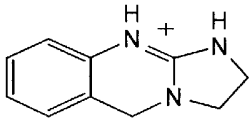
式（81）



式（82）



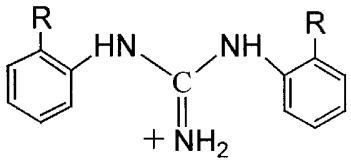
式（83）



式（８４）

[0073] が挙げられる。この染料(D)に含有する陽イオンは、

[0074] [化15]

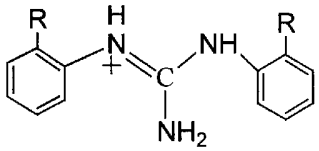


式（85）

[0075] (ただし、Rは水素原子又はメチル基を示す。)である場合が特に好ましい。

[0076] また、この式(85)の化合物は共鳴構造を有し、式(85)の化合物を例に挙げて示すと式(86):

[0077] [化16]



式（86）

[0078] （ただし、Rは水素原子又はメチル基を示す。）の構造を示す陽イオンも存在する。この陽イオンを本発明の染料含有レジスト組成物に用いることも可能である。

[0079] 上記染料（D）は上記陽イオンと陰イオンからなる有機塩であり、カルボン酸塩やスルホン酸塩を用いることが好ましい。

[0080] 染料（D）中の陰イオンとは、上記陽イオンの対イオンとなるものであり、分子中に少なくとも1個の陰イオンを有する化合物であるが、場合によっては陽イオン性基を有することも可能である。

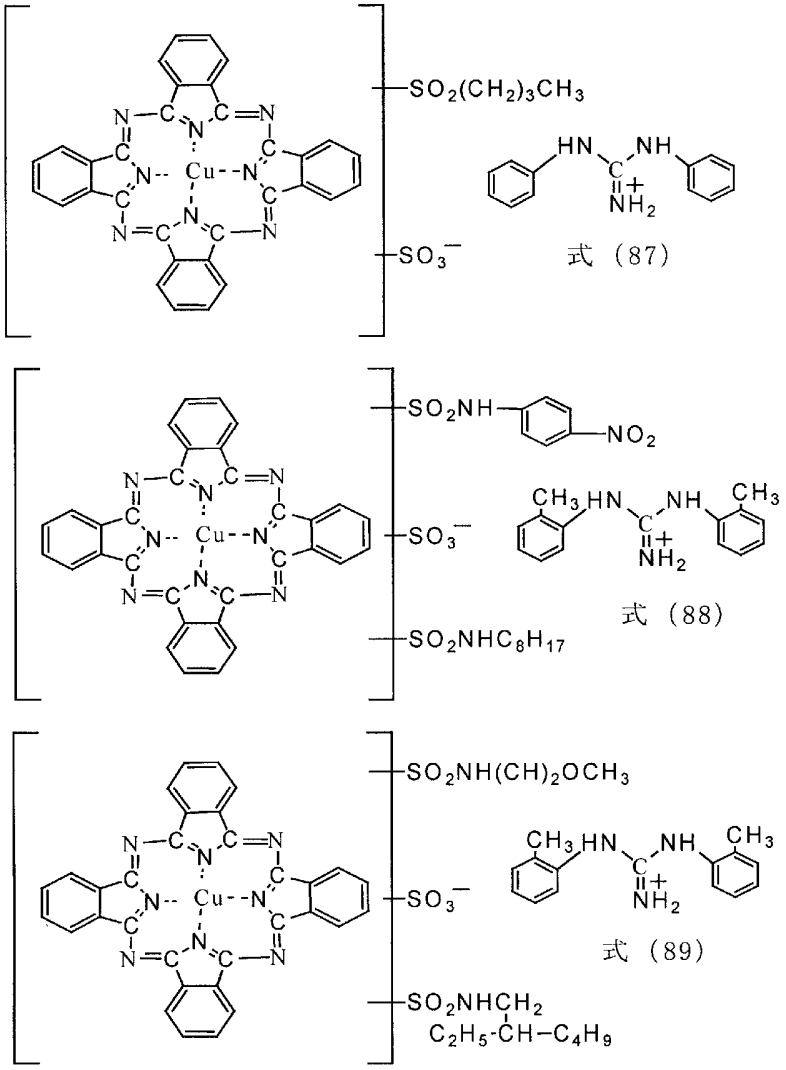
[0081] 染料（D）中の陰イオンとして用いられる化合物としては、フタロシアニン構造を有する化合物、ピラゾールアゾ構造を有する化合物、金属錯体構造とピラゾールアゾ構造とを有する化合物、及び、キサンテン構造を有する化合物が例示される。特に、陰イオン性基のみを有する化合物であって、フタロシアニン構造を有する化合物、ピラゾールアゾ構造を有する化合物、及び金属錯体構造とピラゾールアゾ構造とを有する化合物が好ましい。

[0082] 陰イオン成分としてフタロシアニン構造を有する化合物においては、スルホン酸基（$-SO_3^-$）及び／又はカルボン酸基（$-COO^-$）が陰イオン性を示す。このスルホン酸基とカルボン酸基は両者を合わせてフタロシアニンの1分子中に1～4個の割合で含有することができる。この陰イオン性基としてはスルホン酸基を好ましく用いることができる。また、この陰イオン性基以外にスルホン酸アミノエステル基（$-SO_2NHR$、ただしRは炭素数1～20の脂肪族及び芳香族の炭化水素基、エーテル基及びエステル基である。）、水酸基、ニトロ基、アミノ基、クロルやブロム等のハロゲン基、メチル基やエチル基等のアルキル基を有することができ、それらの非イオン性基は全基でフタロシアニンの1分子中に1～4個の割合で含有することができる。特に非イオン性基としてスルホン酸アミノエステル基を好ましく用いることができる。前記フタロシアニンは金属含有、及び金属非含有のフタロシアニンを用いる事ができる。中心金属としては、

Cu、Zn、Al、Ni及びCo等があげられ、特にCuが好ましい。

[0083] 陰イオンとしてスルホン酸基含有フタロシアニンと、前記式(73)～式(86)で示される陽イオンとの組み合わせからなる本発明の染料含有レジスト組成物に使用できる染料(D)としては、例えば式(87)～式(89)の化合物を例示することができる。

[0084] [化17]

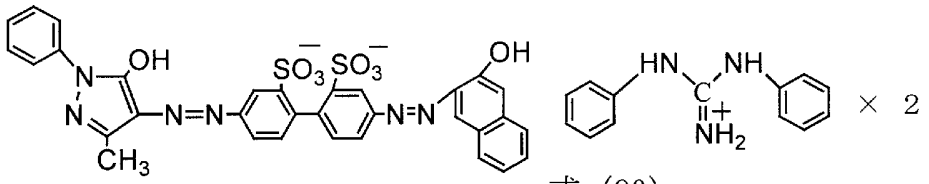


[0085] また、陰イオン成分としてピラゾールアゾ構造を有する化合物においては、スルホン酸基(−SO_3^-)及び／又はカルボン酸基(−COO^-)が陰イオン性を示す。このスルホン酸基とカルボン酸基は両者を合わせてピラゾールアゾ構造を有する化合物の1分子中に1～4個の割合で含有することができる。陰イオン性基としてはスルホン酸基を好ましく用いることができる。また、この陰イオン性基以外にスルホン酸アミノエステル

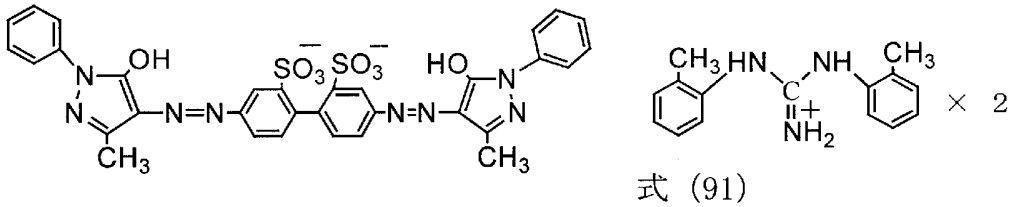
基(－SO_2NHR、ただしRは炭素数1～20の脂肪族及び芳香族の炭化水素基、エーテル基、エステル基である。)、水酸基、ニトロ基、アミノ基、クロルやブロム等のハロゲン基、メチル基やエチル基等のアルキル基を有することができ、それらの非イオン性基は全基でピラゾールアゾ構造を有する化合物の1分子中に1～4個の割合で含有することができる。特に非イオン性基としては水酸基とメチル基及びエチル等のアルキル基を好ましく用いることができる。ピラゾールアゾ構造を有する化合物とは、1分子中にピラゾール部分とアゾ部分のそれぞれ少なくとも1個を有する化合物である。ピラゾール部分とアゾ部分が直接結合することも、他の有機基を挟んで存在することも可能である。たとえば、ピラゾール部分やアゾ部分にフェニル基等の芳香族基や、アルキレン基等の脂肪族基が連結されていて、それらの芳香族基や脂肪族基にスルホン酸基やその他の置換基を有する化合物が挙げられる。

