

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5955583号  
(P5955583)

(45) 発行日 平成28年7月20日 (2016. 7. 20)

(24) 登録日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 B 23/00 (2006. 01)

C O 9 B 23/00 C S P J

C O 9 B 67/20 (2006. 01)

C O 9 B 67/20 F

G O 2 B 5/20 (2006. 01)

G O 2 B 5/20 I O I

請求項の数 7 (全 55 頁)

(21) 出願番号 特願2012-39211 (P2012-39211)  
 (22) 出願日 平成24年2月24日 (2012. 2. 24)  
 (65) 公開番号 特開2013-173849 (P2013-173849A)  
 (43) 公開日 平成25年9月5日 (2013. 9. 5)  
 審査請求日 平成26年12月3日 (2014. 12. 3)

(73) 特許権者 000000387  
 株式会社 A D E K A  
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号  
 (74) 代理人 110002170  
 特許業務法人翔和国际特許事務所  
 (74) 代理人 100076532  
 弁理士 羽鳥 修  
 (74) 代理人 100143856  
 弁理士 中野 廣己  
 (72) 発明者 前田 洋介  
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 株  
 式会社 A D E K A 内  
 (72) 発明者 岡田 光裕  
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 株  
 式会社 A D E K A 内

最終頁に続く

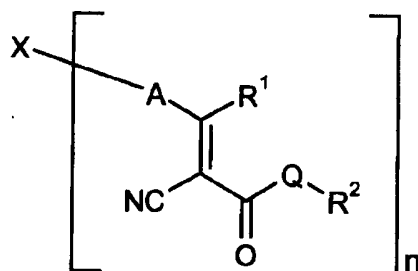
(54) 【発明の名称】 新規化合物、染料及び着色感光性組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式 ( 1 ) で表される化合物。

【化 1】



(1)

10

( 式中、 A は、ハロゲン原子、シアノ基、水酸基、ニトロ基、炭素原子数 1 ~ 8 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 1 ~ 8 のハロゲン化アルキル基若しくは炭素原子数 1 ~ 8 のハロゲン化アルコキシ基で置換されていてもよいベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を表し、

R<sup>1</sup> は、水素原子、メチル基、フェニル基又はシアノ基を表し、R<sup>2</sup> は、アルコキシシラン基を少なくとも一つ有している炭素原子数 1 ~ 35 の炭化水

20

素基であり、

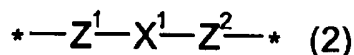
Q は、酸素原子又は - N R - であり、R は、水素原子又は炭素原子数 1 ~ 12 の炭化水素基を表し、

n は、1 ~ 6 の整数を表し、

X は、n が 1 の場合、 $-N R^{10} R^{11}$  で表され、n が 2 の場合、 $-N R^{10}$  - 又は下記一般式 (2) で表される基で表され、n が 3 の場合、下記一般式 (3) で表される基で表され、n が 4 の場合、下記一般式 (4) で表される基で表され、n が 5 の場合、下記一般式 (5) で表される基で表され、n が 6 場合、下記一般式 (6) で表される基で表され、 $R^{10}$  及び  $R^{11}$  は、炭素原子数 1 ~ 20 の炭化水素基を表す。) )

【化 2】

10



(式中、 $X^1$  は、 $-C R^{20} R^{21}-$ 、 $-N R^{20}-$ 、二価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基又は炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、上記  $X^1$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

20

$R^{20}$  及び  $R^{21}$  は、水素原子、炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 20 のアリール基又は炭素原子数 7 ~ 20 のアリールアルキル基を表し、

$Z^1$  は、 $-N R^{10}-$  を表し、

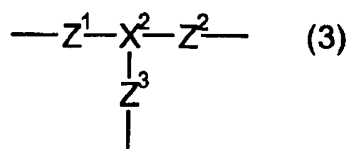
$Z^2$  は、直接結合又は  $-N R^{10}-$  を表し、

$R^{10}$  は、上記一般式 (1) と同義である。

但し、上記一般式 (2) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。

)

【化 3】



30

(式中、 $X^2$  は、 $R^{30}$  で置換された炭素原子、又は、三価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、 $R^{30}$  は、水素原子、炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 25 のアリール基又は炭素原子数 7 ~ 25 のアリールアルキル基を表し、

上記  $X^2$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

40

$Z^1$  は、 $-N R^{10}-$  を表し、

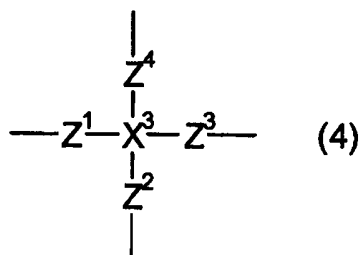
$Z^2$  は、直接結合又は  $-N R^{10}-$  を表し、

$Z^3$  は、直接結合又は  $-N R^{10}-$  を表し、

$R^{10}$  は、上記一般式 (1) と同義である。

但し、上記一般式 (3) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。 )

## 【化 4】



10

(式中、 $X^3$ は、炭素原子、又は、四価の炭素原子数 1 ~ 3 5 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 3 5 の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数 2 ~ 3 5 の複素環基を表し、

上記  $X^3$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

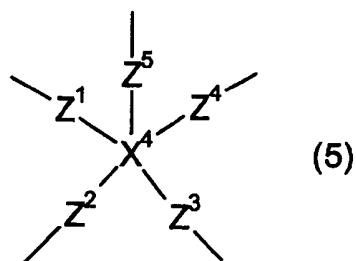
$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

但し、上記一般式 (4) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 3 5 の範囲内である。

20

)

## 【化 5】



30

(式中、 $X^4$ は、五価の炭素原子数 1 ~ 3 5 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 3 0 の芳香族炭化水素基又は炭素原子数 2 ~ 3 0 の複素環基を表し、

上記  $X^4$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

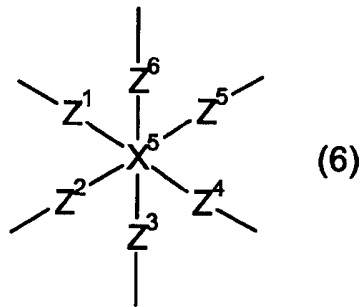
$Z^5$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

