(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/170473 A1

(51) 国際特許分類:
C08F 2/50 (2006.01) *G03F 7/031* (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/012517

(22) 国際出願日: 2017 年 3 月 28 日(28.03.2017)

(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 2016-066889 2016 年 3 月 29 日(29.03.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社ＡＤＥＫＡ (**ADEKA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目２番３５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐藤　直美(**SATO, Naomi**); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目２番３５号　株式会社ＡＤＥＫＡ内 Tokyo (JP). 大石　武雄(**OISHI, Takeo**); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目２番３５号　株式会社ＡＤＥＫＡ内 Tokyo (JP). 伊香賀　貴之(**IKAGA, Takayuki**); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目２番３５号　株式会社ＡＤＥＫＡ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人翔和国際特許事務所 (**SHOWA INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目５番７号ＮＩＫＫＥＮ赤坂ビル７階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PHOTOPOLYMERIZATION INITIATOR COMPOSITION AND PHOTOSENSITIVE COMPOSITION

(54) 発明の名称 : 光重合開始剤組成物及び感光性組成物

(57) **Abstract**: A photopolymerization initiator composition which contains 1-99 parts by mass of the component (A) described below and 1-99 parts by mass of the component (B) described below (provided that the total of the component (A) and the component (B) is 100 parts by mass). (See the description for details of general formulae.) Component (A): A photopolymerization initiator which contains one or more oxime ester compounds represented by one of general formulae (1-1) to (1-3), said oxime ester compounds being characterized by having an ether structure represented by general formula (3). Component (B): A photopolymerization initiator which contains one or more oxime ester compounds represented by general formula (2-1) or (2-2), said oxime ester compounds being characterized by having a cycloalkyl structure represented by general formula (4).

(57) 要約: 下記（Ａ）成分を１～９９質量部、下記（Ｂ）成分を１～９９質量部（但し（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計は１００質量部）含有する光重合開始剤組成物。（一般式の詳細については明細書を参照。）（Ａ）成分：一般式（３）で表されるエーテル構造を有することを特徴とする一般式（１－１）～（１－３）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有する光重合開始剤。（Ｂ）成分：一般式（４）のシクロアルキル構造を有することを特徴とする一般式（２－１）又は（２－２）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有する光重合開始剤。

WO 2017/170473 A1

明　細　書

発明の名称 ： 光重合開始剤組成物及び感光性組成物

技術分野

[0001] 本発明は、感光性組成物に用いられる光重合の開始剤成分として有用な光重合開始剤組成物、及び該光重合開始剤組成物にエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物を含有させてなる感光性組成物に関する。

背景技術

[0002] 感光性組成物は、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物に光重合開始剤を加えたものであり、エネルギー線（光）を照射することができるため、光硬化性インキ、感光性印刷版、各種フォトレジスト等に用いられている。

[0003] 上記感光性組成物に用いられる光重合開始剤として、下記特許文献１～７には、オキシムエステル化合物を用いることが提案されている。

しかしながら、これら従来の光重合開始剤のそれぞれは、感度が十分ではなく、また、アルカリ現像性感光性樹脂組成物等に使用した場合、解像度においても十分満足できるものではなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許出願公開第２００４／１７０９２４号明細書

特許文献2：米国特許出願公開第２００７／２７０５２２号明細書

特許文献3：米国特許出願公開第２００９／２９２０３９号明細書

特許文献4：米国特許出願公開第２０１１／１２９７７８号明細書

特許文献5：ＥＰ２４０７４５６Ａ１

特許文献6：ＥＰ２４３３９２７Ａ１

特許文献7：特表２０１３－５４３８７５号公報

発明の概要

[0005] 従って、本発明の目的は、優れた感度と解像度を感光性組成物に付与する

ことができる光重合開始剤組成物、及び該光重合開始剤組成物を用いた感光性組成物を提供することにある。

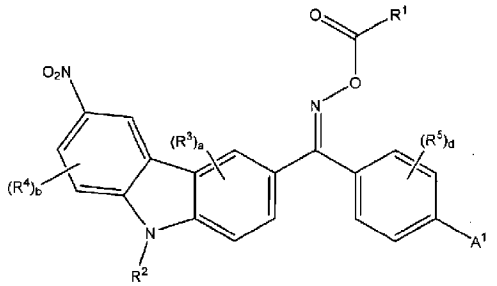
[0006] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、特定のエーテル構造を有するオキシムエステル化合物と、特定のシクロアルキル構造を有するオキシムエステル化合物とを併用することで、優れた感度と解像度を感光性組成物に付与することができる光重合開始剤組成物となることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0007] すなわち、本発明は、下記（Ａ）成分を１～９９質量部、下記（Ｂ）成分を１～９９質量部（但し（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計は１００質量部）含有する光重合開始剤組成物を提供するものである。

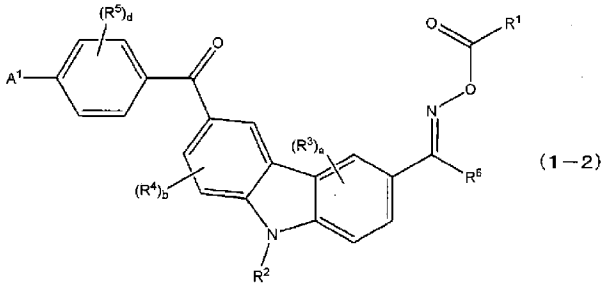
[0008] （Ａ）成分：下記一般式（３）で表されるエーテル構造を有することを特徴とする下記一般式（１－１）～（１－３）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有する光重合開始剤。

[0009]

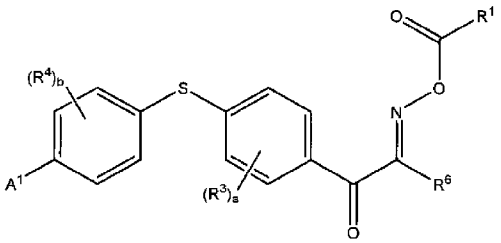
[化1]



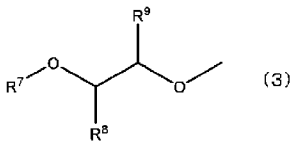
(1－1)



(1－2)



(1－3)



(3)

一般式（１－１）～（１－３）中、R^1、R^2及びR^6は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基又はシアノ基を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にＯＲ^{11}、ＣＯＲ^{11}、ＳＲ^{11}、ＮＲ^{12}Ｒ^{13}、－ＮＣＯＲ^{12}－ＯＣＯＲ^{13}、ＣＮ、ハロゲン原子、－ＣＲ^{11}＝ＣＲ^{12}Ｒ^{13}又は－ＣＯ－ＣＲ^{11}＝ＣＲ^{12}Ｒ^{13}で置換されている場合があり、Ｒ^{11}、Ｒ^{12}及びＲ^{13}は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原

子数２～２０の複素環基を表し、上記R^1、R^2、R^6、R^{11}、R^{12}及びR^{13}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、R^2は、隣接するベンゼン環と一緒になって環を形成している場合がある。

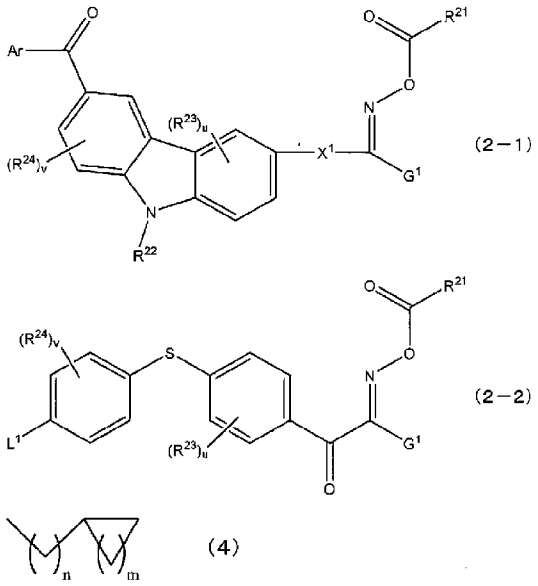
R^3、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基、シアノ基又はハロゲン原子を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にOR^{14}、COR^{14}、SR^{14}、$NR^{15}R^{16}$、$-NCOR^{15}$、$-OCOR^{16}$、CN、ハロゲン原子、$-CR^{14}=CR^{15}R^{16}$又は$-CO-CR^{14}=CR^{15}R^{16}$で置換されている場合があり、$R^{14}$、$R^{15}$及び$R^{16}$は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記R^3、R^4、R^5、R^{14}、R^{15}及びR^{16}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、ａ、ｂ及びｄは、それぞれ独立に、０～３の整数である。

A^1は、上記一般式（３）で表され、一般式（３）中、R^7、R^8及びR^9は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素原子数１～２０のアルキル基を表し、アルキル基の水素原子はハロゲン原子で置換されている場合があり、アルキル基のアルキレン部分のメチレン基は、不飽和結合、エーテル結合、チオエー

テル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、アルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、アルキル末端は不飽和結合である場合があり、R^7とR^8は、一緒になって環を形成している場合がある。

[0010] （Ｂ）成分：下記一般式（４）のシクロアルキル構造を有することを特徴とする下記一般式（２－１）又は（２－２）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有する光重合開始剤。

[0011] [化2]



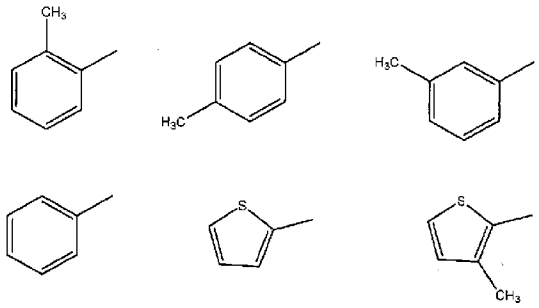
一般式（２－１）又は（２－２）中、R^{21}及びR^{22}は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基又はシアノ基を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にOR^{31}、COR^{31}、SR^{31}、$NR^{32}R^{33}$、－$NCOR^{32}$－$OCOR^{33}$、ＣＮ、ハロゲン原子、－CR^{31}＝$CR^{32}R^{33}$又は－ＣＯ－CR^{31}＝$CR^{32}R^{33}$で置換されている場合があり、R^{31}、R^{32}及びR^{33}は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原

子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記R^{21}、R^{22}、R^{31}、R^{32}及びR^{33}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、R^{22}は、隣接するベンゼン環と一緒になって環を形成している場合がある。

R^{23}及びR^{24}は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基、シアノ基又はハロゲン原子を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にOR^{34}、COR^{34}、SR^{34}、$NR^{35}R^{36}$、$-NCOR^{35}-OCOR^{36}$、ＣＮ、ハロゲン原子、$-CR^{34}=CR^{35}R^{36}$又は$-CO-CR^{34}=CR^{35}R^{36}$で置換されている場合があり、$R^{34}$、$R^{35}$及び$R^{36}$は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記R^{23}、R^{24}、R^{34}、R^{35}及びR^{36}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、ｕ及びｖは、それぞれ独立に、０～３の整数である。

Ａｒは下記の構造から選ばれるアリール基又は複素環基を表し、

[化3]



L^1は、水素原子又はベンゾイル基を表し、

X^1は、直接結合又はカルボニル基を表し、

G^1は、一般式（４）の基を表し、一般式（４）中、ｎは１～５の整数であり、ｍは１～６の整数である。

[0012] また、本発明は、上記光重合開始剤組成物を、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物に含有させてなる感光性組成物を提供するものである。

また、本発明は、更に無機化合物を含有させてなる上記感光性組成物を提供するものである。

[0013] また、本発明は、上記光重合開始剤組成物を、エチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性化合物及びエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物に含有させてなるアルカリ現像性感光性樹組成物を提供するものである。

また、本発明は、更に無機化合物を含有させてなる上記アルカリ現像性感光性樹脂組成物を提供するものである。

[0014] また、本発明は、上記アルカリ現像性感光性樹脂組成物に、更に色材を含有させてなる着色アルカリ現像性感光性樹脂組成物を提供するものである。

また、本発明は、上記感光性組成物、上記アルカリ現像性感光性組成物又は上記着色アルカリ現像性感光性樹脂組成物にエネルギー線を照射してなる硬化物を提供するものである。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の光重合開始剤組成物について説明する。

[0016] 本発明の光重合開始剤組成物で（Ａ）成分として用いられるオキシムエステル化合物は、上記一般式（１－１）～（１－３）で表され、上記一般式（３）で表されるエーテル構造を有することを特徴とする。

[0017] （Ａ）成分として用いられるオキシムエステル化合物は、オキシムの二重結合による幾何異性体が存在するが、これらを区別するものではなく、上記一般式（１－１）～（１－３）及び後述の例示化合物は、両方の混合物又はどちらか一方を表すものであり、異性体を示した構造に限定するものではない。

[0018] また、本発明における（Ａ）成分は、上記一般式（１－１）～（１－３）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有するものであり、該オキシムエステル化合物の一種以上のみからなることが好ましい。

[0019] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5、R^6、R^{11}、R^{12}、R^{13}、R^{14}、R^{15}及びR^{16}で表される炭素原子数１～２０のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ｓ－ブチル、ｔ－ブチル、アミル、イソアミル、ｔ－アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、２－エチルヘキシル、ｔ－オクチル、ノニル、イソノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ドデシル、テトラデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、イコシル等が挙げられる。