[0086] 陰イオンとしてスルホン酸基含有ピラゾールアゾ構造を有する化合物と、前記式(73)～式(86)で示される陽イオンとの組み合わせからなる本発明の染料含有レジスト組成物に使用できる染料(D)としては、例えば式(90)～(92)の化合物を例示することができる。

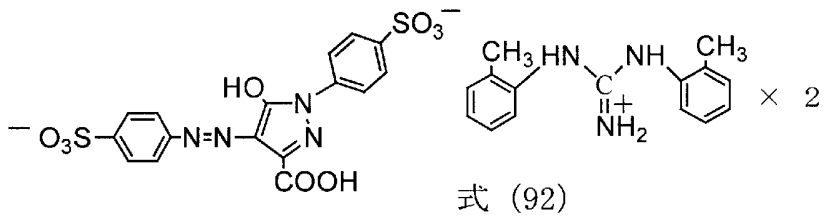
[0087] [化18]



式 (90)



式 (91)



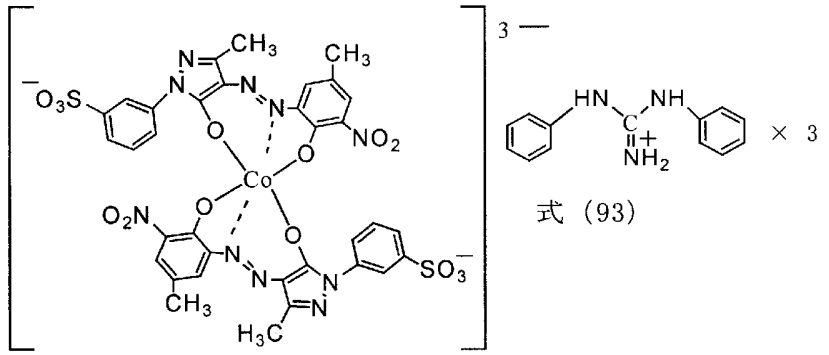
式 (92)

[0088] また、陰イオン成分として金属錯体構造とピラゾールアゾ構造を有する化合物にお

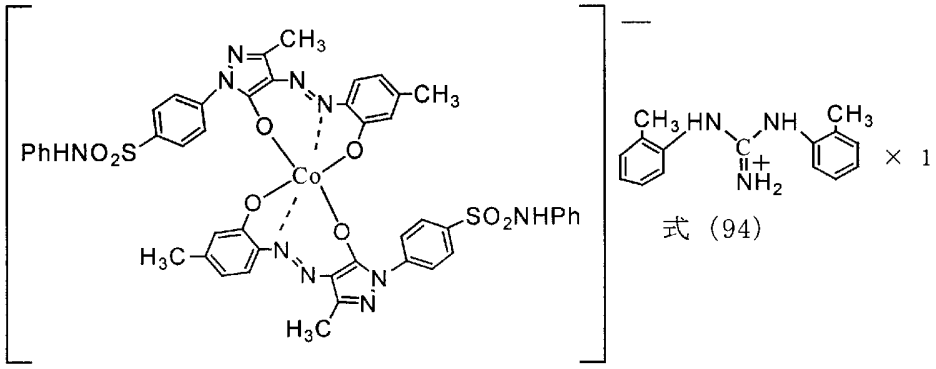
いては、スルホン酸基(－SO_3^-)及び／又はカルボン酸基(－COO^-)が陰イオン性を示す。この陰イオンの構造は、陰イオン性基含有ピラゾールアゾ構造を有する化合物が金属と錯体を形成するものである。陰イオン性基含有ピラゾールアゾ構造を有する化合物と金属とは、モル比で2～4:1の割合で錯体を形成し、特に2:1の割合が好ましい。中心に存在する金属はCu、Zn、Al、Ni及びCo等があげられ、特にCoが好ましい。このスルホン酸基とカルボン酸基は、両者を合わせてピラゾールアゾ構造を有する化合物の1分子中に1～4個の割合で含有することができる。特に、陰イオン性基としてはスルホン酸基を好ましく用いることができる。また、この陰イオン性基以外にスルホン酸アミノエステル基(－SO_2NHR、ただしRは炭素数1～20の脂肪族及び芳香族の炭化水素基、エーテル基及びエステル基である。)、水酸基、ニトロ基、アミノ基、クロルやブロム等のハロゲン基、メチル基やエチル基等のアルキル基を有することができ、それらの非イオン性基は全基でピラゾールアゾ構造を有する化合物の1分子中に1～4個の割合で含有することができる。特に非イオン性基として、ニトロ基と水酸基とメチル基及びエチル基等のアルキル基を好ましく用いることができる。

[0089] 陰イオンとして金属錯体構造とスルホン酸基含有ピラゾールアゾ構造を有する化合物と、前記式(73)～式(86)で示される陽イオンとの組み合わせからなる本発明の染料含有レジスト組成物に使用できる染料(D)としては、例えば式(93)～(98)の化合物を例示することができる。

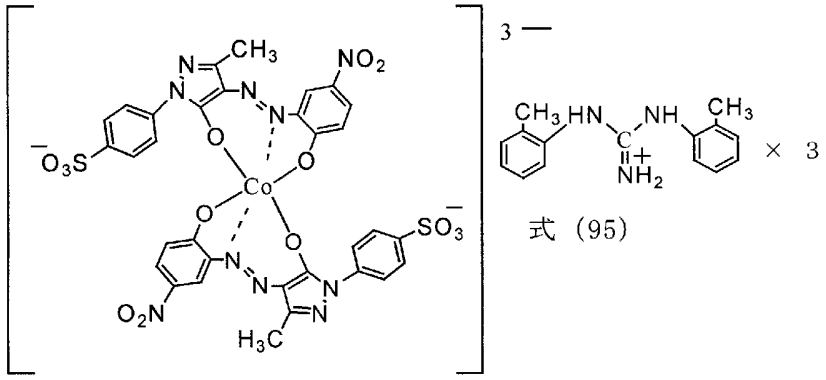
[0090] [化19]



式（93）

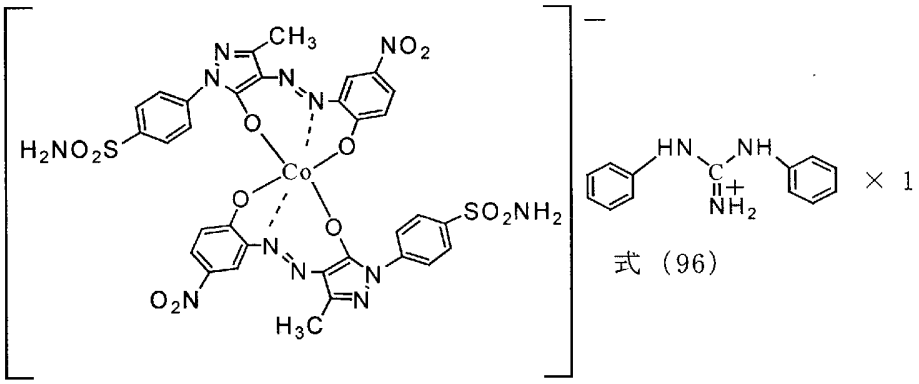


式（94）

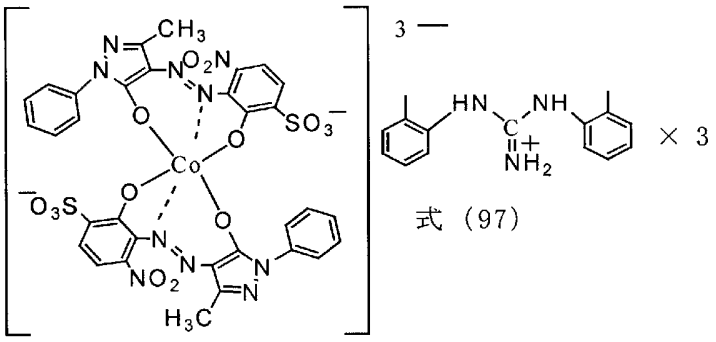


式（95）

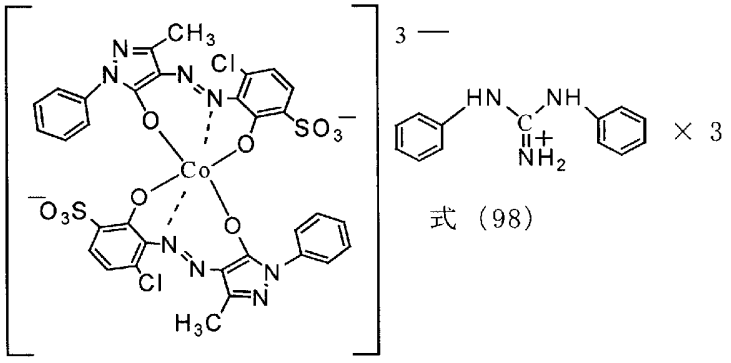
[0091] [化20]