但し、上記一般式 (5) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 3 5 の範囲内である。

40

)

## 【化 6】



10

(式中、 $X^5$ は、六価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基又は炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、

上記  $X^5$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^5$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^6$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

20

但し、上記一般式 (6) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。)

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の化合物を少なくとも一種含有してなる染料。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の染料 (A)、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B) 及び光重合開始剤 (C) を含有する着色感光性組成物。

## 【請求項 4】

上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B) が、アルカリ現像性を有するエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B') である着色アルカリ現像性感光性組成物である請求項 3 記載の着色感光性組成物。

30

## 【請求項 5】

更に無機顔料又は有機顔料の少なくとも一種 (D) を含有する請求項 3 又は 4 に記載の着色感光性組成物。

## 【請求項 6】

請求項 3 ~ 5 の何れか 1 項に記載の着色感光性組成物の硬化物。

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載の硬化物を用いてなる表示デバイス用カラーフィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

40

## 【0001】

本発明は、所望の色相に設計され、耐熱性を向上させた染料及び該染料に好適な新規の化合物に関する。更には、該染料を用いた、エネルギー線により重合可能な着色感光性組成物及び該着色感光性組成物を用いたカラーフィルタに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特定の光に対して強度の大きい吸収を有する化合物は、CD-R、DVD-R、DVD+R、BD-R 等の光学記録媒体の記録層や、液晶表示装置 (LCD)、プラズマディスプレイパネル (PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ (ELD)、陰極管表示装置 (CRT)、蛍光表示管、電界放射型ディスプレイ等の画像表示装置の光学要素と

50

して用いられている。

#### 【0003】

液晶表示装置（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、陰極管表示装置（CRT）、蛍光表示管、電界放射型ディスプレイ等の画像表示装置用の光学フィルタにおいては、300～1100nmの波長の光を吸収する各種化合物が、光吸収剤として用いられている。

更に近年、表示素子の色純度や色分離を十分にし、画像画質を高いものにするために、特に380～500nmの波長を選択的に吸収する光吸収剤が求められている。これらの光吸収剤には、光吸収が特別に急峻であること、即ちmaxの半値幅が小さいこと、また光や熱等により機能が失われないことが求められている。

10

#### 【0004】

主として液晶表示装置（LCD）に用いられる光学フィルタには、カラーフィルタがある。カラーフィルタには、一般的にRGBの3原色が用いられてきたが、単独の色材では純粋なRGBの色相を持たせることは困難であり、複数の色材を用いて純粋なRGBの色相に近づける努力がなされてきた。そのため、RGBではなく、黄色、橙色、紫色等の色材も必要とされている。

カラーフィルタに用いられる光吸収剤には、耐熱性の高さにより有機及び/又は無機顔料が用いられてきたが、顔料であるため表示装置としての輝度を低下させてしまうという問題があり、光源の輝度を高めることでこの問題を解決してきた。しかし、低消費電力化の流れに伴い、溶剤や樹脂組成物に溶解性が優れ、耐熱性の高い染料の開発、該染料を用いたカラーフィルタの開発が盛んになっている。特許文献1～5には、特定の構造を有する化合物を用いた染料が開示されている。

20

しかし、これらの文献に記載の染料（化合物）は、溶解性及び耐熱性の点で満足できるものではなかった。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】特開2007-286189号公報

【特許文献2】特公平6-001354号公報

【特許文献3】特許2819562号公報

【特許文献4】特許2844708号公報

【特許文献5】特許4490042号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

従って、本発明の目的は、溶解性に優れ、耐熱性に優れる染料及び該染料に好適な新規の化合物を提供することにある。特に、400～470nmの領域に極大吸収波長を有する黄色の染料を提供することにある。また、本発明の別の目的は、上記染料を用いた着色（アルカリ現像性）感光性組成物を提供することにある。また、本発明の別の目的は、上記着色（アルカリ現像性）感光性組成物を用いた光学フィルタ、特に輝度を低下させず、液晶表示パネル等の画像表示装置に好適なカラーフィルタを提供することにある。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明者は、鋭意検討を重ねた結果、特定の構造を有する新規化合物が、400～470nmの領域に極大吸収波長を有すること及びこれを用いた染料が、耐熱性に優れることを知見し、また、上記染料を用いた着色（アルカリ現像性）感光性組成物が、光学フィルタ（特にカラーフィルタ）の輝度を低下させず、液晶表示パネル等の画像表示装置用カラーフィルタに好適であることを知見し、本発明に到達した。

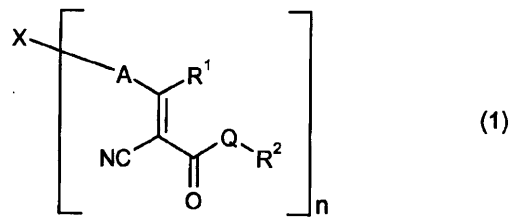
#### 【0008】

本発明は、上記知見に基づきなされたもので、下記一般式（1）で表される新規化合物

50

を提供するものである。

【化 1】



10

(式中、Aは、ハロゲン原子、シアノ基、水酸基、ニトロ基、炭素原子数1～8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1～8のハロゲン化アルキル基若しくは炭素原子数1～8のハロゲン化アルコキシ基で置換されていてもよいベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を表し、

R<sup>1</sup>は、水素原子、メチル基、フェニル基又はシアノ基を表し、

R<sup>2</sup>は、アルコキシシラン基を少なくとも一つ有している炭素原子数1～35の炭化水素基であり、

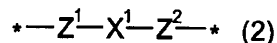
Qは、酸素原子又は-NR-であり、Rは、水素原子又は炭素原子数1～12の炭化水素基を表し、

20

nは、1～6の整数を表し、

Xは、nが1の場合、-NR<sup>10</sup>R<sup>11</sup>で表され、nが2の場合、-NR<sup>10</sup>-又は下記一般式(2)で表される基で表され、nが3の場合、下記一般式(3)で表される基で表され、nが4の場合、下記一般式(4)で表される基で表され、nが5の場合、下記一般式(5)で表される基で表され、nが6の場合、下記一般式(6)で表される基で表され、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は、炭素原子数1～20の炭化水素基を表す。)