[0020] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5及びR^6で表される炭素原子数１～２０のアルコキシ基としては、上記アルキル基に対応したものが挙げられる。

[0021] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5、R^6、R^{11}、R^{12}、R^{13}、R^{14}、R^{15}及びR^{16}で表される炭素原子数６～３０のアリール基としては、フェニル、トリル、キシリル、エチルフェニル、クロロフェニル、ビフェニリル、ナフチル、アンスリル、フェナンスレニル、並びに上記アルキル基で１つ以上置換されたフェニル、ビフェニリル、ナフチル及びアンスリル等が挙げられる。

[0022] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5及びR^6で表

される炭素原子数６～３０のアリールオキシ基としては、上記アリール基に対応したものが挙げられる。

[0023] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5、R^6、R^{11}、R^{12}、R^{13}、R^{14}、R^{15}及びR^{16}で表される炭素原子数７～３０のアラルキル基としては、例えば、ベンジル、クロロベンジル、α－メチルベンジル、α、α－ジメチルベンジル、フェニルエチル等が挙げられる。

[0024] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のR^1、R^2、R^3、R^4、R^5、R^6、R^{11}、R^{12}、R^{13}、R^{14}、R^{15}及びR^{16}で表される炭素原子数２～２０の複素環基としては、例えば、ピリジル、ピリミジル、フリル、チエニル、テトラヒドロフリル、ジオキソラニル、ベンゾオキサゾール－２－イル、テトラヒドロピラニル、ピロリジル、イミダゾリジル、ピラゾリジル、チアゾリジル、イソチアゾリジル、オキサゾリジル、イソオキサゾリジル、ピペリジル、ピペラジル、モルホリニル等の５～７員複素環等が挙げられる。

[0025] 上記一般式（１－１）～（１－３）中のA^1を表す、上記一般式（３）中のR^7、R^8、R^9で表される炭素原子数１～２０のアルキル基としては、上記アルキル基が挙げられる。

[0026] （Ａ）成分のオキシムエステル化合物の中で、上記一般式（１－１）～（１－３）において、感度と解像度の点から、R^1が炭素原子数１～２０のアルキル基であるものが好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基であるものがより好ましく、メチル基がより一層好ましい。

[0027] また、上記一般式（１－１）及び（１－２）において、感度と解像度の点から、R^2が炭素原子数１～２０のアルキル基であるものが好ましく、炭素原子数１～８のアルキル基であるものがより好ましく、エチル基がより一層好ましい。

[0028] また、上記一般式（１－１）～（１－３）の$(R^3)a$において、感度と解像度の点から、ａは０又は１が好ましく、０がより好ましい。ａが１～３の場合、R^3は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましい。

[0029] また、上記一般式（１－１）～（１－３）の(R^4)ｂにおいて、感度と解像度の点から、ｂは０又は１が好ましく、０がより好ましい。ｂが１～３の場合、R^4は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましい。

[0030] また、上記一般式（１－１）～（１－３）の(R^5)ｄにおいて、感度と解像度の点から、ｄは０又は１が好ましく、１がより好ましい。ｄが１～３の場合、R^5は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましく、メチル基がより一層好ましい。

[0031] また、上記一般式（１－１）及び（１－３）において、感度と解像度の点から、R^6は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましく、メチル基がより一層好ましい。

[0032] （Ａ）成分のオキシムエステル化合物は、上記一般式（３）で表されるA^1のエーテル構造を有することを特徴とする。これにより（Ｂ）成分と併用することで優れた感度と解像度を有する。

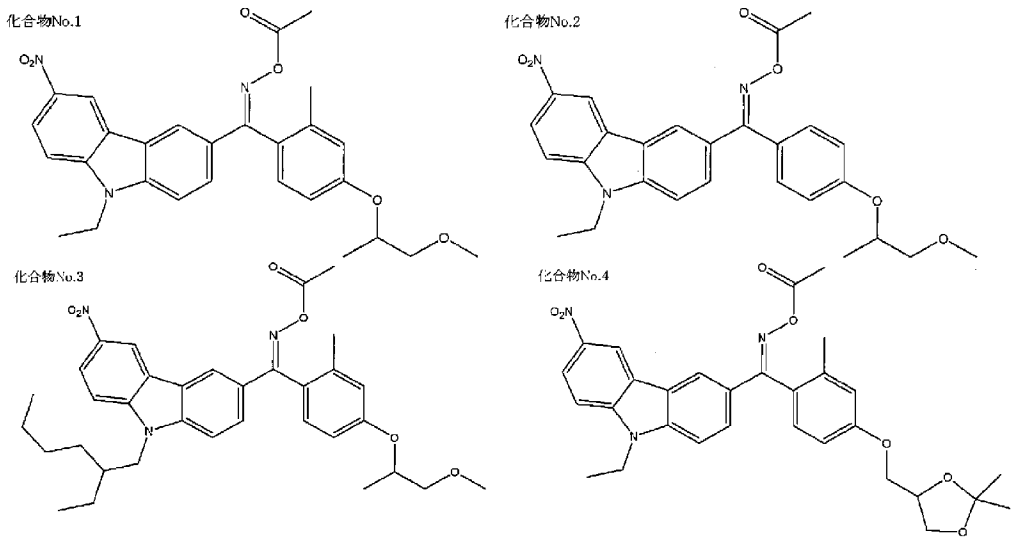
[0033] 上記一般式（３）において、感度と解像度の点から、R^9は水素原子又は炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、水素原子又は炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましく、水素原子又はメチル基がより一層好ましい。

[0034] また、感度と解像度の点から、R^8は水素原子又は炭素原子数１～４のアルキル基が好ましい。また、感度と解像度の点から、R^7は水素原子又は炭素原子数１～４のアルキル基が好ましい。また、R^7とR^8は、一緒になって環を形成していることも好ましく、環中にエーテル結合を有することも好ましい。R^7とR^8が一緒になって形成する環の好ましい具体例としては、ジメチルジオキソラン環が挙げられる。

[0035] （Ａ）成分の上記、一般式（１－１）で表されるオキシムエステル化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物Ｎｏ．１～４が挙げられる。

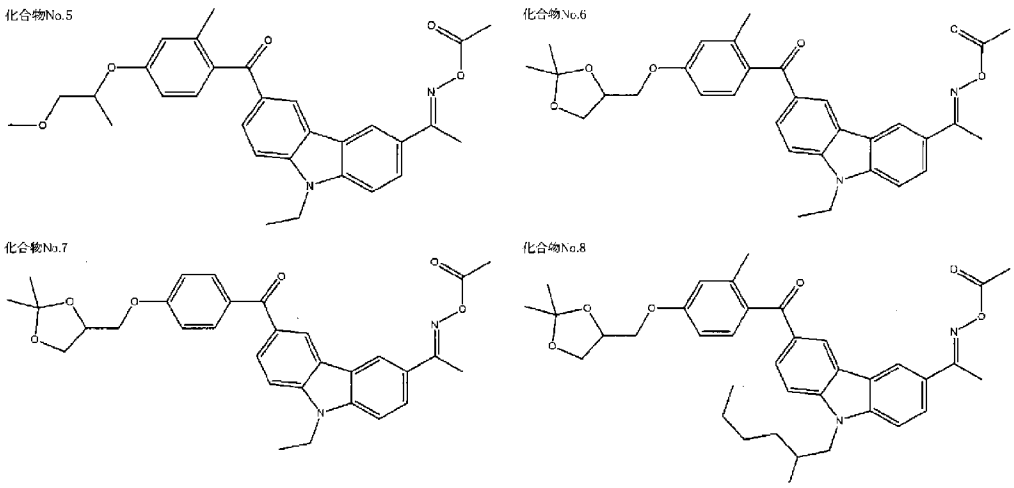
[0036]

[化4]



[0037] （Ａ）成分の上記一般式（１－２）で表されるオキシムエステル化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物Ｎｏ．５～Ｎｏ．８が挙げられる。

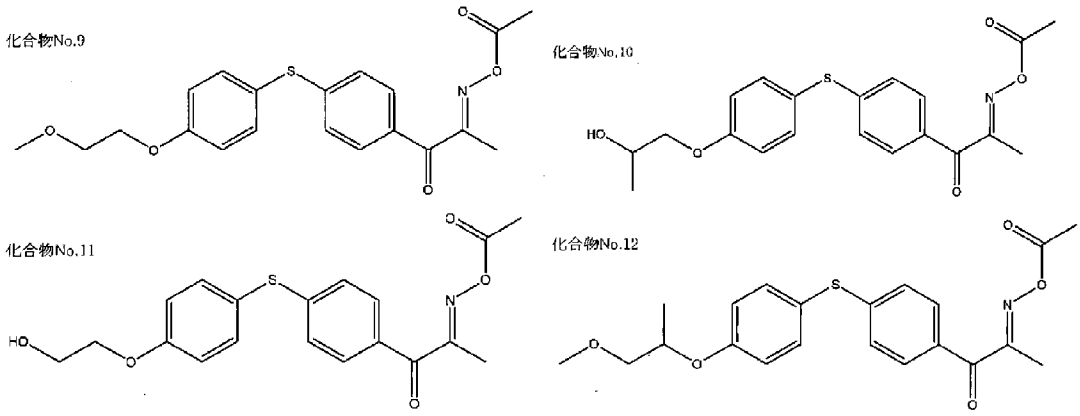
[0038] [化5]



[0039] （Ａ）成分の上記一般式（１－３）で表されるオキシムエステル化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物Ｎｏ．９～Ｎｏ．１２が挙げられる。

[0040]

[化6]



[0041] 次に（Ｂ）成分について説明する。

本発明の光重合開始剤組成物で（Ｂ）成分として用いられるオキシムエステル化合物は、上記一般式（２－１）又は（２－２）で表され、上記一般式（４）で表されるシクロアルキル構造を有することを特徴とする。

[0042] （Ｂ）成分として用いられるオキシムエステル化合物は、オキシムの二重結合による幾何異性体が存在するが、これらを区別するものではなく、上記一般式（２－１）又は（２－２）及び後述の例示化合物は、両方の混合物又はどちらか一方を表すものであり、異性体を示した構造に限定するものではない。

[0043] また、本発明における（Ｂ）成分は、上記一般式（２－１）又は（２－２）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有するものであり、該オキシムエステル化合物の一種以上のみからなることが好ましい。

[0044] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のR^{21}、R^{22}、R^{23}、R^{24}、R^{31}、R^{32}、R^{33}、R^{34}、R^{35}及びR^{36}で表される炭素原子数１～２０のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ｓ－ブチル、ｔ－ブチル、アミル、イソアミル、ｔ－アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、２－エチルヘキシル、ｔ－オクチル、ノニル、イソノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ドデシル、テトラデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、イコシル等が挙げられる。

[0045] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のＲ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{23}、及びＲ^{24}で表される炭素原子数１～２０のアルコキシ基としては、上記アルキル基に対応したものが挙げられる。

[0046] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のＲ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{23}、Ｒ^{24}、Ｒ^{31}、Ｒ^{32}、Ｒ^{33}、Ｒ^{34}、Ｒ^{35}及びＲ^{36}で表される炭素原子数６～３０のアリール基としては、フェニル、トリル、キシリル、エチルフェニル、クロロフェニル、ビフェニリル、ナフチル、アンスリル、フェナンスレニル、並びに上記アルキル基で１つ以上置換されたフェニル、ビフェニリル、ナフチル及びアンスリル等が挙げられる。

[0047] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のＲ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{23}及びＲ^{24}で表される炭素原子数６～３０のアリールオキシ基としては、上記アリール基に対応したものが挙げられる。

[0048] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のＲ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{23}、Ｒ^{24}、Ｒ^{31}、Ｒ^{32}、Ｒ^{33}、Ｒ^{34}、Ｒ^{35}及びＲ^{36}で表される炭素原子数７～３０のアラルキル基としては、例えば、ベンジル、クロロベンジル、α－メチルベンジル、α、α－ジメチルベンジル、フェニルエチル等が挙げられる。

[0049] 上記一般式（２－１）又は（２－２）中のＲ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{23}、Ｒ^{24}、Ｒ^{31}、Ｒ^{32}、Ｒ^{33}、Ｒ^{34}、Ｒ^{35}及びＲ^{36}で表される炭素原子数２～２０の複素環基としては、例えば、ピリジル、ピリミジル、フリル、チエニル、テトラヒドロフリル、ジオキソラニル、ベンゾオキサゾール－２－イル、テトラヒドロピラニル、ピロリジル、イミダゾリジル、ピラゾリジル、チアゾリジル、イソチアゾリジル、オキサゾリジル、イソオキサゾリジル、ピペリジル、ピペラジル、モルホリニル等の５～７員複素環等が挙げられる。

[0050] （Ｂ）成分のオキシムエステル化合物の中で、上記一般式（２－１）又は（２－２）において、感度と解像度の点から、Ｒ^{21}が炭素原子数１～２０のアルキル基又は炭素原子数６～３０のアリール基であるものが好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基又は炭素原子数６～８のアリール基であるものがより好ましく、メチル基又はフェニル基がより一層好ましい。

[0051] また、上記一般式（２－１）において、感度と解像度の点から、R^{22}が炭素原子数１～２０のアルキル基であるものが好ましく、炭素原子数１～８のアルキル基であるものがより好ましく、エチル基がより一層好ましい。