式（96）



式（97）



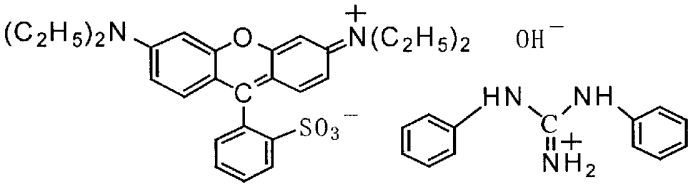
式（98）

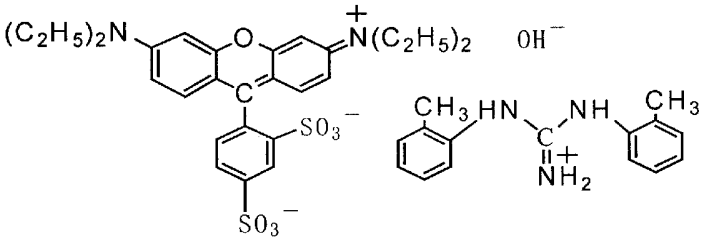
[0092] また、陰イオン成分としてキサンテン構造を有する化合物においては、スルホン酸基（$-SO_3^-$）及び／又はカルボン酸基（$-COO^-$）が陰イオン性を示す。このスルホン酸基とカルボン酸基は、両者を合わせてキサンテン構造を有する化合物の1分子中に1～3個の割合で含有することができる。特に、陰イオン性基としてはカルボン酸基を好ましく用いることができる。また、この陰イオン性基以外にスルホン酸アミノエステル基（$-SO_2NHR$、ただしRは炭素数1～20の脂肪族及び芳香族の炭化水素基、エーテル基及びエステル基である。）、水酸基、ニトロ基、アミノ基、クロルやブロム等のハロゲン基、メチル基やエチル基等のアルキル基を有することができ、それらの非イオン性基は全基でキサンテン構造を有する化合物の1分子中に1～3個の割合で

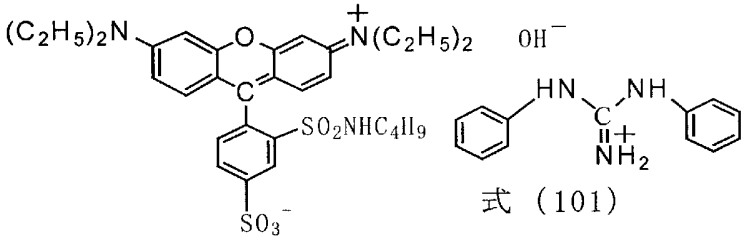
含有することができる。

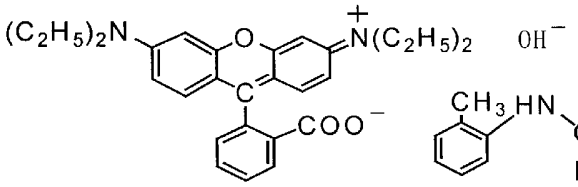
[0093] 陰イオンとしてキサンテン構造を有する化合物と、前記式(73)～式(86)で示される陽イオンとの組み合わせからなる本発明の染料含有レジスト組成物に使用できる染料(D)としては、例えば式(99)～(103)の化合物を例示することができる。

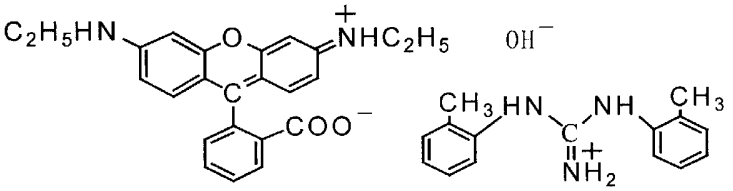
[0094] [化21]


式 (99)


X 2 式 (100)


式 (101)


式 (102)


式 (103)

[0095] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる染料(D)は、市販品を使用することができる。

[0096] また、これら染料は公知な方法で容易に合成することができる。例えば、前記式(73)～式(86)の構造に対応するアミンと、スルホン酸基又はカルボン酸基を有する染

料分子(母体)を反応させる方法により得られる。即ち、スルホン酸基又はカルボン酸基を有するフタロシアニン構造を有する化合物、ピラゾールアゾ構造を有する化合物、金属錯体構造とピラゾールアゾ構造とを有する化合物、又はキサンテン構造を有する化合物の水溶液を、塩形成に必要な所望のモル比のアミンと反応させ、水に難溶の塩を沈殿させることにより合成できる。染料の塩が水に可溶性のときは塩析を行うことにより塩が得られる。

[0097] より具体的には、スルホン酸ナトリウム、又はカルボン酸ナトリウムを有する上記染料の水溶液に、前記式(73)～式(86)の構造を有するアンモニウム塩の水溶液を加えて反応させ、前記式(73)～式(86)の陽イオンを有する染料を製造することができる。また、スルホン酸ナトリウム、又はカルボン酸ナトリウムを有する上記染料の水溶液に、前記式(73)～式(86)の構造に対応するアミンの塩酸塩の水溶液を加えて反応させ、前記式(73)～式(86)の陽イオンを有する染料を製造することができる。

[0098] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる染料(D)には、更に任意の染料を混合して用いることも可能である。これら任意の染料としては、酸性染料、油溶性染料、分散染料、反応性染料及び直接染料等が挙げられる。例えば、アゾ系染料、ベンゾキノン系染料、ナフトキノン系染料、アントラキノン系染料、シアニン系染料、スクアリリウム系染料、クロコニウム系染料、メロシアニン系染料、スチルベン系染料、ジフェニルメタン系染料、トリフェニルメタン系染料、フルオラン系染料、スピロピラン系染料、フタロシアニン系染料、インジゴ系染料、フルギド系染料、ニッケル錯体系染料、及びアズレン系染料が挙げられる。具体的には、カラーインデックス番号で以下のものが挙げられる。C. I. Solvent Yellow2、3、7、12、13、14、16、18、19、21、25、25:1、27、28、29、30、33、34、36、42、43、44、47、56、62、72、73、77、79、81、82、83、83:1、88、89、90、93、94、96、98、104、107、114、116、117、124、130、131、133、135、141、143、145、146、157、160:1、161、162、163、167、169、172、174、175、176、179、180、181、182、183、184、185、186、187、189、190、191、C. I. Solvent Orange1、2、3、4、5、7、11、14、20、23、25、31、40:1、41、45、54、56、58、60、62、63、70、75、77、80、81、86、99、102、103、105、106、107、108、109、110、111、112、113、C

. I. Solvent Red1、2、3、4、8、16、17、18、19、23、24、25、26、27、30、33、35、41、43、45、48、49、52、68、69、72、73、83:1、84:1、89、90、90:1、91、92、106、109、110、118、119、122、124、125、127、130、132、135、141、143、145、146、149、150、151、155、160、161、164、164:1、165、166、168、169、172、175、179、180、181、182、195、196、197、198、207、208、210、212、214、215、218、222、223、225、227、229、230、233、234、235、236、238、239、240、241、242、243、244、245、247、248、C. I. Solvent Violet2、8、9、11、13、14、21、21:1、26、31、36、37、38、45、46、47、48、4m9、50、51、55、56、57、58、59、60、61、C. I. Solvent Blue2、3、4、5、7、18、25、26、35、36、37、38、43、44、45、48、51、58、59、59:1、63、64、67、68、69、70、78、79、83、94、97、98、100、101、102、104、105、111、112、122、124、128、129、132、136、137、138、139、143、C. I. Solvent Green1、3、4、5、7、28、29、32、33、34、35、C. I. Solvent Brown1、3、4、5、12、20、22、28、38、41、42、43、44、52、53、59、60、61、62、63、C. I. Solvent Black3、5、5:2、7、13、22、22:1、26、27、28、29、34、35、43、45、46、48、49、50、C. I. Acid Red 6、11、26、60、88、111、186、215、C. I. Acid Green 25、27、C. I. Acid Blue 22、25、40、78、92、113、129、167、230、C. I. Acid Yellow 17、23、25、36、38、42、44、72、78、C. I. Basic Red 1、2、13、14、22、27、29、39、C. I. Basic Green 3、4、C. I. Basic Blue 3、9、41、66、C. I. Basic Violet 1、3、18、39、66、C. I. Basic Yellow 11、23、25、28、41、C. I. Direct Red 4、23、31、75、76、79、80、81、83、84、149、224、C. I. Direct Green 26、28、C. I. Direct Blue 71、78、98、106、108、192、201、C. I. Direct Violet 51、C. I. Direct Yellow 26、27、28、33、44、50、86、142、C. I. Direct Orange 26、29、34、37、72、C. I. Sulphur Red 5、6、7、C. I. Sulphur Green 2、3、6、C. I. Sulphur Blue 2、3、7、9、13、15、C. I. Sulphur Violet 2、3、4、C. I. Sulphur Yellow 4、C. I. Vat Red 13、21、23、28、29、48、C. I. Vat Green 3、5、8、C. I. Vat Blue 6、14、26、30、C. I. Vat Violet 1、3、9、13、15、16、C. I