【化 1 A】



30

(式中、X<sup>1</sup>は、-CR<sup>20</sup>R<sup>21</sup>-、-NR<sup>20</sup>-、二価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基又は炭素原子数2～35の複素環基を表し、上記X<sup>1</sup>における脂肪族炭化水素基は、-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NH-、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

R<sup>20</sup>及びR<sup>21</sup>は、水素原子、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数6～20のアリール基又は炭素原子数7～20のアリールアルキル基を表し、

Z<sup>1</sup>は、-NR<sup>10</sup>-を表し、

Z<sup>2</sup>は、直接結合又は-NR<sup>10</sup>-を表し、

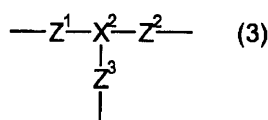
R<sup>10</sup>は、上記一般式(1)と同義である。

40

但し、上記一般式(2)で表される基の炭素原子数の合計は1～35の範囲内である。

)

【化 1 B】



(式中、X<sup>2</sup>は、R<sup>30</sup>で置換された炭素原子、又は、三価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数2～35の複素

50

環基を表し、 $R^{30}$ は、水素原子、炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 25 のアリール基又は炭素原子数 7 ~ 25 のアリールアルキル基を表し、

上記  $X^2$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

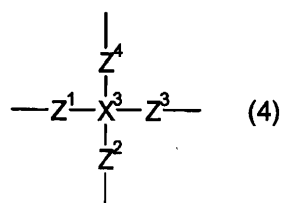
$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$R^{10}$ は、上記一般式 (1) と同義である。

但し、上記一般式 (3) で表わされる基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。

10

【化 1 C】



(式中、 $X^3$ は、炭素原子、又は、四価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、

20

上記  $X^3$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

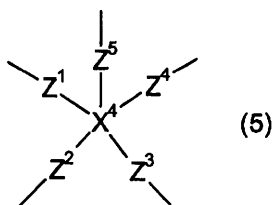
$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

但し、上記一般式 (4) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。

【化 1 D】

30



(式中、 $X^4$ は、五価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 30 の芳香族炭化水素基又は炭素原子数 2 ~ 30 の複素環基を表し、

40

上記  $X^4$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

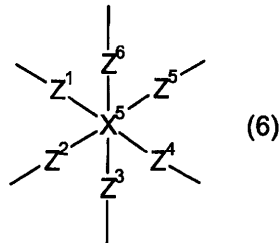
$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^5$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

但し、上記一般式 (5) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。

## 【化 1 E】



(式中、 $X^5$ は、六価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基又は炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、

上記  $X^5$  における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1$ は、 $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^2$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^3$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^4$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^5$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

$Z^6$ は、直接結合又は  $-NR^{10}-$ を表し、

但し、上記一般式 (6) で表される基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。)

## 【0009】

また、本発明は、上記一般式 (1) で表される化合物を少なくとも 1 種含有してなる染料 (以下、染料 (A) ともいう) を提供するものである。

## 【0010】

また、本発明は、上記染料 (A)、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B) 又はアルカリ現像性を有する、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B') 及び光重合開始剤 (C)、必要に応じて更に無機顔料及び/又は有機顔料 (D) を含有する着色 (アルカリ現像性) 感光性組成物を提供するものである。

## 【0011】

また、本発明は、上記着色 (アルカリ現像性) 感光性組成物の硬化物、該硬化物を用いてなる表示デバイス用カラーフィルタを提供するものである。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、耐熱性に優れる染料及び該染料に好適な新規の化合物を提供することが出来る。また、上記染料を用いてなる着色感光性組成物 (着色アルカリ現像性感光性組成物) 及びその硬化物は、表示デバイス用カラーフィルタ及び液晶表示パネルに好適なものである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

以下、本発明について、好ましい実施形態に基づき詳細に説明する。

## 【0014】

先ず、本発明の新規化合物について説明する。本発明の新規化合物は、上記一般式 (1) で表わされ、 $X$  で表わされる  $n$  個の特定の原子又は基に、 $n$  個の特定の基が結合した構造を有する。この  $n$  個の基は、互いに同じであっても異なってもよい。

## 【0015】

上記一般式 (1) における  $A$  で表されるベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を置換してもよいハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられ、

$A$  で表されるベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を置換してもよい炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、*iso*-プロピル、ブチル



、*sec*-ブチル、*tert*-ブチル、*iso*-ブチル、アミル、*iso*-アミル、*tert*-アミル、ヘキシル、2-ヘキシル、3-ヘキシル、シクロヘキシル、4-メチルシクロヘキシル、ヘプチル、2-ヘプチル、3-ヘプチル、*iso*-ヘプチル、*tert*-ヘプチル、1-オクチル、*iso*-オクチル、*tert*-オクチル等が挙げられ、

Aで表されるベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を置換してもよい炭素原子数1~8のアルコキシ基としては、メチルオキシ、エチルオキシ、*iso*-プロピルオキシ、ブチルオキシ、*sec*-ブチルオキシ、*tert*-ブチルオキシ、*iso*-ブチルオキシ、アミルオキシ、*iso*-アミルオキシ、*tert*-アミルオキシ、ヘキシルオキシ、2-ヘキシルオキシ、3-ヘキシルオキシ、シクロヘキシルオキシ、4-メチルシクロヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、2-ヘプチルオキシ、3-ヘプチルオキシ、*iso*-ヘプチルオキシ、*tert*-ヘプチルオキシ、1-オクチルオキシ、*iso*-オクチルオキシ、*tert*-オクチルオキシ等が挙げられ、

10

Aで表されるベンゼン環、ナフタレン環又はアントラセン環を置換してもよい炭素原子数1~8のハロゲン化アルキル基及びハロゲン化アルコキシ基としては、上記アルキル基及びアルコキシ基の水素原子の1個又は複数個がハロゲン原子で置換されているものであり、ハロゲン原子としては上記で挙げたものである。

#### 【0016】

上記一般式(1)における $R^2$ で表される、アルコキシシラン基を有さない炭素原子数1~35の炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらが複数結合した基が挙げられ、