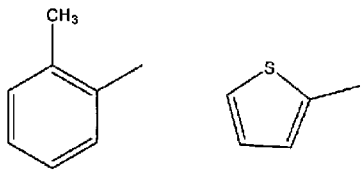
[0052] また、上記一般式（２－１）又は（２－２）の$(R^{23})_u$において、感度と解像度の点から、ｕは０又は１が好ましく、０がより好ましい。ｕが１～３の場合、R^{23}は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましい。

[0053] また、上記一般式（２－１）又は（２－２）の$(R^{24})_v$において、感度と解像度の点から、ｖは０又は１が好ましく、０がより好ましい。ｖが１～３の場合、R^{24}は、炭素原子数１～２０のアルキル基が好ましく、炭素原子数１～４のアルキル基がより好ましい。

[0054] また、上記一般式（２－１）において、X^1は、感度と解像度の点から、直接結合が好ましい。

[0055] また、上記一般式（２－１）において、Ａｒは、感度と解像度の点から、下記の構造から選ばれるアリール基又は複素環基が好ましい。

[0056] [化7]



[0057] （Ｂ）成分のオキシムエステル化合物は、上記一般式（４）で表されるG^1のシクロアルキル構造を有することを特徴とする。これにより（Ａ）成分と併用することで優れた感度と解像度を有する。

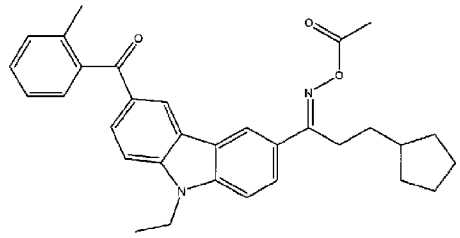
[0058] 上記一般式（４）において、感度と解像度の点から、ｎは１又は２が好ましい。

[0059] 上記一般式（４）において、感度と解像度の点から、ｍは３又は４が好ましい。この場合、それぞれシクロペンタン環、シクロヘキサン環を有することになる。

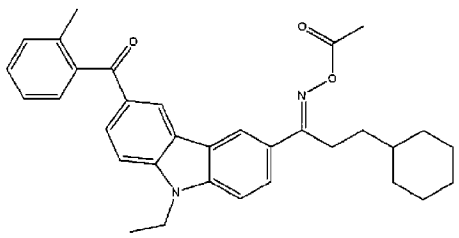
[0060] （Ｂ）成分の上記、一般式（２－１）で表されるオキシムエステル化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物Ｎｏ．１３～Ｎｏ．２０が挙げられる。

[0061] [化8]

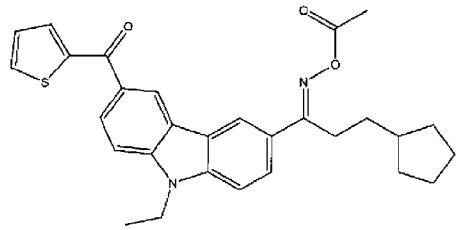
化合物No.13



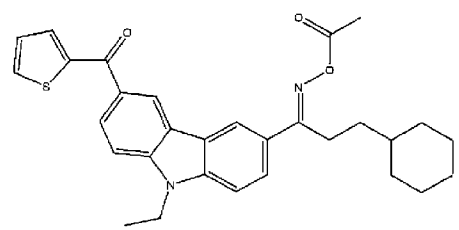
化合物No.14



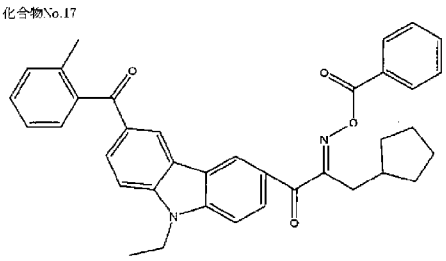
化合物No.15



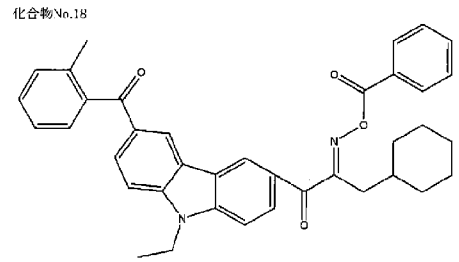
化合物No.16



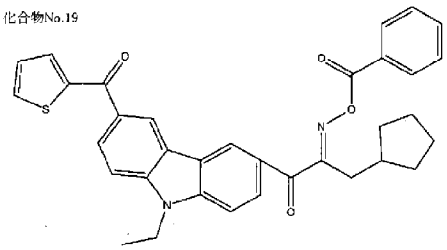
化合物No.17



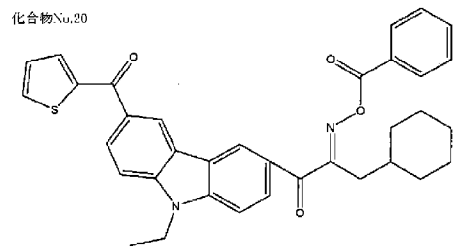
化合物No.18



化合物No.19



化合物No.20

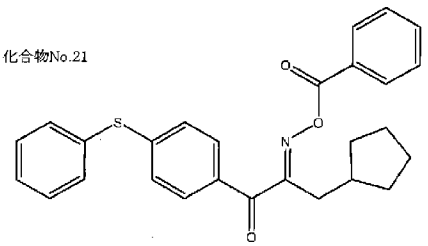


[0062] （Ｂ）成分の上記、一般式（２－２）で表されるオキシムエステル化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物Ｎｏ．２１～Ｎｏ．２６が挙げられる。

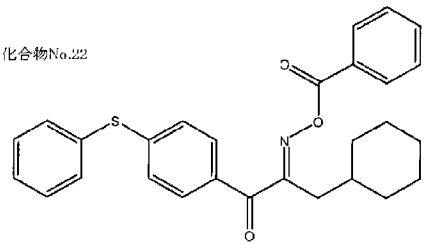
[0063]

[化9]

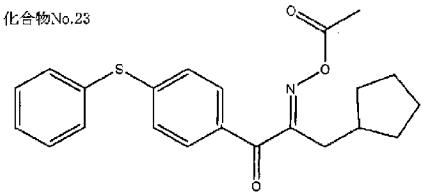
化合物No.21



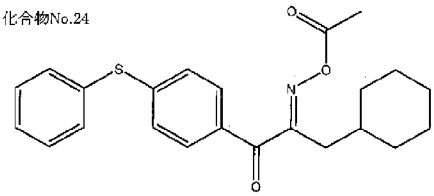
化合物No.22



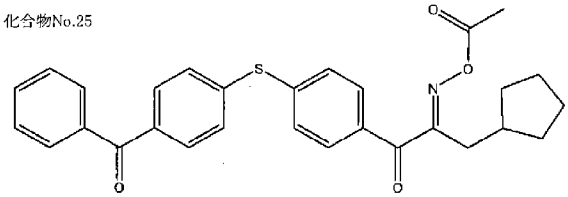
化合物No.23



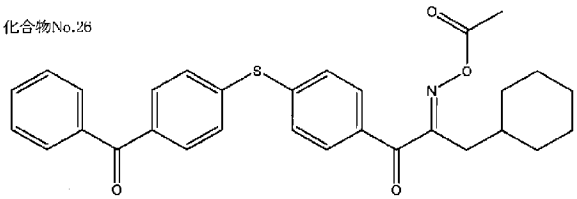
化合物No.24



化合物No.25



化合物No.26



[0064] 本発明の光重合開始剤組成物において、（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計の含有量を１００質量部として、（Ａ）成分の含有量は１質量部～９９質量部であり、（Ｂ）成分の含有量は１～９９質量部である。感度と解像度の点から、（Ａ）成分の含有量は２０～８０質量部が好ましく、４０～６０質量部がより好ましく、（Ｂ）成分の含有量は２０～８０質量部が好ましく、４０～６０質量部がより好ましい。

[0065] 本発明の光重合開始剤組成物は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分のほかに、任意成分として、その他の光重合開始剤、例えば、イルガキュア３６９（ＢＡＳＦ社製）、イルガキュア９０７（ＢＡＳＦ社製）、イルガキュアＯＸＥ－０１（ＢＡＳＦ社製）、イルガキュアＯＸＥ－０２（ＢＡＳＦ社製）、ルシリンＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製）、イルガキュア８１９（ＢＡＳＦ社製）、２，２－ビス（２－クロロフェニル）－４，５，４’，５’－テトラフェニル－

１－２’－ビイミダゾール等を含有することができる。これらの任意成分の詳細については、後述の本発明の感光性組成物におけるこれらの成分についての説明を適宜適用することができる。

[0066] 次に本発明の感光性組成物について説明する。

本発明の感光性組成物は、必須成分として、本発明の光重合開始剤組成物及びエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物を含有し、無機化合物、色材、溶媒等の任意成分を含有するものである。

[0067] 上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物としては、特に限定されず、従来、感光性組成物に用いられているものを用いることができるが、例えば、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン等の不飽和脂肪族炭化水素；(メタ)アクリル酸、α－クロルアクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、シトラコン酸、フマル酸、ハイミック酸、クロトン酸、イソクロトン酸、ビニル酢酸、アリル酢酸、桂皮酸、ソルビン酸、メサコン酸、コハク酸モノ［２－（メタ）アクリロイロキシエチル］、フタル酸モノ［２－（メタ）アクリロイロキシエチル］、ω－カルボキシポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレート等の両末端にカルボキシ基と水酸基とを有するポリマーのモノ（メタ）アクリレート；ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート・マレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート・マレート、ジシクロペンタジエン・マレート或いは1個のカルボキシル基と２個以上の(メタ)アクリロイル基とを有する多官能（メタ）アクリレート等の不飽和多塩基酸；(メタ)アクリル酸－２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸－２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸グリシジル、下記化合物Ｎｏ．Ａ１～Ｎｏ．Ａ４、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸－ｔ－ブチル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸ｎ－オクチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸イソノニル、（メタ）アクリル酸ステアリル、（メタ）アクリル酸ラウリル、（メタ）アクリル酸メトキシエチル、

（メタ）アクリル酸ジメチルアミノメチル、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸アミノプロピル、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノプロピル、（メタ）アクリル酸エトキシエチル、（メタ）アクリル酸ポリ（エトキシ）エチル、（メタ）アクリル酸ブトキシエトキシエチル、（メタ）アクリル酸エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸フェノキシエチル、（メタ）アクリル酸テトラヒドロフリル、（メタ）アクリル酸ビニル、（メタ）アクリル酸アリル、（メタ）アクリル酸ベンジル、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（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、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，４－ブタンジオールジ（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、トリメチロールエタントリ（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、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、トリ［（メタ）アクリロイルエチル］イソシアヌレート、ポリエステル（メタ）アクリレートオリゴマー等の不飽和一塩基酸及び多価アルコール又は多価フェノールのエステル；（メタ）アクリル酸亜鉛、（メタ）アクリル酸マグネシウム等の不飽和多塩基酸の金属塩；マレイン酸無水物、イタコン酸無水物、シトラコン酸無水物、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸、５－（２，５－ジオキソテトラヒドロフリル）－３－メチル－３－シクロヘキセン－１，２－ジカルボン酸無水物、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸－無水マレイン酸付加物、ドデセニル無水コハク酸、無水メチルハイミック酸等の不飽和多塩基酸の酸無水物；（メタ）アクリルアミド、メチレンビス－（メタ）アクリルアミド、ジエチレントリアミントリス（メタ）アクリルアミド、キシリレンビス（メタ）アクリルアミド、α

－クロロアクリルアミド、Ｎ－２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド等の不飽和一塩基酸及び多価アミンのアミド；アクロレイン等の不飽和アルデヒド；（メタ）アクリロニトリル、α－クロロアクリロニトリル、シアン化ビニリデン、シアン化アリル等の不飽和ニトリル；スチレン、４－メチルスチレン、４－エチルスチレン、４－メトキシスチレン、４－ヒドロキシスチレン、４－クロロスチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、ビニル安息香酸、ビニルフェノール、ビニルスルホン酸、４－ビニルベンゼンスルホン酸、ビニルベンジルメチルエーテル、ビニルベンジルグリシジルエーテル等の不飽和芳香族化合物；メチルビニルケトン等の不飽和ケトン；ビニルアミン、アリルアミン、Ｎ－ビニルピロリドン、ビニルピペリジン等の不飽和アミン化合物；アリルアルコール、クロチルアルコール等のビニルアルコール；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ｎ－ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、アリルグリシジルエーテル等のビニルエーテル；マレイミド、Ｎ－フェニルマレイミド、Ｎ－シクロヘキシルマレイミド等の不飽和イミド類；インデン、１－メチルインデン等のインデン類；１，３－ブタジエン、イソプレン、クロロプレン等の脂肪族共役ジエン類；ポリスチレン、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリ－ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、ポリシロキサン等の重合体分子鎖の末端にモノ（メタ）アクリロイル基を有するマクロモノマー類；ビニルクロリド、ビニリデンクロリド、ジビニルスクシナート、ジアリルフタラート、トリアリルホスファート、トリアリルイソシアヌラート、ビニルチオエーテル、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾリン、ビニルカルバゾール、ビニルピロリドン、ビニルピリジン、水酸基含有ビニルモノマー及びポリイソシアネート化合物のビニルウレタン化合物、水酸基含有ビニルモノマー及びポリエポキシ化合物のビニルエポキシ化合物が挙げられる。