. Vat Yellow 2、12、20、33、C. I. Vat Orange 2、5、11、15、18、20、C. I. Azoic Coupling Component 2、3、4、5、7、8、9、10、11、13、32、37、41、48、C. I. Reactive Red 8、22、46、120、C. I. Reactive Blue 1、2、7、19、C. I. Reactive Violet 2、4、C. I. Reactive Yellow 1、2、4、14、16、C. I. Reactive Orange 1、4、7、13、16、20、C. I. Disperse Red 4、11、54、55、58、65、73、127、129、141、196、210、229、354、356、C. I. Disperse Blue 3、24、79、82、87、106、125、165、183、C. I. Disperse Violet 1、6、12、26、27、28、C. I. Disperse Yellow 3、4、5、7、23、33、42、60、64、C. I. Disperse Orange 13、29、30。

[0099] 染料(D)は、400～700nmの波長領域において、70%以上の透過率を示す領域と、10%以下の透過率を示す領域とを有する光学特性を示すものであり、そして200℃以上の温度を経ても透過率変化が5%以内であることが好ましく、本発明の染料含有レジスト組成物及び、そのレジスト組成物から作製されたカラーフィルターにおいても同様の光学特性を示すものである。

[0100] 本発明の染料含有レジスト組成物は、基材に塗布後、50～150℃の温度で焼成し、露光、現像されるが、この焼成温度を200～270℃(200℃では30分、270℃では30秒)の高温で焼成しても400～700nmの波長領域で70%以上の透過率を示す部分の透過率の経時変化は高温焼成を行う前に比べて5%以内であることが好ましい。

[0101] 本発明の染料含有レジスト組成物では、染料(D)の導入量は、樹脂(A)、光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)および染料(D)からなる固形分全体(100%)に対して、1～90質量%の範囲で選ばれる。染料の導入量が少ない場合、レジスト膜が薄膜化した際に所望の分光スペクトルを発現することが困難となり、染料の導入量が多い場合、レジスト組成物の保存安定性に劣る。しかし、本発明の染料含有レジスト組成物においては、特定構造の陽イオンを有する染料、更には特定構造の陽イオンと対イオンを組む陰イオンからなる染料を用いた事により、上記の染料の導入量(固形分全体中の染料濃度)が数質量%の低濃度で使用できることはもちろんであるが、30～90質量%の高濃度に設定しても染料は充分に溶解性を確保できる。

[0102] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる溶剤(E)は、例えばアセトン、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、メトキシメチルペンタノール、ジペンテン、エチルアミルケトン、メチルノニルケトン、メチルエチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルセルソルブ、エチルセルソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、エチレングリコール、エチレングリコールモノアセテート、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ブチルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコール－tert－ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアセテート、ジエチ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モノアセテートモノメチルエーテル、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モノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノエチルエーテル、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アセテートモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールジプロピルエーテル、ジプロピレングリコールジアセテートエーテル、3－メチル－3－メトキシブチルアセテート、トリプロピレングリコールメチルエーテル、3－メチル－3－メトキシブタノール、ジイソプロピルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジイソブチレン、アミルアセテート、ブチルブチレート、ブチルエーテル、ジイソブチルケトン、メチルシクロヘキセン、プロピルエーテル、ジヘキシルエーテル、ジオキサン、N, N－ジメチルアセトアミド、N, N－ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、N－メチルピロリドン、γ－ブチロラクトン、n－ヘキサン、n－ペンタン、n－オクタン、ジエチルエーテル、シクロヘキサノン、乳酸メチル、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸n－ブチル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、3－メトキシプロピオン酸メチル、3－エトキシプロピオン酸メチルエチル、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、3－メトキシプロピオン酸、3－メトキシプロピオン酸プロピル、3－メトキシプロピオン酸ブチル、ジグライム、4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノンなどが挙げられる。これらは単独で、また2種類以上の

組み合わせで使用することができる。

[0103] これらの溶媒の中でも本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる上記染料(D)との相溶性はケトール系溶媒が特に好ましい。ケトールはβ－ヒドロキシケトンがあげられ、具体的には4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノンが好ましく例示される。

[0104] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる上記染料(D)とケトール系溶媒との相溶性が特に好ましい理由として、ケトール系溶媒分子中の水酸基とカルボニル基の相対的な位置関係により、これらが染料イオン、特に染料の陽イオンに対する好都合な配位子として効果的に働くために非常に高い溶解性を示すことが考えられ、このため、これらの染料を使った場合に高い溶解性を有することになると考えられる。

[0105] 本発明の染料含有レジスト組成物に用いられる溶媒(E)としては、このケトール系溶媒を単独で用いることができ、全溶媒中にケトール系溶媒を10質量%以上の割合で含む溶媒を選択することが好ましい。

[0106] 本発明の染料含有レジスト組成物において、樹脂(A)、光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)および染料(D)が、樹脂(A)、光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)、染料(D)および溶媒(E)中に含有する割合、すなわち固形分濃度は、5～50質量%であり、好ましくは、10～30質量%である。この割合が5質量%未満である場合には、塗膜の膜厚が過小になり、ピンホールの発生が特性上問題となる。また、50質量%を超える場合には、レジスト組成物の粘度が過大となり、塗膜の膜厚均一性が損なわれる。

[0107] 本発明の染料含有レジスト組成物には、レジスト膜の塗れ性や平坦化性を高める目的で、界面活性剤を含有する事が出来る。このような界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤等が挙げられる。

[0108] より具体的には、例えばエフトップEF301、EF303、EF352(ジェムコ(株)製)、メガファックF171、F173、R－30(大日本インキ化学工業(株)製)、フロラードFC430、FC431(住友スリーエム(株)製)、アサヒガードAG710、サーフロンS－382、SC101、SC102、SC103、SC104、SC105、SC106(旭硝子(株)製)等が挙げられる。

[0109] これらの界面活性剤の使用割合は、樹脂(A)成分100質量部に対して、好ましくは0．01～2質量部、より好ましくは0．01～1質量部である。界面活性剤の含有量が2質量部よりも多くなるとレジスト膜がムラになりやすく、0．01質量部未満では、レジスト膜にストリエーションが発生しやすくなる。

[0110] また、現像後の基板との密着性を向上させる目的で、密着促進剤を含有する事が出来る。このような密着促進剤の具体例としては、例えばトリメチルクロロシラン、ジメチルビニルクロロシラン、メチルジフェニルクロロシラン、クロロメチルジメチルクロロシラン等のクロロシラン類、トリメチルメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、メチルジメトキシシラン、ジメチルビニルエトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン等のアルコキシシラン類、ヘキサメチルジシラザン、N，N’－ビス(トリメチルシリル)ウレア、ジメチルトリメチルシリルアミン、トリメチルシリルイミダゾール類のシラザン類、ビニルトリクロロシラン、γ－クロロプロピルトリメトキシシラン、γ－アミノプロピルトリエトキシシラン、γ－メタクリロ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メトキシシラン等のシラン類、ベンゾトリアゾール、ベンズイミダゾール、インダゾール、イミダゾール、2－メルカプトベンズイミダゾール、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、ウラゾール、チオウラシル、メルカプトイミダゾール、メルカプトピリミジン等の複素環状化合物や、1，1－ジメチレンウレア、1，3－ジメチルウレア等の尿素、またはチオ尿素化合物を挙げることができる。