20

上記脂肪族炭化水素基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、*s*-ブチル、*t*-ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、*t*-アミル、ヘキシル、2-ヘキシル、3-ヘキシル、シクロヘキシル、4-メチルシクロヘキシル、ヘプチル、2-ヘプチル、3-ヘプチル、イソヘプチル、*t*-ヘプチル、1-オクチル、イソオクチル、*t*-オクチル、ノニル、ビニル、アリル等が挙げられ、

上記脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル等が挙げられ、

上記芳香族炭化水素基としては、フェニル、ナフチル、ベンジル、フルオレニル、インデニル等が挙げられ、

これらの炭化水素基は、酸素原子及び/又は窒素原子が隣り合わない条件で-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NH-、又はこれらを組み合わせた基で1~4回中断されていてよく、これらの炭化水素基はハロゲン原子又は水酸基により置換されていてよい。

30

#### 【0017】

$R^2$ で表されるアルコキシシラン基を少なくとも一つ有している炭素原子数1~35の炭化水素基におけるアルコキシシラン基は、 $-R'-SiH_a(OR^3)_b$ で表すことができる( $R'$ は、炭素原子数1~20の炭化水素基であり、該炭化水素基は-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NH-、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてよく、ハロゲン原子又は水酸基により置換されていてよい。 $R^3$ は、炭素原子数1~8のアルキル基を表し、 $a$ は0~2の数であり、 $b$ は1~3の数であり、 $a+b=3$ である)。  $R'$ で表される炭素原子数1~20の炭化水素基としては、炭素原子数1~10のアルキレン基が好ましい。

40

上記アルコキシシラン基としては、具体的には、トリメトキシシラン、トリエトキシシラン、エトキシジメトキシシラン等が挙げられる。

#### 【0018】

上記一般式(1)におけるQ中の基であるRで表される炭素原子数1~12の炭化水素基としては、メチル、エチル、プロピル、*iso*-プロピル、ブチル、*sec*-ブチル、*tert*-ブチル、*iso*-ブチル、アミル、*iso*-アミル、*tert*-アミル、ヘキシル、2-ヘキシル、3-ヘキシル、シクロヘキシル、4-メチルシクロヘキシル、ヘプチル、2-ヘプチル、3-ヘプチル、*iso*-ヘプチル、*tert*-ヘプチル、1-オク

50

チル、i s o - オクチル、t e r t - オクチル等のアルキル基、メチルオキシ、エチルオキシ、i s o - プロピルオキシ、ブチルオキシ、s e c - ブチルオキシ、t e r t - ブチルオキシ、i s o - ブチルオキシ、アミルオキシ、i s o - アミルオキシ、t e r t - アミルオキシ、ヘキシルオキシ、2 - ヘキシルオキシ、3 - ヘキシルオキシ、シクロヘキシルオキシ、4 - メチルシクロヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、2 - ヘプチルオキシ、3 - ヘプチルオキシ、i s o - ヘプチルオキシ、t e r t - ヘプチルオキシ、1 - オクチルオキシ、i s o - オクチルオキシ、t e r t - オクチルオキシ等のアルコキシ基、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル等の環式炭化水素基、ビニル、アリル等のアルケニル基、ベンジル基、スチリル基、トルイル基、水酸基・ハロゲン原子・シアノ基・ニトロ基で置換されていてもよいフェニル基又はナフチル基等が挙げられる。

10

# 【 0 0 1 9 】

上記一般式 ( 1 ) における X で表される一価の置換基を有してもよい炭素原子数 1 ~ 3 5 の脂肪族炭化水素基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、シクロプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、シクロペンチル、ヘキシル、2 - ヘキシル、3 - ヘキシル、シクロヘキシル、ビスシクロヘキシル、1 - メチルシクロヘキシル、ヘプチル、2 - ヘプチル、3 - ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、n - オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2 - エチルヘキシル、ノニル、イソノニル、デシル等のアルキル基；メチルオキシ、エチルオキシ、プロピルオキシ、イソプロピルオキシ、ブチルオキシ、第二ブチルオキシ、第三ブチルオキシ、イソブチルオキシ、アミルオキシ、イソアミルオキシ、第三アミルオキシ、ヘキシルオキシ、シクロヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、イソヘプチルオキシ、第三ヘプチルオキシ、n - オクチルオキシ、イソオクチルオキシ、第三オクチルオキシ、2 - エチルヘキシルオキシ、ノニルオキシ、デシルオキシ等のアルコキシ基；メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、第二ブチルチオ、第三ブチルチオ、イソブチルチオ、アミルチオ、イソアミルチオ、第三アミルチオ、ヘキシルチオ、シクロヘキシルチオ、ヘプチルチオ、イソヘプチルチオ、第三ヘプチルチオ、n - オクチルチオ、イソオクチルチオ、第三オクチルチオ、2 - エチルヘキシルチオ等のアルキルチオ基；ビニル、1 - メチルエテニル、2 - メチルエテニル、2 - プロベニル、1 - メチル - 3 - プロベニル、3 - ブテニル、1 - メチル - 3 - ブテニル、イソブテニル、3 - ペンテニル、4 - ヘキセニル、シクロヘキセニル、ビスシクロヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、デセニル、ペンタデセニル、エイコセニル、トリコセニル等のアルケニル基等が挙げられ、

20

30

一価の置換基を有してもよい炭素原子数 6 ~ 3 5 の芳香族炭化水素基としては、ベンジル、フェネチル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等のアリールアルキル基；フェニル、ナフチル等のアリール基；フェノキシ、ナフチルオキシ等のアリールオキシ基；フェニルチオ、ナフチルチオ等のアリールチオ基等が挙げられ、

一価の置換基を有してもよい炭素原子数 2 ~ 3 5 の複素環基としては、ピリジル、ピリミジル、ピリダジル、ピペリジル、ピラニル、ピラゾリル、トリアジル、ピロリル、キノリル、イソキノリル、イミダゾリル、ベンゾイミダゾリル、トリアゾリル、フリル、フラニル、ベンゾフラニル、チエニル、チオフェニル、ベンゾチオフェニル、チアジアゾリル、チアゾリル、ベンゾチアゾリル、オキサゾリル、ベンゾオキサゾリル、イソチアゾリル、イソオキサゾリル、インドリル、2 - ピロリジノン - 1 - イル、2 - ピペリドン - 1 - イル、2 , 4 - ジオキシイミダゾリジン - 3 - イル、2 , 4 - ジオキソオキサゾリジン - 3 - イル等が挙げられる。