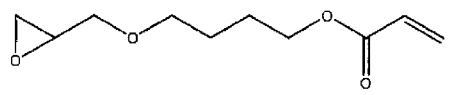
[0068] これらの中でも、両末端にカルボキシ基と水酸基とを有するポリマーのモノ（メタ）アクリレート、１個のカルボキシ基と２個以上の（メタ）アクリロイル基とを有する多官能（メタ）アクリレート、不飽和一塩基酸及び多価

アルコール又は多価フェノールのエステルに、本発明の光重合開始剤組成物は好適である。

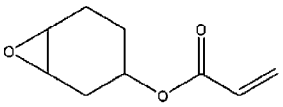
[0069] これらの重合性化合物は、単独で又は２種以上を混合して使用することができ、また２種以上を混合して使用する場合には、それらを予め共重合して共重合体として使用することもできる。

[0070] [化10]

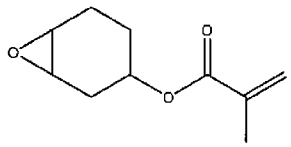
化合物No.A1



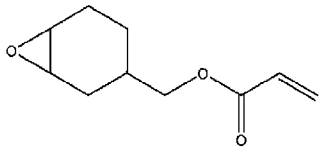
化合物No.A2



化合物No.A3



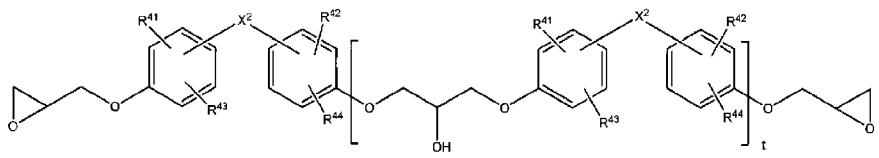
化合物No.A4



[0071] また、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物として、エチレン性不飽和結合を有するアルカリ現像性化合物を用いて、本発明の感光性組成物をアルカリ現像性感光性樹脂組成物とすることもできる。該エチレン性不飽和結合を有するアルカリ現像性化合物としては、アクリル酸エステルの共重合体や、フェノール及び／又はクレゾールノボラックエポキシ樹脂、多官能エポキシ基を有するポリフェニルメタン型エポキシ樹脂、エポキシアクリレート樹脂、下記一般式（５）で表されるエポキシ化合物等のエポキシ化合物に不飽和一塩基酸を作用させ、更に多塩基酸無水物を作用させて得られた樹脂を用いることができる。これらの中でも、下記一般式（５）で表されるエポキシ化合物等のエポキシ化合物に、不飽和一塩基酸を作用させ、更に多塩基酸無水物を作用させて得られた樹脂が好ましい。

[0072] また、上記エチレン性不飽和結合を有するアルカリ現像性化合物は、不飽和基を０．２～１．０当量含有していることが好ましい。

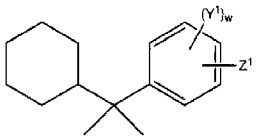
[0073] [化11]



(5)

（一般式（５）中、X^2は直接結合、メチレン基、炭素原子数１～４のアルキリデン基、炭素原子数３～２０の脂環式炭化水素基、Ｏ、Ｓ、SO_2、ＳＳ、ＳＯ、ＣＯ、ＯＣＯ又は下記一般式（６）、式（７）若しくは一般式（８）で表される置換基を表し、上記アルキリデン基はハロゲン原子で置換されている場合があり、R^{41}、R^{42}、R^{43}及びR^{44}は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数２～５のアルケニル基又はハロゲン原子を表し、上記アルキル基、アルコキシ基及びアルケニル基はハロゲン原子で置換されている場合があり、ｔは０～１０の整数であり、ｔが０でないときに存在する光学異性体は、どの異性体でもよい。）

[0074] [化12]

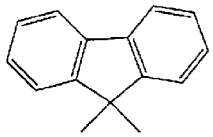


(6)

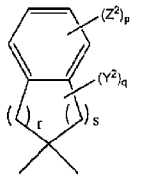
（一般式（６）中、Z^1は水素原子、炭素原子数１～１０のアルキル基若しくは炭素原子数１～１０のアルコキシ基により置換されている場合があるフェニル基、又は炭素原子数１～１０のアルキル基若しくは炭素原子数１～１０のアルコキシ基により置換されている場合がある炭素原子数３～１０のシクロアルキル基を示し、Y^1は炭素原子数１～１０のアルキル基、炭素原子数１～１０のアルコキシ基、炭素原子数２～１０のアルケニル基又はハロゲン原子を示し、上記アルキル基、アルコキシ基及びアルケニル基はハロゲン原子

で置換されている場合があり、ｗは０～５の整数である。）

[0075] [化13]



（7）



（8）

（一般式（８）中、Y^2及びZ^2は、それぞれ独立して、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数１～１０のアルキル基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数６～２０のアリール基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数６～２０のアリールオキシ基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数６～２０のアリールチオ基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数６～２０のアリールアルケニル基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数７～２０のアリールアルキル基、ハロゲン原子で置換されている場合がある炭素原子数２～２０の複素環基、又はハロゲン原子を表し、上記アルキル基及びアリールアルキル基中のアルキレン部分は、不飽和結合、－Ｏ－又は－Ｓ－で中断されている場合があり、Z^2は、隣接するZ^2同士で環を形成している場合があり、ｐは０～４の整数を表し、ｑは０～８の整数を表し、ｒは０～４の整数を表し、ｓは０～４の整数を表し、ｒとｓの数の合計は２～４の整数である。）

[0076] 上記エポキシ化合物に作用させる上記不飽和一塩基酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、桂皮酸、ソルビン酸、ヒドロキシエチルメタクリレート・マレート、ヒドロキシエチルアクリレート・マレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート・マレート、ヒドロキシプロピルアクリレート・マレート、ジシクロペンタジエン・マレート等が挙げられる。

[0077] また、上記不飽和一塩基酸を作用させた後に作用させる上記多塩基酸無水物としては、ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、テトラヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、ビフタル酸無水物、無水マレイン酸、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸無水物、２，２’－３，３’－ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、エチレングリコールビスアンヒドロトリメリテート、グリセロールトリスアンヒドロトリメリテート、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、ナジック酸無水物、メチルナジック酸無水物、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、５－（２，５－ジオキソテトラヒドロフリル）－３－メチル－３－シクロヘキセン－１，２－ジカルボン酸無水物、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸－無水マレイン酸付加物、ドデセニル無水コハク酸、無水メチルハイミック酸等が挙げられる。

[0078] 上記エポキシ化合物、上記不飽和一塩基酸及び上記多塩基酸無水物の反応モル比は、以下の通りとすることが好ましい。

即ち、上記エポキシ化合物のエポキシ基１個に対し、上記不飽和一塩基酸のカルボキシル基が０．１～１．０個で付加させた構造を有するエポキシ付加物において、該エポキシ付加物の水酸基１個に対し、上記多塩基酸無水物の酸無水物構造が０．１～１．０個となる比率となるようにするのが好ましい。

[0079] 上記エポキシ化合物、上記不飽和一塩基酸及び上記多塩基酸無水物の反応は、常法に従って行なうことができる。

[0080] 本発明の感光性組成物の実施態様の一つである、本発明のアルカリ現像性感光性樹脂組成物は、必須成分として、本発明の光重合開始剤組成物と、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物と、エチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性化合物とを含有し、任意成分として、無機化合物、色材、溶媒等の成分を組み合わせて含有するものである。尚、本発明のアルカリ現像性感光性樹脂組成物のうち、色材を含有するものを、特に、本発明の着色アルカリ現像性感光性樹脂組成物ともいう。

[0081] 上記のエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物と、上記のエチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性化合物とは同一の化合物である場合もあり、異なっている場合もあり、また、単独で使用する場合も２種以上を併用する場合もある。

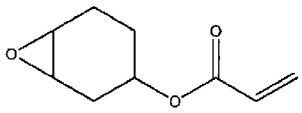
[0082] 酸価調整して本発明の（着色）アルカリ現像性感光性樹脂組成物の現像性を改良するため、上記エチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性を有する化合物と共に、更に単官能又は多官能エポキシ化合物を用いることができる。上記エチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性を有する化合物は、固形分の酸価が５～１２０ｍｇＫＯＨ／ｇの範囲であることが好ましく、単官能又は多官能エポキシ化合物の使用量は、上記酸価を満たすように選択するのが好ましい。

[0083] 上記単官能エポキシ化合物としては、グリシジルメタクリレート、メチルグリシジルエーテル、エチルグリシジルエーテル、プロピルグリシジルエーテル、イソプロピルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、イソブチルグリシジルエーテル、ｔ－ブチルグリシジルエーテル、ペンチルグリシジルエーテル、ヘキシルグリシジルエーテル、ヘプチルグリシジルエーテル、オクチルグリシジルエーテル、ノニルグリシジルエーテル、デシルグリシジルエーテル、ウンデシルグリシジルエーテル、ドデシルグリシジルエーテル、トリデシルグリシジルエーテル、テトラデシルグリシジルエーテル、ペンタデシルグリシジルエーテル、ヘキサデシルグリシジルエーテル、２－エチルヘキシルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、プロパルギルグリシジルエーテル、ｐ－メトキシエチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、ｐ－メトキシグリシジルエーテル、ｐ－ブチルフェノールグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル、２－メチルクレジルグリシジルエーテル、４－ノニルフェニルグリシジルエーテル、ベンジルグリシジルエーテル、ｐ－クミルフェニルグリシジルエーテル、トリチルグリシジルエーテル、２，３－エポキシプロピルメタクリレート、エポキシ化大豆油、エポキシ化アマニ油、グリシジルブチレート、ビニルシクロヘキサ

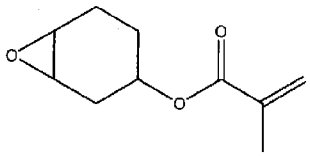
ンモノオキシド、１，２－エポキシ－４－ビニルシクロヘキサン、スチレンオキシド、ピネンオキシド、メチルスチレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、プロピレンオキシド、下記化合物Ｎｏ．Ｅ１、Ｎｏ．Ｅ２等が挙げられる。

[0084] [化14]

化合物No.E1



化合物No.E2



[0085] 上記多官能エポキシ化合物としては、ビスフェノール型エポキシ化合物及びグリシジルエーテル類からなる群から選択される一種以上の化合物を用いると、特性の一層良好な（着色）アルカリ現像性感光性樹脂組成物を得ることができるので好ましい。

[0086] 上記ビスフェノール型エポキシ化合物としては、上記一般式（５）で表されるエポキシ化合物を用いることができる他、例えば、水添ビスフェノール型エポキシ化合物等のビスフェノール型エポキシ化合物も用いることができる。

[0087] また、上記グリシジルエーテル類としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、１，４－ブタンジオールジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、１，８－オクタンジオールジグリシジルエーテル、１，１０－デカンジオールジグリシジルエーテル、２，２－ジメチル－１，３－プロパンジオールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル、テトラエチレングリコールジグリシジルエーテル、ヘキサエチレングリコールジグリシジルエーテ

ル、１，４－シクロヘキサンジメタノールジグリシジルエーテル、１，１，１－トリ（グリシジルオキシメチル）プロパン、１，１，１－トリ（グリシジルオキシメチル）エタン、１，１，１－トリ（グリシジルオキシメチル）メタン、１，１，１，１－テトラ（グリシジルオキシメチル）メタン等を用いることができる。

[0088] その他、フェノールノボラック型エポキシ化合物、ビフェニルノボラック型エポキシ化合物、クレゾールノボラック型エポキシ化合物、ビスフェノールＡノボラック型エポキシ化合物、ジシクロペンタジエンノボラック型エポキシ化合物等のノボラック型エポキシ化合物；３，４－エポキシ－６－メチルシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシ－６－メチルシクロヘキサンカルボキシレート、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、１－エポキシエチル－３，４－エポキシシクロヘキサン等の脂環式エポキシ化合物；フタル酸ジグリシジルエステル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ダイマー酸グリシジルエステル等のグリシジルエステル類；テトラグリシジルジアミノジフェニルメタン、トリグリシジルＰ－アミノフェノール、Ｎ，Ｎ－ジグリシジルアニリン等のグリシジルアミン類；１，３－ジグリシジル－５，５－ジメチルヒダントイン、トリグリシジルイソシアヌレート等の複素環式エポキシ化合物；ジシクロペンタジエンジオキシド等のジオキシド化合物；ナフタレン型エポキシ化合物；トリフェニルメタン型エポキシ化合物；ジシクロペンタジエン型エポキシ化合物等を用いることもできる。

[0089] 本発明の感光性組成物において、本発明の光重合開始剤組成物は、あらかじめ（Ａ）成分と（Ｂ）成分から光重合開始剤組成物を調製しておいて、それをエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物や他の任意成分に配合することができ、（Ａ）成分と（Ｂ）成分を、それぞれ別々に重合性化合物や他の任意成分に配合して、感光性組成物とすることもできる。

[0090] 本発明の感光性組成物において、本発明の光重合開始剤組成物の含有量は特に限定されるものではないが、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性