[0111] これらの密着促進剤の使用割合は、樹脂(A)成分100質量部に対して、通常、20質量部以下、好ましくは0．05～10質量部、特に好ましくは1～10質量部である。

[0112] 本発明の染料含有レジスト組成物には、さらにレジスト組成物と混和性のある添加物類を加えることができる。例えば、耐光安定性を高める紫外線吸収剤や酸化防止剤、染料の析出を抑制する相溶化剤などが挙げられる。染料の析出を抑制する相溶化剤として、具体例としては、ポリオキシエチレンオクチルエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリルエーテル化合物、ポリオキシエチレンアルキル(炭素数12～13)エーテル化合物、ポリオキシエチレン2級アルキル(炭素数12～14)エーテル化合物、ポリオキシエチレンアルキル(炭素数13)エーテル化合物、ポリオキシエチレンセチルエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリルエーテル化合物、ポリオキシエ

チレンオレイルエーテル化合物、ポリオキシエチレンデシルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンアルキル(炭素数11～15)エーテル化合物、ポリオキシアルキレン2級アルキル(炭素数12～14)エーテル化合物、ポリオキシアルキレンセチルエーテル化合物等のアルキルエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンオレイルアミノエーテル化合物等のアルキルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリン酸アミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリン酸アミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンオレイン酸アミドエーテル化合物、ラウリン酸ジエタノールアミド化合物、ステアリン酸ジエタノールアミド化合物、オレイン酸ジエタノールアミド化合物等のアルキルアミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンポリスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンポリスチリルフェニルエーテルホルムアミド縮合物、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシエチレンナフチルエーテル化合物等のアリルフェニルエーテル化合物、グリセリンモノラウレート化合物、グリセリンモノステアレート化合物、グリセリンモノオレート化合物、グリセリントリオレート化合物等のグリセリン脂肪酸エステル化合物、ソルビタンモノラウレート化合物、ソルビタンモノパルミテート化合物、ソルビタンモノステアレート化合物、ソルビタントリステアレート化合物、ソルビタンモノオレート化合物、ソルビタントリオレート化合物等のソルビタン酸エステル化合物、ポリオキシエチレンジラウレート化合物、ポリオキシエチレンラウレート化合物、ポリオキシエチレンステアレート化合物、ポリオキシエチレンジステアレート化合物、ポリオキシエチレンジオレート化合物、ポリオキシエチレンオレート化合物等の脂肪酸エーテルエステル化合物、ポリオキシエチレンヒマシ油エーテル化合物、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油エーテル化合物等の植物油エーテルエステル化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート化合物、ポリオキシエチレンスルビタントリオレート化合物等のソルビタンエーテルエステル化合物、ポリオキシアルキレンブチルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンオクチルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンアルキ

ル(炭素数14～15)エーテル化合物、ポリオキシアルキレンオレイルエーテル化合物等のモノオール型ポリエーテル化合物、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン縮合物等のジオール型ポリエーテル化合物、トリメチロールプロパントリス(ポリオキシアルキレン)エーテル化合物、ポリオキシアルキレングリセリルエーテル化合物等のポリオール型ポリエーテル化合物、メチルラウレート化合物、メチルオレート化合物、イソプロピルミリステート化合物、ブチルステアレート化合物、オクチルパルミテート化合物、オクチルステアレート化合物、ラウリルオレート化合物、イソトリデシルステアレート化合物、オレイルオレート化合物、ジオレイルアジペート化合物、トリメチロールプロパントリデカノエート化合物、トリメチロールプロパントリラウレート化合物、ペンタエリスリトールジオレート化合物、ペンタエリスリトールモノステアレート化合物、ペンタエリスリトールジステアレート化合物等の脂肪酸アルキルエステル化合物、アルキルスルホネート化合物、長鎖アルキルベンゼンスルホン酸化合物、分岐アルキルベンゼンスルホン酸化合物、長鎖アルキルベンゼンスルホネート化合物、分岐アルキルベンゼンスルホネート化合物、分岐アルキルジフェニルエーテルジスルホネート化合物、モノイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、ジイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、トリイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、ジブチルナフタレンスルホネート化合物、ジオクチルスルホサクシネート化合物等のスルホン酸型化合物、オレイン酸硫酸化油化合物、ヒマシ油硫酸化油化合物、オクチルサルフェート化合物、ラウリルサルフェート化合物、アルキルサルフェート化合物、アルキルエーテルサルフェート化合物等の硫酸エステル化合物、セルロース、セルロース誘導体、糖骨格高分子化合物が挙げられる。

[0113] これら相溶化剤の使用割合は、樹脂(A)成分100質量部に対して、0．001～20質量部である。使用量が少ない場合は染料の析出を抑制することができず、多い場合は良好なパターン形状が得られにくくなる。しかしながら、相溶化剤がパターン形状を阻害しない場合は20質量部以上使用できる。

[0114] 次に本発明のカラーフィルター用染料含有レジスト組成物を用いたカラーフィルター作製方法を説明する。

[0115] 本発明の染料含有レジスト組成物を、スピナー法などで所望のレジスト膜厚を得る

回転数でシリコンウエハーやガラス基板上に塗布し、ソフトベーク(焼成)を行う。ソフトベークは溶剤を蒸発させれば良く、50～150℃の温度範囲で、30秒～10分間で行うことが好ましい。その後、マスクを介して、露光量10～3000mJ／cm^2程度で露光する。露光には、例えば水銀ランプ等の紫外線、遠紫外線、電子線、もしくはX線等が用いられる。露光後、ネガ型レジスト組成物を用いてパターンを形成する場合、露光後加熱(PEB、Post Exposure Bake)を行うことが好ましい。PEBにより、露光により発生した酸または塩基による架橋化がさらに進行し、より未露光部との現像溶液溶解度に対する差が広がり、解像コントラストが向上する。PEBは50～170℃の温度範囲で、30秒から5分間行うのが好ましい。

[0116] 次に現像を行う。現像方法としては特に制限はなく、パドル法、ディッピング法、スプレー法等の公知の方法により行うことができる。現像温度は20℃～30℃の間が好ましく、現像液に10秒～10分間浸漬することが好ましい。

[0117] 現像液としては、有機溶剤またはアルカリ性水溶液などを用いることができる。具体的には、イソプロピルアルコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチルアミン水溶液、n－プロピルアミン水溶液、ジエチルアミン水溶液、ジ－n－プロピルアミン水溶液、トリエチルアミン水溶液、メチルジエチルアミン水溶液、ジエタノールアミン水溶液、トリエタノールアミン水溶液、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド水溶液、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、炭酸ナトリウム水溶液、重炭酸ナトリウム水溶液、ケイ酸ナトリウム水溶液及びメタケイ酸ナトリウム水溶液などが挙げられる。

[0118] さらに、現像液には未露光部の除去性を高めるために、界面活性剤を添加することが好ましい。具体例としては、ポリオキシエチレンオクチルエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリルエーテル化合物、ポリオキシエチレンアルキル(炭素数12～13)エーテル化合物、ポリオキシエチレン2級アルキル(炭素数12～14)エーテル化合物、ポリオキシエチレンアルキル(炭素数13)エーテル化合物、ポリオキシエチレンセチルエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリルエーテル化合物、ポリオキシエチレンオレイルエーテル化合物、ポリオキシエチレンデシルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンアルキル(炭素数11～15)エーテル化合物、ポリオキシアルキレン2

級アルキル(炭素数12～14)エーテル化合物、ポリオキシアルキレンセチルエーテル化合物等のアルキルエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンオレイルアミノエーテル化合物等のアルキルアミノエーテル化合物、ポリオキシエチレンラウリン酸アミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンステアリン酸アミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンオレイン酸アミドエーテル化合物、ラウリン酸ジエタノールアミド化合物、ステアリン酸ジエタノールアミド化合物、オレイン酸ジエタノールアミド化合物等のアルキルアミドエーテル化合物、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンポリスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンポリスチリルフェニルエーテルホルムアミド縮合物、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル化合物、ポリオキシエチレンナフチルエーテル化合物等のアリルフェニルエーテル化合物、グリセリンモノラウレート化合物、グリセリンモノステアレート化合物、グリセリンモノオレート化合物、グリセリントリオレート化合物等のグリセリン脂肪酸エステル化合物、ソルビタンモノラウレート化合物、ソルビタンモノパルミテート化合物、ソルビタンモノステアレート化合物、ソルビタントリステアレート化合物、ソルビタンモノオレート化合物、ソルビタントリオレート化合物等のソルビタン酸エステル化合物、ポリオキシエチレンジラウレート化合物、ポリオキシエチレンラウレート化合物、ポリオキシエチレンステアレート化合物、ポリオキシエチレンジステアレート化合物、ポリオキシエチレンジオレート化合物、ポリオキシエチレンオレート化合物等の脂肪酸エーテルエステル化合物、ポリオキシエチレンヒマシ油エーテル化合物、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油エーテル化合物等の植物油エーテルエステル化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート化合物、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート化合物、ポリオキシエチレンスルビタントリオレート化合物等のソルビタンエーテルエステル化合物、ポリオキシアルキレンブチルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンオクチルエーテル化合物、ポリオキシアルキレンアルキル(炭素数14～15)エーテル化合物、ポリオキシアルキレンオレイルエーテル化合物等のモノオール型ポリエーテル化合物、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン縮