40

上記置換基としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等のハロゲン原子；アセチル、2 - クロロアセチル、プロピオニル、オクタノイル、アクリロイル、メタクリロイル、フェニルカルボニル ( ベンゾイル )、フタロイル、4 - トリフルオロメチルベンゾイル、ピバロイル、サリチロイル、オキサロイル、ステアロイル、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、t - ブトキシカルボニル、n - オクタデシルオキシカルボニル、カルバモイル等

50

のアシル基；アセチルオキシ、ベンゾイルオキシ等のアシルオキシ基；アミノ、エチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ブチルアミノ、シクロペンチルアミノ、2-エチルヘキシルアミノ、ドデシルアミノ、アニリノ、クロロフェニルアミノ、トルイジノ、アニシジノ、N-メチル-アニリノ、ジフェニルアミノ、ナフチルアミノ、2-ピリジルアミノ、メトキシカルボニルアミノ、フェノキシカルボニルアミノ、アセチルアミノ、ベンゾイルアミノ、ホルミルアミノ、ピバロイルアミノ、ラウロイルアミノ、カルバモイルアミノ、N,N-ジメチルアミノカルボニルアミノ、N,N-ジエチルアミノカルボニルアミノ、ホルホリノカルボニルアミノ、メトキシカルボニルアミノ、エトキシカルボニルアミノ、t-ブトキシカルボニルアミノ、n-オクタデシルオキシカルボニルアミノ、N-メチル-メトキシカルボニルアミノ、フェノキシカルボニルアミノ、スルファモイルアミノ、N,N-ジメチルアミノスルホニルアミノ、メチルスルホニルアミノ、ブチルスルホニルアミノ、フェニルスルホニルアミノ等の置換アミノ基；スルホンアミド基、スルホニル基、カルボキシル基、シアノ基、スルホ基、水酸基、ニトロ基、メルカプト基、イミド基、カルバモイル基、スルホンアミド基等が挙げられ、これらの基は更に置換されていてもよい。また、カルボキシル基及びスルホ基は塩を形成していてもよい。

10

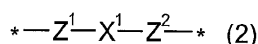
## 【0020】

上記一般式(1)におけるXで表される基として、nが2の時としては、下記一般式(2)で表される基が挙げられ、nが3の時としては、下記一般式(3)で表される基が挙げられ、nが4の時としては、下記一般式(4)で表される基が挙げられ、nが5の時としては、下記一般式(5)で表される基が挙げられ、nが6の時としては、下記一般式(6)で表される基が挙げられる。

20

## 【0021】

## 【化2】



(上記一般式(2)中、 $X^1$ は、 $-CR^{20}R^{21}-$ 、 $-NR^{20}-$ 、二価の炭素原子数1~35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6~35の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数2~35の複素環基、又は、下記〔化3〕~〔化5〕で表される置換基を表し、

上記 $X^1$ における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

30

$R^{20}$ 及び $R^{21}$ は、水素原子、炭素原子数1~8のアルキル基、炭素原子数6~20のアリール基又は炭素原子数7~20のアリールアルキル基を表し、

$Z^1$ 及び $Z^2$ は、直接結合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SS-$ 、 $-SO-$ 、 $-NR^{10}-$ 又は $-PR^{10}-$ を表し、 $R^{10}$ は、上記一般式(1)と同義である。

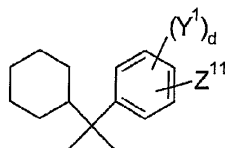
但し、上記一般式(2)で表される基の炭素原子数の合計は1~35の範囲内である。

)

## 【0022】

## 【化3】

40



(式中、 $Z^{11}$ 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もよいフェニル基、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もよい炭素原子数3~10のシクロアルキル基を表し、

$Y^1$ 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

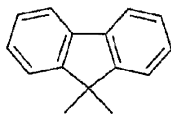
50

子数 2 ~ 10 のアルケニル基又はハロゲン原子を表し、

上記 Y<sup>1</sup> におけるアルキル基、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てもよく、d は 0 ~ 5 の整数である。)

【0023】

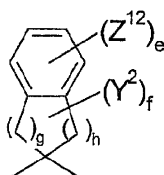
【化4】



10

【0024】

【化5】

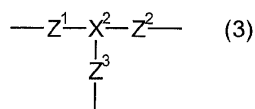


(式中、Y<sup>2</sup>及びZ<sup>12</sup>は、それぞれ独立して、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリール基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールオキシ基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールチオ基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 8 ~ 20 のアリールアルケニル基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 7 ~ 20 のアリールアルキル基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 2 ~ 20 の複素環基、これらの基を複数組み合わせた基、又はハロゲン原子を表し、上記 Y<sup>2</sup>及びZ<sup>12</sup>におけるアルキル基及びアリールアルキル基中のメチレン基は不飽和結合、-O-又は-S-で中断されていてもよく、Z<sup>12</sup>は、隣接するZ<sup>12</sup>同士で環を形成していてもよく、e は 0 ~ 4 の数を表し、f は 0 ~ 8 の数を表し、g は 0 ~ 4 の数を表し、h は 0 ~ 4 の数を表し、g と h の数の合計は 2 ~ 4 である。)

20

【0025】

【化6】



(上記一般式(3)中、X<sup>2</sup>は、R<sup>30</sup>で置換された炭素原子、又は、三価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基を表し、R<sup>30</sup>は、水素原子、炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 25 のアリール基又は炭素原子数 7 ~ 25 のアリールアルキル基を表し、

40

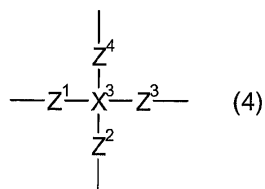
上記 X<sup>2</sup>における脂肪族炭化水素基は、-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NH-、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

Z<sup>1</sup>~Z<sup>3</sup>は、上記一般式(2)におけるZ<sup>1</sup>で表わされる基と同じである。

但し、上記一般式(3)で表わされる基の炭素原子数の合計は 1 ~ 35 の範囲内である。)