化合物（又は上記エチレン性不飽和結合を有するアルカリ現像性化合物）１００質量部に対して、好ましくは０．１～７０質量部、より好ましくは０．３～５０質量部、最も好ましくは０．５～３０質量部である。

[0091] 特に、本発明の感光性組成物を（着色）アルカリ現像性感光性樹脂組成物とする場合、本発明の光重合開始剤組成物の含有量は、本発明の（着色）アルカリ現像性感光性樹脂組成物の固形分（溶剤以外の全成分）中、０．３～２０質量％、特に０．８～１２質量％が好ましい。

[0092] 本発明の感光性組成物には、更に溶媒を加えることができる。該溶媒としては、通常、必要に応じて上記の各成分（本発明の光重合開始剤組成物及びエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物等）を溶解又は分散しえる溶媒、例えば、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、ジエチルケトン、アセトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン等のケトン類；エチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル等のエーテル系溶媒；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸－ｎ－プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸シクロヘキシル、乳酸エチル、コハク酸ジメチル、テキサノール等のエステル系溶媒；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のセロソルブ系溶媒；メタノール、エタノール、イソ－又はｎ－プロパノール、イソ－又はｎ－ブタノール、アミルアルコール等のアルコール系溶媒；エチレングリコールモノメチルアセテート、エチレングリコールモノエチルアセテート、プロピレングリコール－１－モノメチルエーテル－２－アセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、３－メトキシブチルアセテート、エトキシエチルプロピオネート等のエーテルエステル系溶媒；ベンゼン、トルエン、キシレン等のＢＴＸ系溶媒；ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶媒；テレピン油、Ｄ－リモネン、ピネン等のテルペン系炭化水素油；ミネラルスピリット、スワゾール＃３１０（コスモ松山石油（株））、ソル

ベッソ＃１００（エクソン化学（株））等のパラフィン系溶媒；四塩化炭素、クロロホルム、トリクロロエチレン、塩化メチレン、１，２－ジクロロエタン等のハロゲン化脂肪族炭化水素系溶媒；クロロベンゼン等のハロゲン化芳香族炭化水素系溶媒；カルビトール系溶媒；アニリン；トリエチルアミン；ピリジン；酢酸；アセトニトリル；二硫化炭素；Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド；Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド；Ｎ－メチルピロリドン；ジメチルスルホキシド；水等が挙げられ、これらの溶媒は１種又は２種以上の混合溶媒として使用することができる。

[0093] これらの中でも、ケトン類、エーテルエステル系溶媒等、特にプロピレングリコール－１－モノメチルエーテル－２－アセテート、シクロヘキサノン等が、感光性組成物においてレジストと光重合開始剤の相溶性がよいので好ましい。

本発明の感光性組成物において、溶剤を使用する場合、その使用量は、ハンドリング等の観点から、固形分（溶剤以外の成分）の濃度が５～８５質量％になる量が好ましい。

[0094] また、本発明の感光性組成物（特にアルカリ現像性感光性樹脂組成物）には、更に色材を含有させて着色（アルカリ現像性）感光性組成物とすることができる。該色材としては、顔料、染料、天然色素等が挙げられる。これらの色材は、単独で又は２種以上を混合して用いることができる。

[0095] 上記顔料としては、例えば、ニトロソ化合物；ニトロ化合物；アゾ化合物；ジアゾ化合物；キサンテン化合物；キノリン化合物；アントラキノン化合物；クマリン化合物；フタロシアニン化合物；イソインドリノン化合物；イソインドリン化合物；キナクリドン化合物；アンタンスロン化合物；ペリノン化合物；ペリレン化合物；ジケトピロロピロール化合物；チオインジゴ化合物；ジオキサジン化合物；トリフェニルメタン化合物；キノフタロン化合物；ナフタレンテトラカルボン酸；アゾ染料、シアニン染料の金属錯体化合物；レーキ顔料；ファーネス法、チャンネル法又はサーマル法によって得られるカーボンブラック、或いはアセチレンブラック、ケッチェンブラック又

はランプブラック等のカーボンブラック；上記カーボンブラックをエポキシ樹脂で調整又は被覆したもの、上記カーボンブラックを予め溶媒中で樹脂で分散処理し、２０～２００ｍｇ／ｇの樹脂を吸着させたもの、上記カーボンブラックを酸性又はアルカリ性表面処理したもの、平均粒径が８ｎｍ以上でＤＢＰ吸油量が９０ｍｌ／１００ｇ以下のもの、９５０℃における揮発分中のＣＯ及びCO_2から算出した全酸素量が、カーボンブラックの表面積１００m^2当たり９ｍｇ以上であるもの；黒鉛、黒鉛化カーボンブラック、活性炭、炭素繊維、カーボンナノチューブ、カーボンマイクロコイル、カーボンナノホーン、カーボンエアロゲル、フラーレン；アニリンブラック、ピグメントブラック７、チタンブラック；酸化クロム緑、ミロリブルー、コバルト緑、コバルト青、マンガン系、フェロシアン化物、リン酸塩群青、紺青、ウルトラマリン、セルリアンブルー、ピリジアン、エメラルドグリーン、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、合成鉄黒、アンバー等の有機又は無機顔料を用いることができる。これらの顔料は単独で、或いは複数を混合して用いることができる。

[0096] 上記顔料としては、市販の顔料を用いることもでき、例えば、ピグメントレッド１、２、３、９、１０、１４、１７、２２、２３、３１、３８、４１、４８、４９、８８、９０、９７、１１２、１１９、１２２、１２３、１４４、１４９、１６６、１６８、１６９、１７０、１７１、１７７、１７９、１８０、１８４、１８５、１９２、２００、２０２、２０９、２１５、２１６、２１７、２２０、２２３、２２４、２２６、２２７、２２８、２４０、２５４；ピグメントオレンジ１３、３１、３４、３６、３８、４３、４６、４８、４９、５１、５２、５５、５９、６０、６１、６２、６４、６５、７１；ピグメントイエロー１、３、１２、１３、１４、１６、１７、２０、２４、５５、６０、７３、８１、８３、８６、９３、９５、９７、９８、１００、１０９、１１０、１１３、１１４、１１７、１２０、１２５、１２６、１２７、１２９、１３７、１３８、１３９、１４７、１４８、１５０、１５１、１５２、１５３、１５４、１６６、１６８、１７５、１８０、１８５；

ピグメントグリーン７、１０、３６；ピグメントブルー１５、１５：１、１５：２、１５：３、１５：４、１５：５、１５：６、２２、２４、５６、６０、６１、６２、６４；ピグメントバイオレット１、１９、２３、２７、２９、３０、３２、３７、４０、５０等が挙げられる。

[0097] 上記染料としては、アゾ染料、アントラキノン染料、インジゴイド染料、トリアリールメタン染料、キサンテン染料、アリザリン染料、アクリジン染料スチルベン染料、チアゾール染料、ナフトール染料、キノリン染料、ニトロ染料、インダミン染料、オキサジン染料、フタロシアニン染料、シアニン染料等の染料等が挙げられ、これらは複数を混合して用いることもできる。

[0098] 本発明の感光性組成物において、上記色材の含有量は、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物１００質量部に対して、好ましくは５０～３５０質量部、より好ましくは１００～２５０質量部である。

[0099] 本発明の感光性組成物には、更に無機化合物を含有させることができる。該無機化合物としては、例えば、酸化ニッケル、酸化鉄、酸化イリジウム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化カリウム、シリカ、アルミナ等の金属酸化物；層状粘土鉱物、ミロリブルー、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、コバルト系、マンガン系、ガラス粉末（特にガラスフリット）、マイカ、タルク、カオリン、フェロシアン化物、各種金属硫酸塩、硫化物、セレン化物、アルミニウムシリケート、カルシウムシリケート、水酸化アルミニウム、白金、金、銀、銅等が挙げられる。これらの中でも、ガラスフリット、酸化チタン、シリカ、層状粘土鉱物、銀等が好ましい。

[0100] 本発明の感光性組成物において、上記無機化合物の含有量は、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物１００質量部に対して、好ましくは０．１～１０００質量部、より好ましくは１０～８００質量部である。尚、これらの無機化合物は１種又は２種以上を使用することができる。

これら無機化合物は、例えば、充填剤、反射防止剤、導電剤、安定剤、難燃剤、機械的強度向上剤、特殊波長吸収剤、撥インク剤等として用いられる

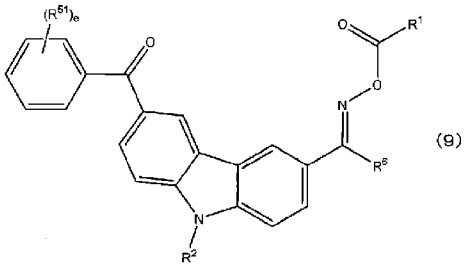
。

[0101] 本発明の感光性組成物には、色材及び／又は無機化合物を分散させる分散剤を加えることができる。該分散剤としては、色材又は無機化合物を分散、安定化できるものであれば制限されず、市販の分散剤、例えば、ビックケミー社製のＢＹＫシリーズ等を用いることができる。特に、塩基性官能基を有するポリエステル、ポリエーテル、又はポリウレタンからなる高分子分散剤、塩基性官能基として窒素原子を有し、窒素原子を有する官能基がアミン及び／又はその四級塩であり、アミン価が１～１００ｍｇＫＯＨ／ｇのものが好適に用いられる。

[0102] 本発明の感光性組成物では、（Ａ）成分のオキシムエステル化合物及び（Ｂ）成分のオキシムエステル化合物と共に他の光重合開始剤を併用することができる。併用できる他の光重合開始剤としては、従来既知の化合物を用いることが可能であり、例えば、ベンゾフェノン、フェニルビフェニルケトン、１－ヒドロキシ－１－ベンゾイルシクロヘキサン、ベンゾイン、ベンジルジメチルケタール、１－ベンジル－１－ジメチルアミノ－１－（４’－モルホリノベンゾイル）プロパン、２－モルホリル－２－（４’－メチルメルカプト）ベンゾイルプロパン、チオキサントン、１－クロル－４－プロポキシチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、エチルアントラキノン、４－ベンゾイル－４’－メチルジフェニルスルフィド、ベンゾインブチルエーテル、２－ヒドロキシ－２－ベンゾイルプロパン、２－ヒドロキシ－２－（４’－イソプロピル）ベンゾイルプロパン、４－ブチルベンゾイルトリクロロメタン、４－フェノキシベンゾイルジクロロメタン、ベンゾイル蟻酸メチル、１，７－ビス（９’－アクリジニル）ヘプタン、９－ｎ－ブチル－３，６－ビス（２’－モルホリノイソブチロイル）カルバゾール、２－メチル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－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－ナフチル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２，２－ビス（２－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、４、４－アゾビスイソブチロニトリル、トリフェニルホスフィン、カンファーキノン、Ｎ－１４１４、Ｎ－１７１７（（株）ＡＤＥＫＡ製）、ＩＲＧＡＣＵＲＥ３６９、ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７、ＩＲＧＡＣＵＲＥ ＯＸＥ ０１、ＩＲＧＡＣＵＲＥ ＯＸＥ ０２（ＢＡＳＦジャパン（株）製）、過酸化ベンゾイル、下記一般式（９）で表される化合物等が挙げられ、これらの他の光重合開始剤を使用する場合、その使用量は、好ましくは本発明の光重合開始剤組成物の（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計使用量の１質量倍以下とする。尚、これらの光重合開始剤は、１種又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0103] [化15]



(9)

（一般式（９）中、R^1、R^2及びR^6は、上記一般式（１－２）と同じであり、R^{51}はハロゲン原子又はアルキル基を表し、ｅは０～５の整数である。）

[0104] また、本発明の感光性組成物には、必要に応じて、ｐ－アニソール、ハイドロキノン、ピロカテコール、ｔ－ブチルカテコール、フェノチアジン等の熱重合抑制剤；可塑剤；接着促進剤；充填剤；消泡剤；レベリング剤；表面調整剤；酸化防止剤；紫外線吸収剤；分散助剤；凝集防止剤；触媒；効果促進剤；架橋剤；増粘剤等の慣用の添加物を加えることができる。

[0105] 本発明の感光性組成物において、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物及び本発明の光重合開始剤組成物以外の任意成分（但し、上記の他の光重合開始剤、エチレン性不飽和基を有している場合があるアルカリ現像性を有する化合物、無機化合物（充填剤）、色材及び溶媒は除く）の使用量は、その使用目的に応じて適宜選択され特に制限されないが、好ましくは、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物１００質量部に対して合計

で５０質量部以下とする。

[0106] また、本発明の感光性組成物には、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物と共に、他の有機重合体を用いることによって、硬化物の特性を改善することもできる。該有機重合体としては、例えば、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、メチルメタクリレート－エチルアクリレート共重合体、ポリ（メタ）アクリル酸、スチレン－（メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸－メチルメタクリレート共重合体、エチレン－塩化ビニル共重合体、エチレン－ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル樹脂、ＡＢＳ樹脂、ナイロン６、ナイロン６６、ナイロン１２、ウレタン樹脂、ポリカーボネートポリビニルブチラール、セルロースエステル、ポリアクリルアミド、飽和ポリエステル、フェノール樹脂、フェノキシ樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアミック酸樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられ、これらの中でも、ポリスチレン、（メタ）アクリル酸－メチルメタクリレート共重合体、エポキシ樹脂が好ましい。