合物等のジオール型ポリエーテル化合物、トリメチロールプロパントリス(ポリオキシアルキレン)エーテル化合物、ポリオキシアルキレングリセリルエーテル化合物等のポリオール型ポリエーテル化合物、メチルラウレート化合物、メチルオレート化合物、イソプロピルミリステート化合物、ブチルステアレート化合物、オクチルパルミテート化合物、オクチルステアレート化合物、ラウリルオレート化合物、イソトリデシルステアレート化合物、オレイルオレート化合物、ジオレイルアジペート化合物、トリメチロールプロパントリデカノエート化合物、トリメチロールプロパントリラウレート化合物、ペンタエリスリトールジオレート化合物、ペンタエリスリトールモノステアレート化合物、ペンタエリスリトールジステアレート化合物等の脂肪酸アルキルエステル化合物、アルキルスルホネート化合物、長鎖アルキルベンゼンスルホン酸化合物、分岐アルキルベンゼンスルホン酸化合物、長鎖アルキルベンゼンスルホネート化合物、分岐アルキルベンゼンスルホネート化合物、分岐アルキルジフェニルエーテルジスルホネート化合物、モノイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、ジイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、トリイソプロピルナフタレンスルホネート化合物、ジブチルナフタレンスルホネート化合物、ジオクチルスルホサクシネート化合物等のスルホン酸型化合物、オレイン酸硫酸化油化合物、ヒマシ油硫酸化油化合物、オクチルサルフェート化合物、ラウリルサルフェート化合物、アルキルサルフェート化合物、アルキルエーテルサルフェート化合物等の硫酸エステル化合物が挙げられる。アルカリ現像液の好ましい濃度は、アルカリ成分が0．001～10質量%、界面活性剤成分が0．001～10質量%である。アルカリ成分が高すぎると現像能力が強すぎ、ネガ型では未露光部まで浸透してしまいパターン表面の荒れが起こりやすく、低すぎると現像能力が得られない。また、界面活性剤成分が高すぎると泡立ちやすくて現像ムラが発生しやすくなり、低すぎると現像能力が得られない。

[0119] 現像後、水あるいは一般有機溶剤でリンスすることが好ましい。その後、乾燥することでパターンが形成される。ネガ型レジスト組成物を用いた場合には、露光部が硬化し未露光部が溶解するネガ型のパターンが形成される。

[0120] 以上の一連の工程を、各色およびパターンを替え、必要な数だけ繰り返すことで必要な色数が組み合わされた着色パターンを得ることができる。また、パターン形成後

、またはパターン中に残存する重合あるいは縮合可能な官能基を完全に反応させるために、加熱(ポストベーク)を行っても良い。ポストベークは各色のパターンを形成する毎に行っても、すべての着色パターンを形成した後に行っても良く、150～500℃の温度範囲で、30分～2時間行うのが好ましい。

実施例

[0121] 以下に実施例を挙げ、本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0122] (染料含有ネガ型レジスト組成物の調製)

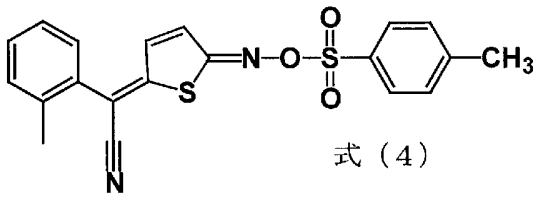
樹脂A1:VP8000(日本曹達(株)製)、成分はポリビニルフェノールである。重量平均分子量8000(ポリスチレン換算)。

樹脂A2:マルカーリンカーCHM(丸善石油化学(株)製)、成分はp－ビニルフェノール／メタクリル酸2－ヒドロキシエチル＝50質量部／50質量部の割合からなる重合体である。重量平均分子量10000(ポリスチレン換算)。

樹脂A3:ビニルフェノール／スチレン＝80質量部／20質量部の割合からなる重合体。重量平均分子量9000(ポリスチレン換算)。

[0123] 光酸発生剤B1:式(4)(チバ スペシャルティ ケミカルズ社製)

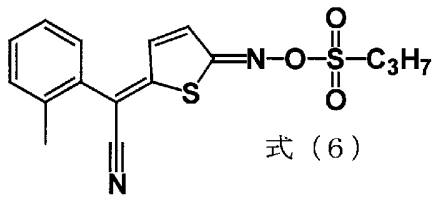
[0124] [化22]



式（4）

[0125] 光酸発生剤B2:式(6)(チバ スペシャルティ ケミカルズ社製)

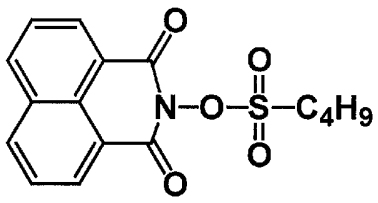
[0126] [化23]



式（6）

[0127] 光酸発生剤B3:式(45)NAI－109(みどり化学(株)製)

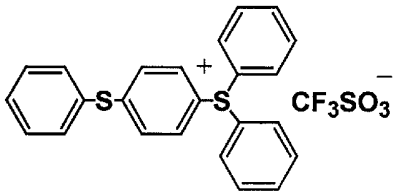
[0128] [化24]



式（４５）

[0129] 光酸発生剤B4:式(10)DTS－105(みどり化学(株)製)

[0130] [化25]



式（１０）

[0131] 架橋性化合物C1:サイメル303(メトキシメチル化メラミン系架橋性化合物、日本サイテックインダストリーズ(株)(旧三井サイテック(株))製)。

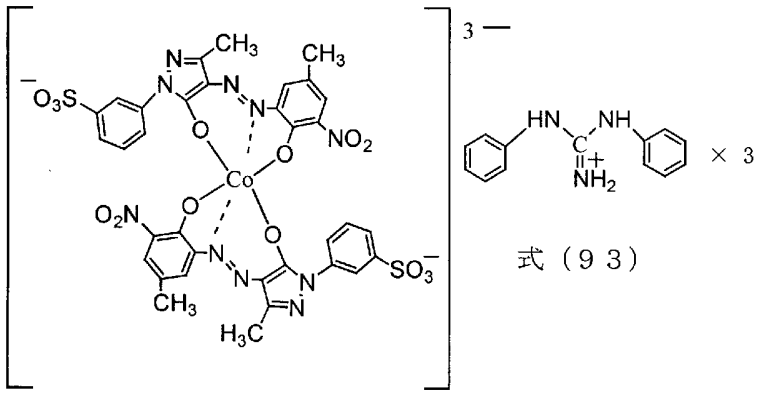
架橋性化合物C2:サイメル370(メトキシメチル化メラミン系架橋性化合物、日本サイテックインダストリーズ(株)(旧三井サイテック(株))製)。

架橋性化合物C3:サイメル1170(ブトキシメチル化グリコールウリル系架橋性化合物、日本サイテックインダストリーズ(株)(旧三井サイテック(株))製)。

架橋性化合物C4:GT－401(エポキシ系架橋性化合物、ダイセル化学工業(株)製)

[0132] 染料D1:式(93)

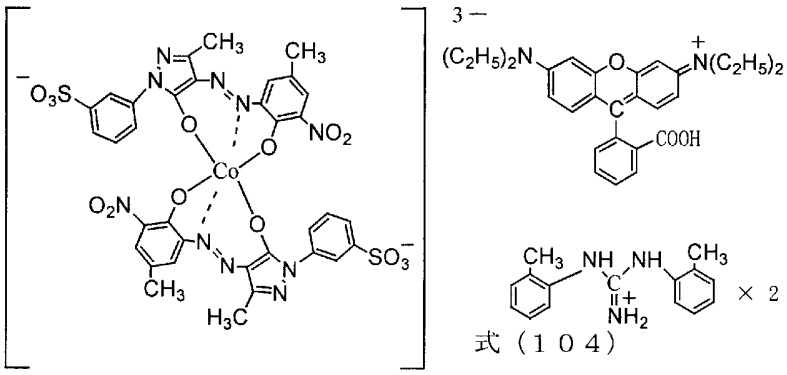
[0133] [化26]