【0026】

## 【化 7】



(上記一般式(4)中、 $X^3$ は、炭素原子、又は、四価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基若しくは炭素原子数2～35の複素環基を表し、

上記 $X^3$ における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

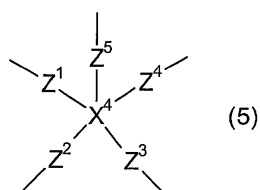
$Z^1 \sim Z^4$ は、上記一般式(2)における $Z^1$ で表される基と同じである。

但し、上記一般式(4)で表される基の炭素原子数の合計は1～35の範囲内である。

)

【0027】

## 【化 8】



(上記一般式(5)中、 $X^4$ は、五価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～30の芳香族炭化水素基又は炭素原子数2～30の複素環基を表し、

上記 $X^4$ における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

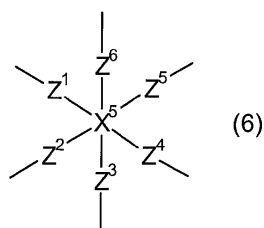
$Z^1 \sim Z^5$ は、上記一般式(2)における $Z^1$ で表される基と同じである。

但し、上記一般式(5)で表される基の炭素原子数の合計は1～35の範囲内である。

)

【0028】

## 【化 9】



(上記一般式(6)中、 $X^5$ は、六価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基又は炭素原子数2～35の複素環基を表し、

上記 $X^5$ における脂肪族炭化水素基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

$Z^1 \sim Z^6$ は、上記一般式(2)における $Z^1$ で表される基と同じである。

但し、上記一般式(6)で表される基の炭素原子数の合計は1～35の範囲内である。

)

【0029】

10

20

30

40

50

上記一般式(2)における $X^1$ で表わされる二価の炭素原子数1~35の脂肪族炭化水素基としては、メタン、エタン、プロパン、*i*so-プロパン、ブタン、*sec*-ブタン、*tert*-ブタン、*i*so-ブタン、ヘキサン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、ヘプタン、2-メチルヘプタン、3-メチルヘプタン、*i*so-ヘプタン、*tert*-ヘプタン、1-メチルオクタン、*i*so-オクタン、*tert*-オクタン、シクロプロパン、シクロブタン、シクロペンタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン、2,4-ジメチルシクロブタン、4-メチルシクロヘキサン等が、 $Z^1$ 及び $Z^2$ で置換された二価の基が挙げられ、これらの基は、-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NH-、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

二価の炭素原子数6~35の芳香族炭化水素基としては、フェニレン、ナフチレン、ビフェニル等の基が、 $Z^1$ 及び $Z^2$ で置換された二価の基等が挙げられ、

二価の炭素原子数2~35の複素環基としては、ピリジン、ピラジン、ピペリジン、ピペラジン、ピリミジン、ピリダジン、トリアジン、ヘキサヒドロトリアジン、フラン、テトラヒドロフラン、クロマン、キサンテン、チオフェン、チオラン等が、 $Z^1$ 及び $Z^2$ で置換された二価の基が挙げられる。

これらの基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基又は炭素原子数1~8のアルコキシ基でさらに置換されていてもよい。

#### 【0030】

上記一般式(2)における $X^1$ 中の基である $R^{20}$ 及び $R^{21}$ で表される炭素原子数1~8のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、*s*-ブチル、*t*-ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、*t*-アミル、ヘキシル、2-ヘキシル、3-ヘキシル、シクロヘキシル、4-メチルシクロヘキシル、ヘプチル、2-ヘプチル、3-ヘプチル、イソヘプチル、*t*-ヘプチル、1-オクチル、イソオクチル、*t*-オクチル等が挙げられ、

炭素原子数6~20のアリール基としては、フェニル、ナフチル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、4-ビニルフェニル、3-*i*so-プロピルフェニル、4-*i*so-プロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-*i*so-ブチルフェニル、4-*tert*-ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、2,3-ジメチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,5-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、3,4-ジメチルフェニル、3,5-ジメチルフェニル、2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル、2,5-ジ-*tert*-ブチルフェニル、2,6-ジ-*tert*-ブチルフェニル、2,4-ジ-*tert*-ペンチルフェニル、2,5-ジ-*tert*-アミルフェニル、2,4,5-トリメチルフェニル等が挙げられ、

炭素原子数7~20のアリールアルキル基としては、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロパン-2-イル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等が挙げられる。

#### 【0031】

上記〔化3〕で表される基における $Z^{11}$ で表される炭素原子数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もよい炭素原子数3~10のシクロアルキル基としては、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘプチル、シクロオクチル等及びこれらの基が炭素原子数1~10のアルキル基若しくは炭素原子数1~10のアルコキシ基で置換された基等が挙げられ、

$Y^1$ で表される炭素原子数1~10のアルキル基、炭素原子数1~10のアルコキシ基及びハロゲン原子としては、上記一般式(1)におけるAの説明で例示したアルキル基、アルコキシ基及びハロゲン原子等が挙げられ、

炭素原子数2~10のアルケニル基としては、ビニル、アリル、1-プロペニル、イソプロペニル、2-ブテニル、1,3-ブタジエニル、2-ペンテニル、2-オクテニル等が挙げられ、

上記 $Y^1$ におけるアルキル基、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

10

20

30

40

50

れていてもよく、その置換位置は制限されない。

#### 【 0 0 3 2 】

上記〔化 5〕で表される基におけるハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリール基、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 7 ~ 20 のアリールアルキル基としては、上記一般式 ( 2 ) における  $R^{20}$  及び  $R^{21}$  の説明で例示したアルキル基、アリール基及びアリールアルキル基及びこれらの基がハロゲン原子で置換された基が挙げられ、

ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールオキシ基としては、フェニルオキシ、ナフチルオキシ、2 - メチルフェニルオキシ、3 - メチルフェニルオキシ、4 - メチルフェニルオキシ、4 - ビニルフェニルオキシ、3 - *iso* - プロピルフェニルオキシ、4 - *iso* - プロピルフェニルオキシ、4 - ブチルフェニルオキシ、4 - *iso* - ブチルフェニルオキシ、4 - *tert* - ブチルフェニルオキシ、4 - ヘキシルフェニルオキシ、4 - シクロヘキシルフェニルオキシ、4 - オクチルフェニルオキシ、4 - ( 2 - エチルヘキシル ) フェニルオキシ、2 , 3 - ジメチルフェニルオキシ、2 , 4 - ジメチルフェニルオキシ、2 , 5 - ジメチルフェニルオキシ、2 , 6 - ジメチルフェニルオキシ、3 , 4 - ジメチルフェニルオキシ、3 , 5 - ジメチルフェニルオキシ、2 , 4 - ジ - *tert* - ブチルフェニルオキシ、2 , 5 - ジ - *tert* - ブチルフェニルオキシ、2 , 6 - ジ - *tert* - ブチルフェニルオキシ、2 , 4 - ジ - *tert* - ペンチルフェニルオキシ、2 , 5 - ジ - *tert* - アミルフェニルオキシ、4 - シクロヘキシルフェニルオキシ、2 , 4 , 5 - トリメチルフェニルオキシ、フェロセニルオキシ等の基及びこれらの基がハロゲン原子で置換された基が挙げられ、

ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールチオ基としては、上記ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールオキシ基の酸素原子を硫黄原子に置換した基等が挙げられ、

ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 8 ~ 20 のアリールアルケニル基としては、上記ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数 6 ~ 20 のアリールオキシ基の酸素原子をビニル、アリル、1 - プロペニル、イソプロペニル、2 - ブテニル、1 , 3 - ブタジエニル、2 - ペンテニル、2 - オクテニル等のアルケニル基で置換した基等が挙げられ、

ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数 2 ~ 20 の複素環基としては、ピリジン、ピラジン、ピペリジン、ピペラジン、ピリミジン、ピリダジン、トリアジン、ヘキサヒドロトリアジン、フラン、テトラヒドロフラン、クロマン、キサンテン、チオフェン、チオラン等の基及びこれらの基がハロゲン原子で置換された基等が挙げられる。

#### 【 0 0 3 3 】

上記一般式 ( 3 ) における  $X^2$  で表わされる三価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水素基としては、上記一般式 ( 2 ) における  $X^1$  の説明で例示した脂肪族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$  及び  $Z^3$  で置換された三価の基が挙げられ、これらの基は、- O -、- S -、- C O -、- C O O -、- O C O -、- N H -、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

三価の炭素原子数 6 ~ 35 の芳香族炭化水素基としては、上記一般式 ( 2 ) における  $X^1$  の説明で例示した芳香族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$  及び  $Z^3$  で置換された三価の基が挙げられ、

三価の炭素原子数 2 ~ 35 の複素環基としては、上記一般式 ( 2 ) における  $X^1$  の説明で例示した複素環基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$  及び  $Z^3$  で置換された三価の基が挙げられる。

#### 【 0 0 3 4 】

上記一般式 ( 3 ) における  $X^2$  中の基である  $R^{30}$  で表される炭素原子数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 25 のアリール基又は炭素原子数 7 ~ 25 のアリールアルキル基としては、上記一般式 ( 2 ) における  $R^{20}$  の説明で例示した基が挙げられる。

#### 【 0 0 3 5 】

上記一般式 ( 4 ) における  $X^3$  で表わされる四価の炭素原子数 1 ~ 35 の脂肪族炭化水

10

20

30

40

50

素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した脂肪族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 及び $Z^4$ で置換された四価の基が挙げられ、これらの基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

四価の炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した芳香族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 及び $Z^4$ で置換された四価の基が挙げられ、

四価の炭素原子数2～35の複素環基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した複素環基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 及び $Z^4$ で置換された四価の基が挙げられる。

【0036】

10

上記一般式(5)における $X^3$ で表わされる五価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した脂肪族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 及び $Z^5$ で置換された五価の基が挙げられ、これらの基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

五価の炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した芳香族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 及び $Z^5$ で置換された五価の基が挙げられ、

五価の炭素原子数2～35の複素環基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した複素環基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 及び $Z^5$ で置換された五価の基が挙げられる。

20

【0037】

上記一般式(6)における $X^3$ で表わされる六価の炭素原子数1～35の脂肪族炭化水素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した脂肪族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 、 $Z^5$ 及び $Z^6$ で置換された六価の基が挙げられ、これらの基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、又はこれらを組み合わせた基で中断されていてもよく、

六価の炭素原子数6～35の芳香族炭化水素基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した芳香族炭化水素基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 、 $Z^5$ 及び $Z^6$ で置換された六価の基が挙げられ、

30

六価の炭素原子数2～35の複素環基としては、上記一般式(2)における $X^1$ の説明で例示した複素環基が、 $Z^1$ 、 $Z^2$ 、 $Z^3$ 、 $Z^4$ 、 $Z^5$ 及び $Z^6$ で置換された六価の基が挙げられる。

【0038】

上記一般式(1)における $X$ 中の基である $R^{10}$ 及び $R^{11}$ で表される、炭素原子数1～20の炭化水素基としては、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数6～20のアリール基、炭素原子数7～20のアリールアルキル基等が挙げられ、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数6～20のアリール基、炭素原子数7～20のアリールアルキル基としては、上記一般式(2)における $X^1$ 中の基である $R^{20}$ 及び $R^{21}$ の説明で例示した基が挙げられる。

40

【0039】

上記一般式(1)で表される化合物の中でも、 $A$ がベンゼン環であるもの； $R^1$ が水素原子のもの； $n$ が1の時、 $X$ が $-NR^{10}R^{11}$ (特に $R^{10}$ 及び $R^{11}$ が、炭素原子数1～6のアルキル基、炭素原子数1～4のヒドロキシアルキル基、フェニル基、ベンジル基、スチリル基、トルイル基、2-クロロエチル基、2-シアノエチル基であるもの)であるもの； $n$ が2の時、 $X$ が群1から選ばれる基であるもの； $n$ が3の時、 $X$ が群2から選ばれる基であるもの； $n$ が4の時、 $X$ が群3から選ばれる基であるもの； $n$ が5の時、 $X$ が群4から選ばれる基であるもの； $n$ が6の時、 $X$ が群5から選ばれる基であるものは、原料の入手や製造が容易であるため好ましい。