他の有機重合体を使用する場合、その使用量は、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物１００質量部に対して、好ましくは１０～５００質量部である。

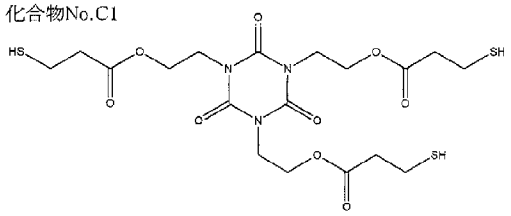
[0107] 本発明の感光性組成物には、更に、連鎖移動剤、増感剤、界面活性剤、シランカップリング剤、メラミン化合物等を併用することができる。

[0108] 上記連鎖移動剤又は増感剤としては、一般的に硫黄原子含有化合物が用いられる。例えばチオグリコール酸、チオリンゴ酸、チオサリチル酸、２－メルカプトプロピオン酸、３－メルカプトプロピオン酸、３－メルカプト酪酸、Ｎ－（２－メルカプトプロピオニル）グリシン、２－メルカプトニコチン酸、３－［Ｎ－（２－メルカプトエチル）カルバモイル］プロピオン酸、３－［Ｎ－（２－メルカプトエチル）アミノ］プロピオン酸、Ｎ－（３－メルカプトプロピオニル）アラニン、２－メルカプトエタンスルホン酸、３－メルカプトプロパンスルホン酸、４－メルカプトブタンスルホン酸、ドデシル（４－メチルチオ）フェニルエーテル、２－メルカプトエタノール、３－メ

ルカプト－１，２－プロパンジオール、１－メルカプト－２－プロパノール、３－メルカプト－２－ブタノール、メルカプトフェノール、２－メルカプトエチルアミン、２－メルカプトイミダゾール、２－メルカプトベンゾイミダゾール、２－メルカプト－３－ピリジノール、２－メルカプトベンゾチアゾール、メルカプト酢酸、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（３－メルカプトプロピオネート）等のメルカプト化合物、該メルカプト化合物を酸化して得られるジスルフィド化合物、ヨード酢酸、ヨードプロピオン酸、２－ヨードエタノール、２－ヨードエタンスルホン酸、３－ヨードプロパンスルホン酸等のヨード化アルキル化合物、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトイソブチレート）、ブタンジオールビス（３－メルカプトイソブチレート）、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、１，４－ジメチルメルカプトベンゼン、ブタンジオールビスチオプロピオネート、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、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、ブタンジオ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、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チオグリコレート、トリスヒドロキシエチルトリスチオプロピオネート、ジエチルチオキサントン、ジイソプロピルチオキサントン、下記化合物Ｎｏ．Ｃ１、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）イソシアヌレート等の脂肪族多官能チオール化合物、昭和電工社製カレンズＭＴ　ＢＤ１、ＰＥ１、ＮＲ１等が挙げられる。

[0109] [化16]

化合物No.C1



[0110] 上記界面活性剤としては、パーフルオロアルキルリン酸エステル、パーフルオロアルキルカルボン酸塩等のフッ素界面活性剤；高級脂肪酸アルカリ塩、アルキルスルホン酸塩、アルキル硫酸塩等のアニオン系界面活性剤；高級アミンハロゲン酸塩、第四級アンモニウム塩等のカチオン系界面活性剤；ポリエチレングリコールアルキルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリド等の非イオン界面活性剤；両性界面活性剤；シリコーン系界面活性剤等の界面活性剤を用いることができ、これらは組み合わせて用いることもできる。

[0111] 上記シランカップリング剤としては、例えば、アルケニル基を有するシランカップリング剤として、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリス（２－メトキシエトキシ）シラン、ビニルメチルジメトキシシラン、オクテニルトリメトキシシラン、アリルトリメトキシシラン、ｐ－スチリルトリメトキシシラン等が挙げられ、アクリル基を有するシランカップリング剤として、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリエトキシシラン等が挙げられ、メタクリル基を有するシランカップリング剤として、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、メタクリロキシオクチルトリメトキシシラン等が挙げられ、エポキシ基を有するシランカップリング剤として、２－（３，４－エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、グリシドキシオクチルトリメトキシシラン等が挙げられ、アミノ基を有するシランカップリング剤として、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロ

ピルトリエトキシシラン、３－トリエトキシシリル－Ｎ－（１，３－ジメチル－ブチリデン）プロピルアミン、Ｎ－フェニル－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ，Ｎ’－ビス[３－（トリメトキシシリル）プロピル]エチレンジアミン、Ｎ－（ビニルベンジル）－２－アミノエチル－３－アミノプロピルトリメトキシシランの塩酸塩等が挙げられ、イソシアヌレート基を有するシランカップリング剤として、トリス－（トリメトキシシリルプロピル）イソシアヌレートが挙げられ、メルカプト基を有するシランカップリング剤として、３－メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリエトキシシラン等が挙げられ、ウレイド基を有するシランカップリング剤として、３－ウレイドプロピルトリメトキシシラン、３－ウレイドプロピルトリエトキシシラン等が挙げられ、スルフィド基を有するシランカップリング剤として、ビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィドが挙げられ、チオエステル基を有するシランカップリング剤として、３－オクタノイルチオ－１－プロピルトリエトキシシランが挙げられ、イソシアネート基を有するシランカップリング剤として、３－イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、３－イソシアネートプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。

[0112] 上記シランカップリング剤としては、市販品が使用でき、その例を挙げると、ビニルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－１００３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１７１、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６３００、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＸＬ１０、日美商事株式会社製のサイラエースＳ２１０等が挙げられ、ビニルトリエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－１００３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１５１、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６５１９、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＧＦ５６、日美商事株式会社製のサイラエースＳ２２０等が挙げられ、ビニルトリアセトキシシランとしては、旭化成ワッカーシリコーン

（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＧＦ６２が挙げられ、ビニルトリス（２－メトキシエトキシ）シランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１７２が挙げられ、ビニルメチルジメトキシシランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－２１７１、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＸＬ１２等が挙げられ、オクテニルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－１０８３が挙げられ、アリルトリメトキシシランとしては、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６８２５が挙げられ、ｐ－スチリルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－１４０３が挙げられ、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシランとしては、ＫＢＭ－５１０３が挙げられ、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－５０２、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０３３等が挙げられ、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－５０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１７４、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０３０、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＧＦ３１、日美商事株式会社製のサイラエースＳ７１０等が挙げられ、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－５０２が挙げられ、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－５０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＹ－９９３６が挙げられ、メタクリロキシオクチルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－５８０３が挙げられ、２－（３，４－エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－３０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１８６、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０４３、日美商事株式会社製のサイラエースＳ５３０等が挙げられ、３－グリシドキシプロピルメチルジメトキシシ

ランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－４０２、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０４４、日美商事株式会社製のサイラエースＳ５２０等が挙げられ、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－４０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１８７、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０４０、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ ＧＦ８０、日美商事株式会社製のサイラエースＳ５１０等が挙げられ、３－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－４０２が挙げられ、３－グリシドキシプロピルトリエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－４０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１８７１、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ ＧＦ８２等が挙げられ、グリシドキシオクチルトリメトキシシランとしては、信 越化学工業（株）製のＫＢＭ－４８０３が挙げられ、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－６０２、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－２１２０、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ ＧＦ－９５、日美商事株式会社製のサイラエースＳ３１０等が挙げられ、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－６０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１１２０、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１１２２、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０２０、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０９４、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ ＧＦ－９１、日美商事株式会社製のサイラエースＳ３２０等が挙げられ、３－アミノプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－９０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１１１０、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６６１０、日美商事

株式会社製のサイラエースＳ３６０等が挙げられ、３－アミノプロピルトリエトキシシランとしては、ＫＢＥ－９０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１１００、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０１１、日美商事株式会社製のサイラエースＳ３３０等が挙げられ、３－トリエトキシシリル－Ｎ－（１，３－ジメチル－ブチリデン）プロピルアミンとしては、ＫＢＥ－９１０３、日美商事株式会社製のサイラエースＳ３４０等が挙げられ、Ｎ－フェニル－３－アミノプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－５７３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＹ－９６６９、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６８８３等が挙げられ、Ｎ，Ｎ’－ビス[３－（トリメトキシシリル）プロピル]エチレンジアミンとしては、日美商事株式会社製のサイラエースＸＳ１００３が挙げられ、Ｎ－（ビニルベンジル）－２－アミノエチル－３－アミノプロピルトリメトキシシランの塩酸塩としては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－５７５、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０３２、日美商事株式会社製のサイラエースＳ３５０等が挙げられ、トリス－（トリメトキシシリルプロピル）イソシアヌレートとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－９６５９が挙げられ、３－メルカプトプロピルメチルジメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－８０２、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６８５２、３－メルカプトプロピルトリメトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－８０３、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１８９、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６０６２、日美商事株式会社製のサイラエースＳ８１０等が挙げられ、３－メルカプトプロピルトリエトキシシランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１８９１、東レ・ダウコーニング（株）製のＺ－６９１１が挙げられ、３－ウレイドプロピルトリエトキシシランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１１６０が挙げられ、３－ウレイドプロピルトリアルコキシシランとしては

、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－５８５が挙げられ、ビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィドとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－８４６が挙げられ、３－オクタノイルチオ－１－プロピルトリエトキシシランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－ＬＩＮＫ５９９が挙げられ、３－イソシアネートプロピルトリエトキシシランとしては、信越化学工業（株）製のＫＢＥ－９００７、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＡ－１３１０等が挙げられ、３－イソシアネートプロピルトリメトキシシランとしては、モンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のＹ－５１８７、旭化成ワッカーシリコーン（株）製のＧＥＮＩＯＳＩＬ　ＧＦ４０等が挙げられる。

[0113] これらシランカップリング剤の中でも、メタクリロイル基、エポキシ基又はイソシアネート基を有するシランカップリング剤が好適に用いられ、例えば、信越化学工業（株）製の、ＫＢＭ－５０２、ＫＢＥ－４０３、ＫＢＥ－９００７等が挙げられる。

[0114] 上記メラミン化合物としては、（ポリ）メチロールメラミン、（ポリ）メチロールグリコールウリル、（ポリ）メチロールベンゾグアナミン、（ポリ）メチロールウレア等の窒素化合物中の活性メチロール基（CH_2OH基）の全部又は一部（少なくとも２つ）がアルキルエーテル化された化合物等を挙げることができる。

ここで、アルキルエーテルを構成するアルキル基としては、メチル基、エチル基又はブチル基が挙げられ、互いに同一である場合があり、異なる場合もある。また、アルキルエーテル化されていないメチロール基は、一分子内で自己縮合している場合があり、二分子間で縮合して、その結果オリゴマー成分が形成されている場合もある。

[0115] 具体的には、ヘキサメトキシメチルメラミン、ヘキサブトキシメチルメラミン、テトラメトキシメチルグリコールウリル、テトラブトキシメチルグリコールウリル等を用いることができる。

これらの中でも、ヘキサメトキシメチルメラミン、ヘキサブトキシメチルメラミン等のアルキルエーテル化されたメラミンが好ましい。

[0116] 本発明の感光性組成物は、スピンコーター、ロールコーター、バーコーター、ダイコーター、カーテンコーター、各種の印刷、浸漬等の公知の手段で、ソーダガラス、石英ガラス、半導体基板、金属、紙、プラスチック等の支持基体上に適用することができる。また、一旦フィルム等の支持基体上に施した後、他の支持基体上に転写することもでき、その適用方法に制限はない。

[0117] また、本発明の感光性組成物を硬化させる際に用いられるエネルギー線の光源としては、超高圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、水銀蒸気アーク灯、キセノンアーク灯、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、蛍光灯、タングステンランプ、エキシマーランプ、殺菌灯、発光ダイオード、ＣＲＴ光源等から得られる２０００オングストロームから７０００オングストロームの波長を有する電磁波エネルギーや電子線、Ｘ線、放射線等の高エネルギー線を利用することができるが、好ましくは、波長３００～４５０ｎｍの光を発光する超高圧水銀ランプ、水銀蒸気アーク灯、カーボンアーク灯、キセノンアーク灯等が挙げられる。

[0118] 更に、露光光源にレーザー光を用いることにより、マスクを用いずに、コンピューター等のデジタル情報から直接画像を形成するレーザー直接描画法が、生産性のみならず、解像性や位置精度等の向上も図れることから有用であり、そのレーザー光としては、３４０～４３０ｎｍの波長の光が好適に使用されるが、エキシマーレーザー、窒素レーザー、アルゴンイオンレーザー、ヘリウムカドミウムレーザー、ヘリウムネオンレーザー、クリプトンイオンレーザー、各種半導体レーザー及びＹＡＧレーザー等の可視から赤外領域の光を発するものも用いられる。これらのレーザーを使用する場合には、可視から赤外の当該領域を吸収する増感色素が加えられる。