式（９３）

[0134] 染料D2:式(104)

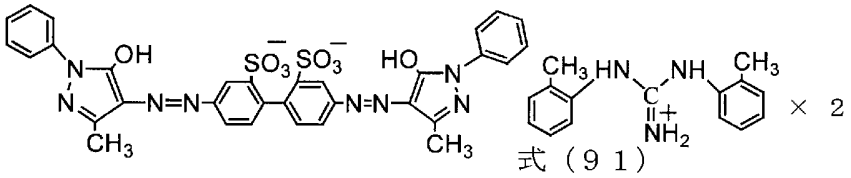
[0135] [化27]



式（１０４）

[0136] 染料D3:式(91)

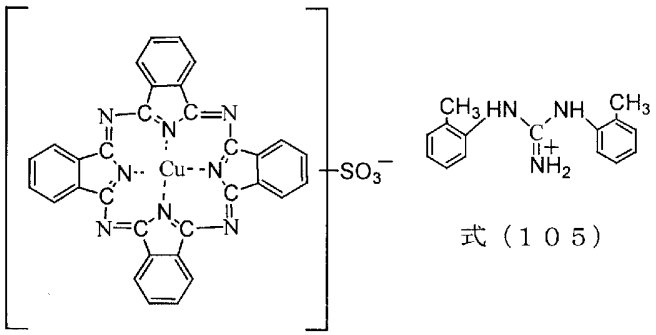
[0137] [化28]



式（９１）

[0138] 染料D4:式(105)

[0139] [化29]

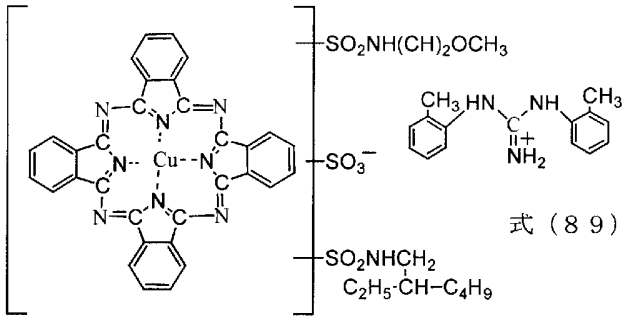


式（１０５）

[0140] 式(105)はベンゼン環に置換するイオン性基の全置換基は、一つのフタロシアニン骨格に対して1～4個置換した混合物である。ただし、スルホン酸イオンの数と同数の陽イオンが存在する。

[0141] 染料D5:式(89)

[0142] [化30]

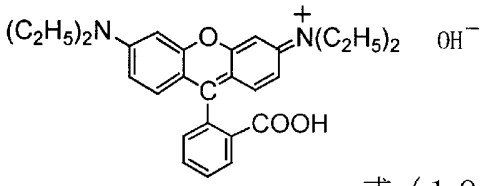


式（８９）

[0143] 式(89)はベンゼン環に置換するイオン性基と非イオン性基を合わせた全置換基は、一つのフタロシアニン骨格に対して1～4個置換した混合物である。ただし、スルホン酸イオンの数と同数の陽イオンが存在する。

[0144] 染料D6:式(106)

[0145] [化31]



式（１０６）

[0146] 実施例1

50mlナス型フラスコに、樹脂A1(1．76g)、染料D1(2．15g)、染料D6(0．5g)、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテル(9．43g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0147] その後、架橋性化合物C1(0．3g)、光酸発生剤B1(0．2g)、界面活性剤としてメガファックR－30(大日本インキ化学工業(株)製)(0．009g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物(1)を得た。溶液中には不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0148] また、溶液の一部を0．２μｍのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0149] この染料含有ネガ型レジスト組成物(1)を0．２μｍのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間ヘキサメチルジシラザン(以下HMDS)処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを

用いて塗布し、120℃で1分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．02μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501(F)(キヤノン(株)製)により、波長365nm、照射量600mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、130℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液(東京応化工業(株)製)で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで2μmまでパターン剥離なく形成された。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0150] 実施例2

50mlナス型フラスコに、樹脂A1(1．76g)、染料D2(2．25g)、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン(4．72g)およびプロピレングリコールモノメチルエーテル(4.72g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0151] その後、架橋性化合物C1(0．15g)、架橋性化合物C2(0．15g)、光酸発生剤B2(0．15g)、界面活性剤としてメガファックR－30(0．01g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物(2)を得た。溶液中には不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0152] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0153] この染料含有ネガ型レジスト組成物(2)を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で2分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．04μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501(F)により、波長365nm、照射量500mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、130℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流

水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで2μmまでパターン剥離なく形成された。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0154] 実施例3

50mlナス型フラスコに、樹脂A2（1．76g）、染料D3（0．85g）、染料D4（0．85g）、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン（4．72g）およびプロピレングリコールモノメチルエーテル（4.72g）を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0155] その後、架橋性化合物C1（0．3g）、光酸発生剤B2（0．2g）、界面活性剤としてメガファックR－30（0．012g）を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物（3）を得た。溶液中には不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0156] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0157] この染料含有ネガ型レジスト組成物（3）を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で1分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．11μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501（F）により、波長365nm、照射量450mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、120℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで2μmまでパターン剥離なく形成された。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0158] 実施例4

50mlナス型フラスコに、樹脂A3(1．76g)、染料D3(1．65g)、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン(9．44g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0159] その後、架橋性化合物C1(0．15g)、架橋性化合物C2(0．15g)光酸発生剤B1(0．1g)、界面活性剤としてメガファックR－30(0．01g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物(4)を得た。溶液中には不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0160] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0161] この染料含有ネガ型レジスト組成物(4)を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、115℃で1分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．09μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501(F)により、波長365nm、照射量500mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、125℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで2μmまでパターン剥離なく形成された。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0162] 実施例5

50mlナス型フラスコに、樹脂A1(1.76g)、染料D5(2．76g)、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン(4．72g)およびプロピレングリコールモノメチルエーテル(4.72g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0163] その後、架橋性化合物C1(0．35g)、光酸発生剤B2(0．2g)、界面活性剤としてメガファックR－30(0．009g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組

成物(5)を得た。溶液中には不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0164] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0165] この染料含有ネガ型レジスト組成物(5)を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で2分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．08μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501(F)により、波長365nm、照射量800mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、135℃で1分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで2μmまでパターン剥離なく形成された。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0166] 参考例1

50mlナス型フラスコに、樹脂A1(1．76g)、染料D1(2．15g)、染料D6(0．5g)、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテル(9．44g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0167] その後、架橋性化合物C3(0．3g)、光酸発生剤B3(0．2g)、界面活性剤としてメガファックR－30(0．01g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物(6)を得た。溶液中の不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0168] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0169] この染料含有ネガ型レジスト組成物(6)を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で2分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．02μmの塗膜を形成した。この塗膜にテス

トマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501（F）により、波長365nm、照射量1500mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、130℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで5μmまではパターン剥離なく形成された。しかしながら、2μmのパターンはコントラストが付かず、形成することはできなかった。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0170] 参考例2

50mlナス型フラスコに、樹脂A1（1．76g）、染料D3（1．45g）、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン（4．72g）およびプロピレングリコールモノメチルエーテル（4.72g）を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0171] その後、架橋性化合物C1（0．3g）、光酸発生剤B3（0．2g）、界面活性剤としてメガファックR－30（0．010g）を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物（7）を得た。溶液中の不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0172] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0173] この染料含有ネガ型レジスト組成物（7）を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で2分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．10μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501（F）により、波長365nm、照射量1400mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、130℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで5μmまでパ

ターン剥離なく形成された。しかしながら、2μmのパターンはコントラストが付かず、形成することはできなかった。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0174] 参考例3

50mlナス型フラスコに、樹脂A1(1．76g)、染料D5(2．14g)、溶媒として4－ヒドロキシ－4－メチル－2－ペンタノン(4．72g)およびプロピレングリコールモノメチルエーテル(4.72g)を入れ、室温で攪拌した。反応溶液中に不溶物は見られず、均一な溶液であった。

[0175] その後、架橋性化合物C4(0．3g)、光酸発生剤B4(0．22g)、界面活性剤としてメガファックR－30(0．010g)を加え、さらに室温で攪拌し、染料含有ネガ型レジスト組成物(8)を得た。溶液中の不溶物は見られず、均一な溶液が得られた。