[0119] また、本発明の感光性組成物は、ハーフトーンマスクを使用した段差や高さの異なるパターンの作成にも使用できる。

[0120] 本発明の感光性組成物は、光硬化性塗料又はワニス；光硬化性接着剤；プリント基板；カラーテレビ、ＰＣモニタ、携帯情報端末、デジタルカメラ等のカラー表示の液晶表示素子におけるカラーフィルター；ＣＣＤイメージセンサのカラーフィルター；プラズマ表示パネル用の電極材料；粉末コーティング；印刷インク；印刷版；接着剤；歯科用組成物；ゲルコート；電子工学用のフォトレジスト；電気メッキレジスト；エッチングレジスト；ドライフィルム；はんだレジスト；種々の表示用途用のカラーフィルターを製造するための或いはプラズマ表示パネル、電気発光表示装置、及びＬＣＤの製造工程において構造を形成するためのレジスト；電気及び電子部品を封入するための組成物；ソルダーレジスト；磁気記録材料；微小機械部品；導波路；光スイッチ；めっき用マスク；エッチングマスク；カラー試験系；ガラス繊維ケーブルコーティング；スクリーン印刷用ステンシル；ステレオリトグラフィによって三次元物体を製造するための材料；ホログラフィ記録用材料；画像記録材料；微細電子回路；脱色材料；画像記録材料のための脱色材料；マイクロカプセルを使用する画像記録材料用の脱色材料；印刷配線板用フォトレジスト材料；ＵＶ及び可視レーザー直接画像系用のフォトレジスト材料；プリント回路基板の逐次積層における誘電体層形成に使用するフォトレジスト材料又は保護膜等の各種の用途に使用することができ、その用途に特に制限はない。

[0121] また本発明の感光性組成物は、液晶表示パネル用のスペーサーを形成する目的及び垂直配向型液晶表示素子用突起を形成する目的で使用することもできる。特に垂直配向型液晶表示素子用の突起とスペーサーを同時に形成するための感光性組成物として有用である。

[0122] 上記の液晶表示パネル用スペーサーは、（１）本発明の感光性組成物の塗膜を基板上に形成する工程、（２）該塗膜に所定のパターン形状を有するマスクを介して放射線を照射する工程、（３）露光後のベーク工程、（４）露光後の該被膜を現像する工程、（５）現像後の該被膜を加熱する工程により好ましく形成される。

[0123] 撥インク剤を添加した本発明の（着色）感光性組成物は、インクジェット方式用隔壁形成樹脂組成物として有用であり、該組成物はカラーフィルター用として用いられ、特にプロファイル角が５０°以上であるインクジェット方式カラーフィルター用隔壁に好ましく用いられる。該撥インク剤としては、フッ素系界面活性剤及びフッ素系界面活性剤からなる組成物が好適に用いられる。

[0124] 本発明の感光性組成物から形成された隔壁が被転写体上を区画し、区画された被転写体上の凹部にインクジェット法により液滴を付与して画像領域を形成する方法により光学素子が製造される。この際、上記液滴が着色剤を含有し、上記画像領域が着色されているのが好ましく、基板上に複数の着色領域からなる画素群と上記画素群の各着色領域を離隔する隔壁を少なくとも有し、上記の光学素子の製造方法により作製された光学素子が好ましく用いられる。

[0125] 本発明の感光性組成物は、保護膜又は絶縁膜用組成物としても用いられ、紫外線吸収剤、アルキル化変性メラミン及び／若しくはアクリル変性メラミン、分子中にアルコール性水酸基を含有する１若しくは２官能の（メタ）アクリレートモノマー、並びに／又はシリカゾルを含有することができる。

[0126] 上記保護膜、絶縁膜用の感光性組成物としては、例えば、

（Ｉ）ジオール化合物と多価カルボン酸類とを反応させて得られ、重量平均分子量が２，０００～４０，０００、酸価が５０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇであるカルボキシル基含有樹脂、

（II）光重合可能なエチレン性不飽和結合を一分子中に少なくとも１つ以上含む不飽和化合物、

（III）エポキシ化合物、及び

（IV）光重合開始剤成分、を主成分とする樹脂組成物であって、

（Ｉ）成分と（II）成分の合計１００重量部に対して、（III）成分が１０～４０重量部、（IV）成分が０．０１～２．０重量部含有され、且つ、（IV）成分の光重合開始剤成分として本発明の光重合開始剤組成物を用いた樹脂

組成物が使用される。

[0127] 上記絶縁膜は、剥離可能な支持基材上に絶縁樹脂層が設けられた積層体における該絶縁樹脂層に用いられ、該積層体は、アルカリ水溶液による現像が可能なものであり、絶縁樹脂層の膜厚が１０～１００μｍであることが好ましい。

[0128] 本発明の感光性組成物は、無機材料（無機化合物）を含有させることで、感光性ペースト組成物として用いることができる。該感光性ペースト組成物は、プラズマディスプレイパネルの隔壁パターン、誘電体パターン、電極パターン及びブラックマトリックスパターン等の焼成物パターンを形成するために用いられる。

実施例

[0129] 以下、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例等によって限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例において、％は、特に記載がない限り、質量基準である。

[0130] 〔実施例１〕

表１記載の配合比で、光重合開始剤組成物Ｎｏ．１を調製した。（Ａ）成分及び（Ｂ）成分は、下記に示すものを使用した。

さらに、ＳＰＣ－１０００（アクリル樹脂；昭和電工社製）５５．４６質量部、アロニックスＭ－４５０（多官能アクリレート；東亜合成社製）１２．９１質量部、ＫＢＥ－４０３（シランカップリング剤；信越シリコーン社製）０．５８質量部、ＦＺ－２１２２（界面活性剤；日本ユニカー社製）のシクロヘキサノン１％溶液３．２３質量部及びプロピレングリコール－１－モノメチルエーテル－２－アセテート２７．４８質量部を混合し、光重合開始剤組成物Ｎｏ．１の０．３４質量部を配合し合計量が１００質量部となるようにし、この混合液をよく撹拌し、本発明の感光性組成物であるアルカリ現像性感光性樹脂組成物Ｎｏ．１を得た。

得られたアルカリ現像性感光性樹脂組成物Ｎｏ．１について、下記感度評価方法で感度を評価し、下記解像度評価方法で解像度を評価した。それぞれ

の結果を表１に示す。

[0131] 〔実施例２～１３〕

表１記載の配合比で、光重合開始剤組成物Ｎｏ．２～Ｎｏ．１３を調製した。（Ａ）成分及び（Ｂ）成分は、下記に示すものを使用した。さらに、実施例１で使用した光重合開始剤組成物Ｎｏ．１の代わりに、これら光重合開始剤組成物を使用した以外は、実施例１と同様にしてアルカリ現像性感光性樹脂組成物Ｎｏ．２～Ｎｏ．１３を得た。得られたアルカリ現像性感光性樹脂組成物について、下記感度評価方法で感度を評価し、下記解像度評価方法で解像度を評価した。それぞれの結果を表１に示す。

[0132] 〔比較例１～１５〕

表２記載の配合比で、比較光重合開始剤組成物Ｎｏ．１～Ｎｏ．１５を調製した。比較光重合開始剤－１及び－２として、下記に示すものを使用した。

さらに、実施例１で使用した光重合開始剤組成物Ｎｏ．１の代わりに、これら比較光重合開始剤組成物を使用した以外は、実施例１と同様にして比較アルカリ現像性感光性樹脂組成物Ｎｏ．１～Ｎｏ．１５を得た。得られたアルカリ現像性感光性樹脂組成物について、下記感度評価方法で感度を評価し、下記解像度評価方法で解像度を評価した。それぞれの結果を表２に示す。

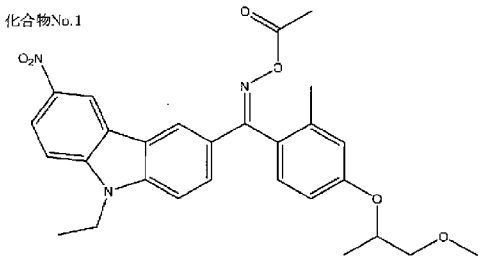
[0133] 〔（Ａ）成分〕

（Ａ）成分として、下記化合物Ｎｏ．１、化合物Ｎｏ．６及び化合物Ｎｏ．１１を使用した。

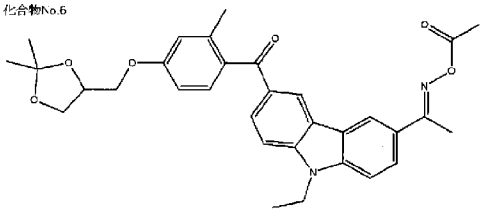
[0134]

[化17]

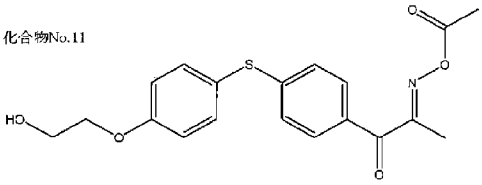
化合物No.1



化合物No.6



化合物No.11



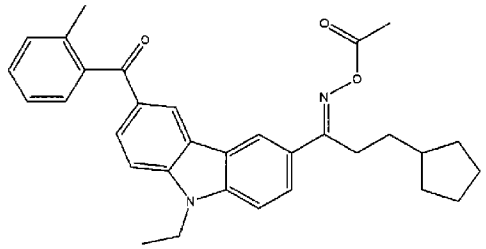
[0135] 〔（Ｂ）成分〕

（Ｂ）成分として、下記化合物Ｎｏ．１３、化合物Ｎｏ．１５及び化合物Ｎｏ．２１を使用した。

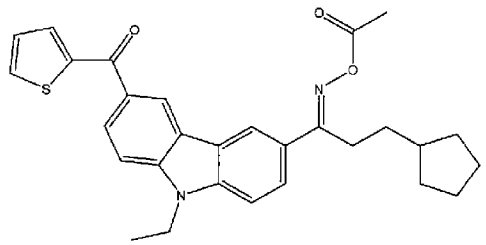
[0136]

[化18]

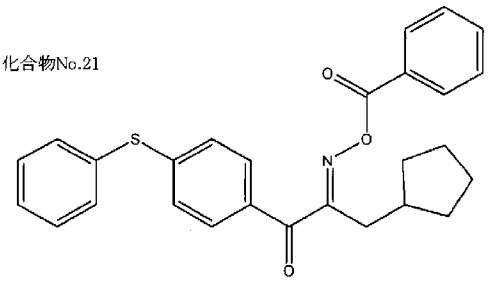
化合物No.13



化合物No.15



化合物No.21



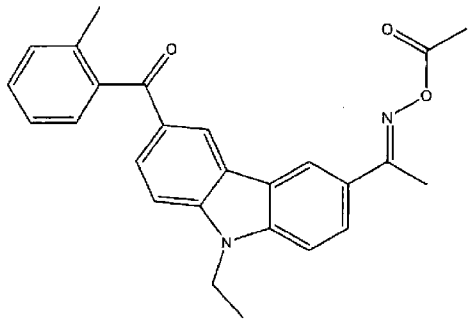
[0137] 〔比較光重合開始剤〕

下記比較光重合開始剤－１及び比較光重合開始剤－２を比較例で使用した。

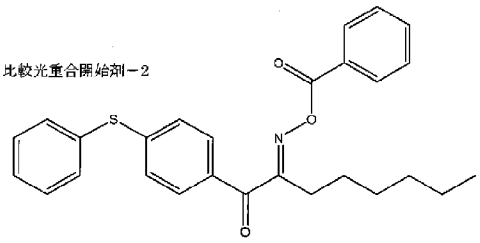
[0138]

[化19]

比較光重合開始剤－1



比較光重合開始剤－2



[0139] ＜感度評価方法＞

得られたアルカリ現像性感光性樹脂組成物及び比較アルカリ現像性感光性樹脂組成物の感度評価を以下のようにして行った。

即ち、ガラス基板上にアルカリ現像性感光性樹脂組成物をスピンコートし、ホットプレートを用いて、９０℃で９０秒間プリベークを行い、光源として高圧水銀ランプを用いてマスクを介して露光した。現像液として２．５質量％炭酸ナトリウム水溶液を用い現像後、よく水洗し、オーブンを用いて、２３０℃で３０分ポストベークを行い、パターンを定着させた。４０ｍＪの露光量に対するパターンを電子顕微鏡で観察し、マスク開口２０μｍの線幅を測定した。線幅が２１μｍ以上をＡ、２０～２１μｍをＢ、１９～２０μｍをＣ、１９μｍ以下をＤとした。Ａが最も感度に優れ、次いでＢ、Ｃとなり、Ｄが最も感度に劣ることになる。

[0140] ＜解像度評価方法＞

得られたアルカリ現像性感光性樹脂組成物及び比較アルカリ現像性感光性樹脂組成物の解像度評価を以下のようにして行った。

即ち、ガラス基板上にアルカリ現像性感光性樹脂組成物をスピンコートし

、ホットプレートを用いて、９０℃で９０秒間プリベークを行い、光源として高圧水銀ランプを用いてマスクを介して露光した。現像液として２．５質量％炭酸ナトリウム水溶液を用い現像後、よく水洗し、オーブンを用いて、２３０℃で３０分ポストベークを行い、パターンを定着させた。残膜感度（残膜率７５％）を合わせたときのパターンを電子顕微鏡で観察し、マスク開口２０μｍの線幅を測定した。マスク開口と線幅の差が０．５μｍ以下をＡ、差が０．５～１．０μｍの差をＢ、１．０～２．０μｍの差をＣ、２．０μｍ以上をＤとした。Ａが最も解像度に優れ、次いでＢ、Ｃとなり、Ｄが最も解像度に劣ることになる。

[0141]

[表1]