[0176] また、溶液の一部を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に室温で1週間放置したところ、目視観察において異物は見られなかった。

[0177] この染料含有ネガ型レジスト組成物(8)を0．2μmのフィルターを用いて濾過を行い、洗浄した試料瓶中に2日間放置した。その後、組成物を100℃で1分間HMDS処理を行ったシリコンウエハー上にスピンコーターを用いて塗布し、120℃で2分間ホットプレート上でソフトベークし、膜厚1．11μmの塗膜を形成した。この塗膜にテストマスクを通して、紫外線照射装置PLA－501(F)により、波長365nm、照射量1800mJ／cm^2の紫外線を照射した。ついで、130℃で2分間ホットプレート上でPEBを行った。その後、23℃のNMD－3現像液で一定時間浸漬して現像し、さらに超純水流水洗浄を行った。その後、180℃で5分間ホットプレート上でポストベークを行い、ネガ型のパターンを形成した。パターンの解像度はライン／スペースで5μmまでパターン剥離なく形成された。しかしながら、2μmのパターンはコントラストが付かず、形成することはできなかった。シリコンウエハー上に形成されたパターン塗膜上には、ナトリウムランプの下で目視観察を行ったところ異物は見られなかった。また、光学顕微鏡観察を行ったところ異物は見られなかった。

[0178] パターンの解像度は、光学顕微鏡(ECLIPSE L－150((株)ニコン製))および

電子顕微鏡(S－4100((株)日立製作所製))を用いて確認し、形状は、電子顕微鏡を用いて確認した。

[0179] [表1]

表１　（パターン形成）

	光照射量（ｍＪ／ｃｍ^2）	解像度（μｍ）	形状
実施例１	６００	２．０	良好
実施例２	５００	２．０	良好
実施例３	４５０	２．０	良好
実施例４	５００	２．０	良好
実施例５	８００	２．０	良好
参考例１	１５００	５．０	良好
参考例２	１４００	５．０	良好
参考例３	１８００	５．０	良好

[0180] 参考例1乃至3では、2．0μｍのパターンを形成することができなかった。

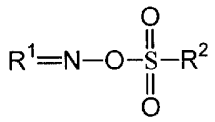
産業上の利用可能性

[0181] 本発明の染料含有レジスト組成物は、カラーフィルターの薄膜化に対応したものであって、所望の分光スペクトルを発現させるための染料濃度の高いレジスト組成物として提供できる。そして、本発明の染料含有レジスト組成物は染料濃度を高めた場合においても高い分光スペクトルの再現性、高い耐熱性及び耐光性を示し、且つ、5μｍ以下、特に2μｍ以下の高い解像性を持ち、さらに現像残渣のないカラーレジスト組成物として提供できる。

請求の範囲

[1] 式(1):

[化1]



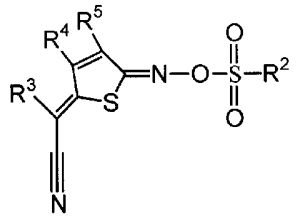
式（1）

(ただし、R^1は置換又は未置換の複素環式化合物に由来する有機基であり、R^2は有機基である。)の構造を有する光酸発生剤を含む染料含有レジスト組成物。

[2] 複素環式化合物のヘテロ原子が硫黄原子である請求項1に記載の染料含有レジスト組成物。

[3] 光酸発生剤が、式(2):

[化2]



式（2）

(ただし、R^3、R^4、及びR^5はそれぞれ独立して水素原子、又は有機基であり、R^2は有機基である。)の構造を有しているものである請求項1に記載の染料含有レジスト組成物。

[4] 樹脂(A)、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の光酸発生剤(B)、架橋性化合物(C)、染料(D)、及び溶媒(E)を含有する染料含有レジスト組成物。

[5] 請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の染料含有レジスト組成物を、基板上に塗布し、乾燥し、露光し、そして現像する工程を含むカラーフィルターの製造方法。

[6] 請求項5の方法で製造されたカラーフィルターを含む液晶表示装置。

[7] 請求項5の方法で製造されたカラーフィルターを含むLED表示装置。

[8] 請求項5の方法で製造されたカラーフィルターを含む固体撮像素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03F7/004(2006.01), ***C08F2/50***(2006.01), ***G02B5/20***(2006.01), ***G03F7/038***(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03F7/004-7/033(2006.01), ***C08F2/50***(2006.01), ***G02B5/20***(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-4669 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 08 January, 2004 (08.01.04), Claim 1; Par. Nos. [0035], [0041] to [0045] (Family: none)	1-4 5-8
X Y	WO 03/067332 A2 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.), 14 August, 2003 (14.08.03), Page 57, lines 13 to 17; page 58, lines 24 to 28; page 64, lines 11 to 25; page 79, Ex.13 to page 80, Ex.14; Claims 14 to 20 & JP 2005-517026 A & EP 1472576 A1	1-4 5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 November, 2005 (30.11.05)	13 December, 2005 (13.12.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018689

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 02/098870 A1 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.), 12 December, 2002 (12.12.02), Pages 12 to 13, structural formula; page 25, line 21 to page 26, line 17; page 30, lines 14 to 18; page 31, lines 24 to 28; page 37, lines 15 to 20; Claims 13 to 18 & JP 2005-504013 A & EP 1392675 A1 & US 2004/00209186 A1	1-4 5-8
Y	JP 6-194835 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 15 July, 1994 (15.07.94), Claims; Par. Nos. [0014], [0032] (Family: none)	1-8
Y	JP 6-51514 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 25 February, 1994 (25.02.94), Claims; Par. Nos. [0012], [0019] (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-112127 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Claims; Par. Nos. [0012], [0017], [0023] to [0025] (Family: none)	1-8
Y	WO 98/10335 A1 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.), 12 March, 1998 (12.03.98), Page 10, lines 8 to 12, line 2; page 17, lines 3 to 13 & JP 2000-517067 A & EP 925529 A1 & US 2004/0013974 A1	1-8
A	JP 2003-50460 A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 21 February, 2003 (21.02.03), Par. No. [0037] (Family: none)	1-8
P,X	JP 2005-99747 A (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 14 April, 2005 (14.04.05), Claims; Par. No. [0045] (Family: none)	1-8
P,X	JP 2005-275380 A (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 06 October, 2005 (06.10.05), Claims; Par. No. [0032] (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１８６８９

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. ***G03F7/004*** (2006.01), ***C08F2/50*** (2006.01), ***G02B5/20*** (2006.01), ***G03F7/038*** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. ***G03F7/004-7/033***(2006.01), ***C08F2/50*** (2006.01), ***G02B5/20*** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y	JP 2004-4669 A (住友化学工業株式会社) 2004.01.08, 請求項1,[0035],[0041]-[0045] (ファミリーなし)	1-4 5-8
X Y	WO 03/067332 A2 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.) 2003.08.14, 第57頁第13-17行,第58頁第24-28行,第64頁第11-25行,第79頁Ex.13-第80頁Ex.14,Claim 14-20 & JP 2005-517026 A & EP 1472576 A1	1-4 5-8

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
３０．１１．２００５	１３．１２．２００５

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	2H	9515
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	伊藤　裕美 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３１		

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y	WO 02/098870 A1 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.) 2002.12.12, 第12-13頁の構造式, 第25頁第21行-第26頁第17行, 第30頁第14-18行, 第31頁第24-28行, 第37頁第15-20行, Claim 13-18 & JP 2005-504013 A & EP 1392675 A1 &US 2004/00209186 A1	1-4 5-8
Y	JP 6-194835 A (住友化学工業株式会社) 1994.07.15, 特許請求の範囲, [0014], [0032] (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 6-51514 A (住友化学工業株式会社) 1994.02.25, 特許請求の範囲, [0012], [0019] (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2000-112127 A (凸版印刷株式会社) 2000.04.21, 特許請求の範囲, [0012], [0017], [0023]-[0025] (ファミリーなし)	1-8
Y	WO 98/10335 A1 (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.) 1998.03.12, 第10頁第8行-第12行第2行, 第17頁第3-13行 & JP2000-517067 A & EP 925529 A1 &US 2004/0013974 A1	1-8
A	JP 2003-50460 A (東京応化工業株式会社) 2003.02.21, [0037] (ファミリーなし)	1-8
P, X	JP 2005-99747 A (日産化学工業株式会社) 2005.04.14, 特許請求の範囲, [0045] (ファミリーなし)	1-8
P, X	JP 2005-275380 A (日産化学工業株式会社) 2005.10.06, 特許請求の範囲, [0032] (ファミリーなし)	1-8