		実施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	
(A)成分	化合物No. 1	50%	75%	25%	50%	50%								
	化合物No. 6						50%	50%						
	化合物No. 11								50%	75%	25%	50%	50%	
(B)成分	化合物No. 13				50%		50%					50%		
	化合物No. 15					50%		50%					50%	
	化合物No. 21	50%	25%	75%					50%	25%	75%			
比較光重合開始剤-1														
比較光重合開始剤-2														
感度		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
解像度		B	B	A	B	B	B	B	A	A	A	B	B	

[0142]

[表2]

		比較例														
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
(A)成分	化合物No. 1	100%						50%								
	化合物No. 6		100%						50%	50%						
	化合物No. 11			100%							50%	50%				
(B)成分	化合物No. 13				100%											
	化合物No. 15					100%										
	化合物No. 21						100%									
比較光重合開始剤-1								50%	50%		50%		100%		50%	
比較光重合開始剤-2										50%		50%		100%	50%	
感度		A	A	A	A	A	D	A	A	B	B	B	A	D	B	
解像度		D	D	C	D	D	A	D	D	C	D	C	D	A	C	

産業上の利用可能性

[0143] 本発明によれば、優れた感度と解像度を感光性組成物に付与することができる光重合開始剤組成物を提供することができる。また、本発明によれば、

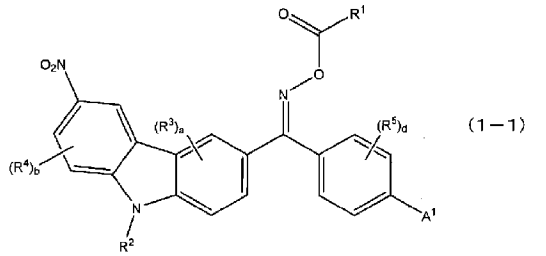
感度と解像度に優れた感光性組成物を提供することができる。

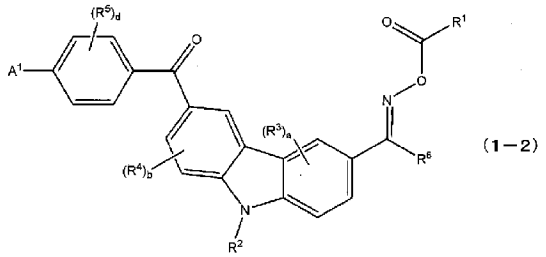
請求の範囲

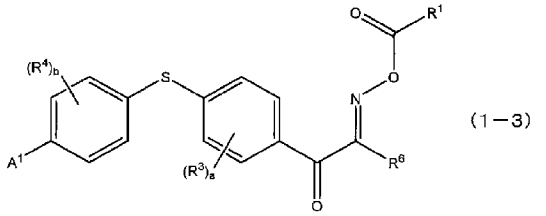
[請求項1] 下記（Ａ）成分を１～９９質量部、下記（Ｂ）成分を１～９９質量部（但し（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計は１００質量部）含有する光重合開始剤組成物。

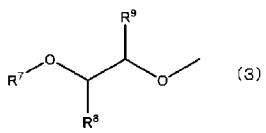
（Ａ）成分：下記一般式（３）で表されるエーテル構造を有することを特徴とする下記一般式（１－１）～（１－３）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上からなる光重合開始剤。

[化1]


(1－1)


(1－2)


(1－3)


(3)

一般式（１－１）～（１－３）中、R^1、R^2及びR^6は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基又はシアノ基を表し、アルキル基、アルコキシ基

、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にＯＲ[11]、ＣＯＲ[11]、ＳＲ[11]、ＮＲ[12]Ｒ[13]、－ＮＣＯＲ[12]－ＯＣＯＲ[13]、ＣＮ、ハロゲン原子、－ＣＲ[11]＝ＣＲ[12]Ｒ[13]又は－ＣＯ－ＣＲ[11]＝ＣＲ[12]Ｒ[13]で置換されている場合があり、Ｒ[11]、Ｒ[12]及びＲ[13]は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記Ｒ[1]、Ｒ[2]、Ｒ[6]、Ｒ[11]、Ｒ[12]及びＲ[13]で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、Ｒ[2]は、隣接するベンゼン環と一緒になって環を形成している場合がある。

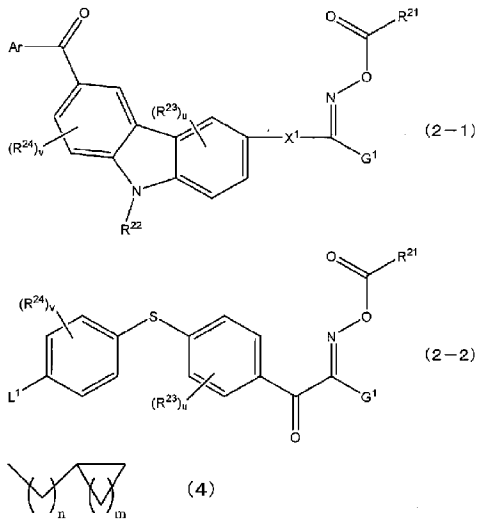
Ｒ[3]、Ｒ[4]及びＲ[5]は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基、シアノ基又はハロゲン原子を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にＯＲ[14]、ＣＯＲ[14]、ＳＲ[14]、ＮＲ[15]Ｒ[16]、－ＮＣＯＲ[15]－ＯＣＯＲ[16]、ＣＮ、ハロゲン原子、－ＣＲ[14]＝ＣＲ[15]Ｒ[16]又は－ＣＯ－ＣＲ[14]＝ＣＲ[15]Ｒ[16]で置換されている場合があり、Ｒ[14]、Ｒ[15]及びＲ[16]は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記Ｒ[3]、Ｒ[4]、Ｒ[5]、Ｒ[14]、Ｒ[15]及びＲ[16]で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタ

ン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、ａ、ｂ及びｄは、それぞれ独立に、０～３の整数である。

A^1は、上記一般式（３）で表され、一般式（３）中、R^7、R^8及びR^9は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素原子数１～２０のアルキル基を表し、アルキル基の水素原子はハロゲン原子で置換されている場合があり、アルキル基のアルキレン部分のメチレン基は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、アルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、アルキル末端は不飽和結合である場合があり、R^7とR^8は、一緒になって環を形成している場合がある。

（Ｂ）成分：下記一般式（４）のシクロアルキル構造を有することを特徴とする下記一般式（２－１）又は（２－２）で表されるオキシムエステル化合物の一種以上を含有する光重合開始剤。

[化2]



一般式（２－１）又は（２－２）中、R^{21}及びR^{22}は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアル

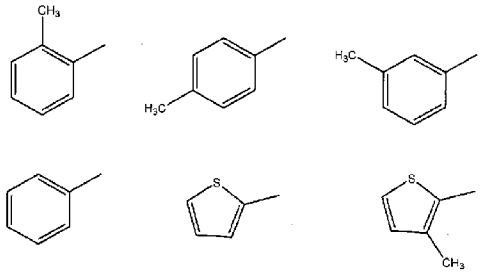
コキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基又はシアノ基を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にＯＲ^{31}、ＣＯＲ^{31}、ＳＲ^{31}、ＮＲ^{32}Ｒ^{33}、－ＮＣＯＲ^{32}－ＯＣＯＲ^{33}、ＣＮ、ハロゲン原子、－ＣＲ^{31}＝ＣＲ^{32}Ｒ^{33}又は－ＣＯ－ＣＲ^{31}＝ＣＲ^{32}Ｒ^{33}で置換されている場合があり、Ｒ^{31}、Ｒ^{32}及びＲ^{33}は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０の複素環基を表し、上記Ｒ^{21}、Ｒ^{22}、Ｒ^{31}、Ｒ^{32}及びＲ^{33}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、Ｒ^{22}は、隣接するベンゼン環と一緒になって環を形成している場合がある。

Ｒ^{23}及びＲ^{24}は、それぞれ独立に、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数１～２０のアルコキシ基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数６～３０のアリールオキシ基、炭素原子数７～３０のアラルキル基、炭素原子数２～２０の複素環基、シアノ基又はハロゲン原子を表し、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基及び複素環基の水素原子は、更にＯＲ^{34}、ＣＯＲ^{34}、ＳＲ^{34}、ＮＲ^{35}Ｒ^{36}、－ＮＣＯＲ^{35}－ＯＣＯＲ^{36}、ＣＮ、ハロゲン原子、－ＣＲ^{34}＝ＣＲ^{35}Ｒ^{36}又は－ＣＯ－ＣＲ^{34}＝ＣＲ^{35}Ｒ^{36}で置換されている場合があり、Ｒ^{34}、Ｒ^{35}及びＲ^{36}は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数１～２０のアルキル基、炭素原子数６～３０のアリール基、炭素原子数７～３０のアラルキル基又は炭素原子数２～２０

の複素環基を表し、上記R^{23}、R^{24}、R^{34}、R^{35}及びR^{36}で表される置換基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により１～５回中断されている場合があり、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖がある場合があり、環状アルキルである場合があり、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合である場合があり、ｕ及びｖは、それぞれ独立に、０～３の整数である。

Ａｒは下記の構造から選ばれるアリール基又は複素環基を表し、

[化3]



L^1は、水素原子又はベンゾイル基を表し、

X^1は、直接結合又はカルボニル基を表し、

G^1は、一般式（４）の基を表し、一般式（４）中、ｎは１～５の整数であり、ｍは１～６の整数である。

[請求項2] 請求項１に記載の光重合開始剤組成物を、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物に含有させてなる感光性組成物。

[請求項3] 更に無機化合物を含有させてなる請求項２に記載の感光性組成物。

[請求項4] 請求項１に記載の光重合開始剤組成物を、エチレン性不飽和結合を有している場合があるアルカリ現像性化合物及びエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物に含有させてなるアルカリ現像性感光性樹脂組成物。

[請求項5] 更に無機化合物を含有させてなる請求項４に記載のアルカリ現像性感光性樹脂組成物。

[請求項6] 請求項４又は５に記載のアルカリ現像性感光性樹脂組成物に、更に

色材を含有させてなる着色アルカリ現像性感光性樹脂組成物。

[請求項7] 請求項２若しくは３に記載の感光性組成物、請求項４若しくは５に記載のアルカリ現像性感光性組成物又は請求項６に記載の着色アルカリ現像性感光性樹脂組成物にエネルギー線を照射してなる硬化物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/012517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08F2/50(2006.01)i, *G03F7/004*(2006.01)i, *G03F7/031*(2006.01)i

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)
C08F2/00-2/60, G03F7/00-7/42

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-15025 A (ADEKA Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), entire text (Family: none)	1-7
A	WO 2008/78686 A1 (ADEKA Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), entire text & JP 5179379 B & US 2010/0075254 A1 entire text & EP 2128132 A1 & CN 101528682 A & KR 10-2009-0093933 A & TW 200900378 A	1-7

☒ 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
14 April 2017 (14.04.17)	25 April 2017 (25.04.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/012517

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/78678 A1 (ADEKA Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), entire text & JP 4223071 B & US 2009/0292039 A1 entire text & EP 2072500 A1 & CN 101528694 A & KR 10-2009-0009991 A & TW 200844094 A	1-7
A	JP 2011-170369 A (Taiyo Holdings Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), entire text & JP 4831786 B & US 2008/0308301 A1 entire text & WO 2008/059670 A1 & WO 2008/059935 A1 & EP 2083019 A1 & KR 10-2008-0100823 A & CN 101400706 A & AT 547435 T & KR 10-1063643 B1	1-7
A	JP 2011-141413 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 21 July 2011 (21.07.2011), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2009-86414 A (Taiyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), entire text & CN 101403859 A & KR 10-2009-0033803 A & TW 200935175 A	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１２５１７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08F2/50(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G03F7/031(2006.01)i

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.　C08F2/00-2/60, G03F7/00-7/42

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAplus/REGISTRY (STN)

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	関連する請求項の番号
A	JP 2010-15025 A (株式会社ＡＤＥＫＡ) 2010.01.21, 文献全体（ファミリーなし）	1-7
A	WO 2008/78686 A1 (株式会社ＡＤＥＫＡ) 2008.07.03, 文献全体 & JP 5179379 B & US 2010/0075254 A1, 文献全体 & EP 2128132 A1 & CN 101528682 A & KR 10-2009-0093933 A & TW 200900378 A	1-7

☑　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
１４．０４．２０１７	２５．０４．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
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

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｊ　４５１５
岡▲崎▼　忠
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

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	関連する請求項の番号
Ａ	WO 2008/78678 A1（株式会社ＡＤＥＫＡ）2008.07.03, 文献全体 & JP 4223071 B & US 2009/0292039 A1, 文献全体 & EP 2072500 A1 & CN 101528694 A & KR 10-2009-0009991 A & TW 200844094 A	1-7
Ａ	JP 2011-170369 A（太陽ホールディングス株式会社）2011.09.01, 文献全体 & JP 4831786 B & US 2008/0308301 A1, 文献全体 & WO 2008/059670 A1 & WO 2008/059935 A1 & EP 2083019 A1 & KR 10-2008-0100823 A & CN 101400706 A & AT 547435 T & KR 10-1063643 B1	1-7
Ａ	JP 2011-141413 A（凸版印刷株式会社）2011.07.21, 文献全体（ファミリーなし）	1-7
Ａ	JP 2009-86414 A（太陽インキ製造株式会社）2009.04.23, 文献全体 & CN 101403859 A & KR 10-2009-0033803 A & TW 200935175 A	1-7