また、 $n$ が2の時、 $X$ が群1から選ばれる基であるものの中でも、下記群1-Aから選ば

50



れるものが特に好ましい。

また、 $n$  が 3 の時、 $X$  が群 2 から選ばれる基であるものの中でも、下記群 2 - A から選ばれるものが特に好ましい。

【 0 0 4 0 】

また、上記一般式 ( 1 ) で表される化合物の中でも、 $R^2$  がアルコキシシラン基で置換された炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基であるものは、原料の入手及び合成が容易であるため好ましい。

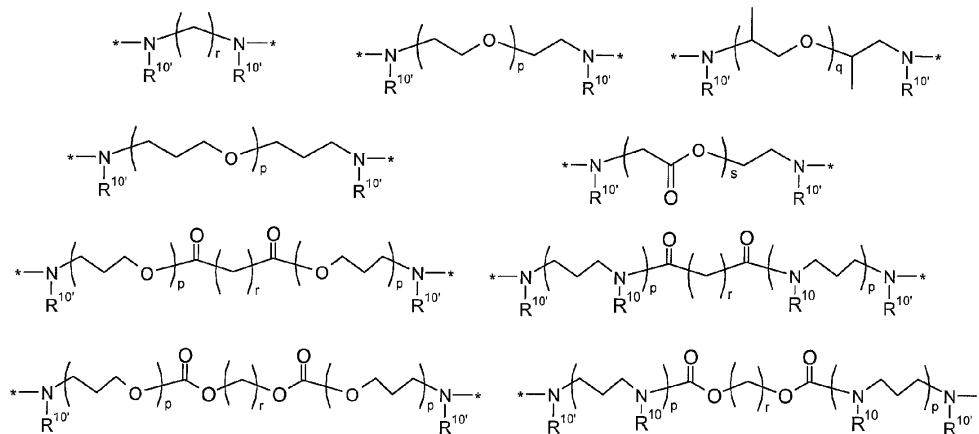
また、 $Q$  が酸素原子又は  $-NH-$  であるものは、原料の入手及び合成が容易であるため好ましい。

【 0 0 4 1 】

10

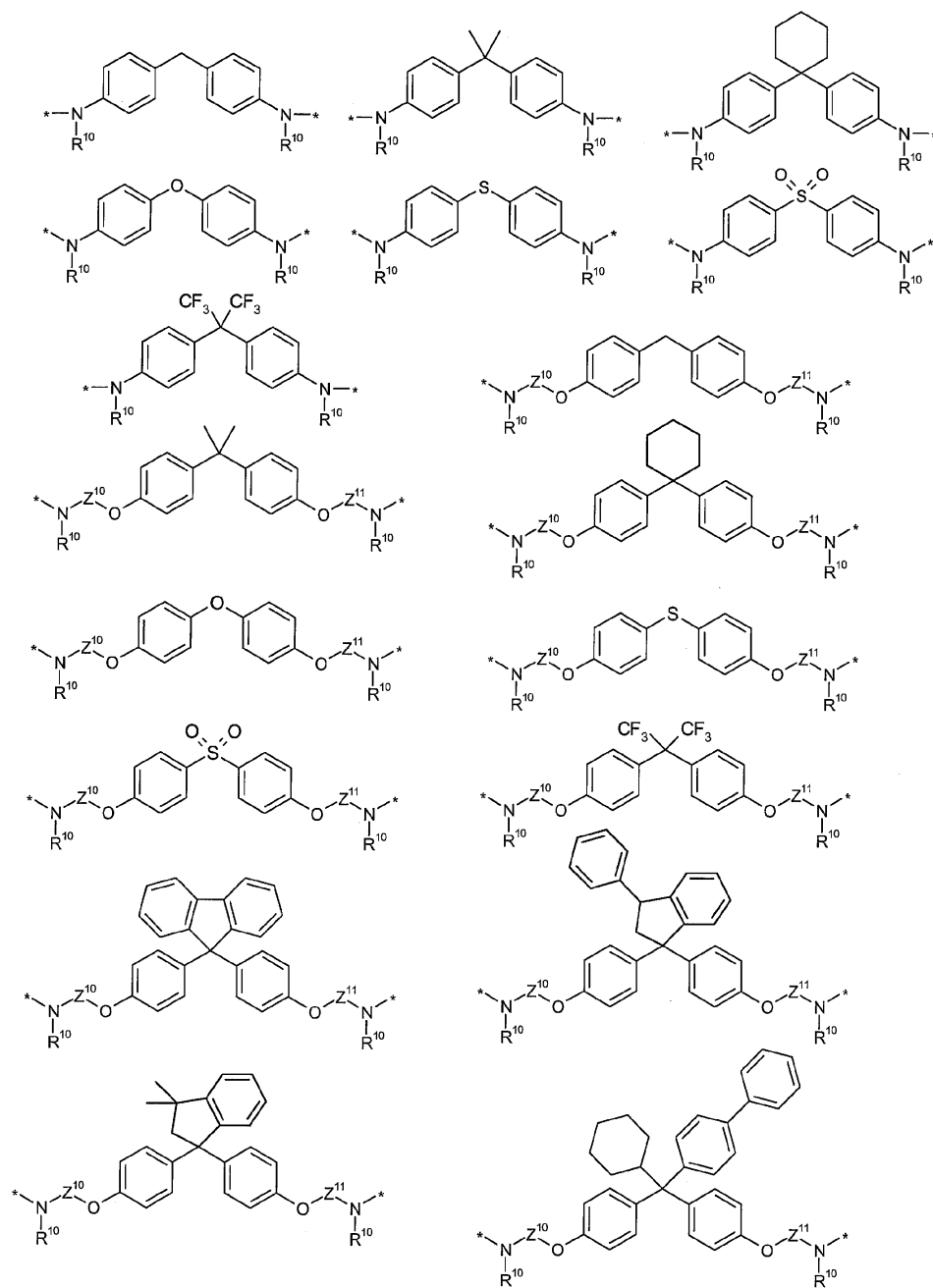
【 化 1 0 】

< 群 1 >



20

## 【化 1 1】



【化 1 3】



50

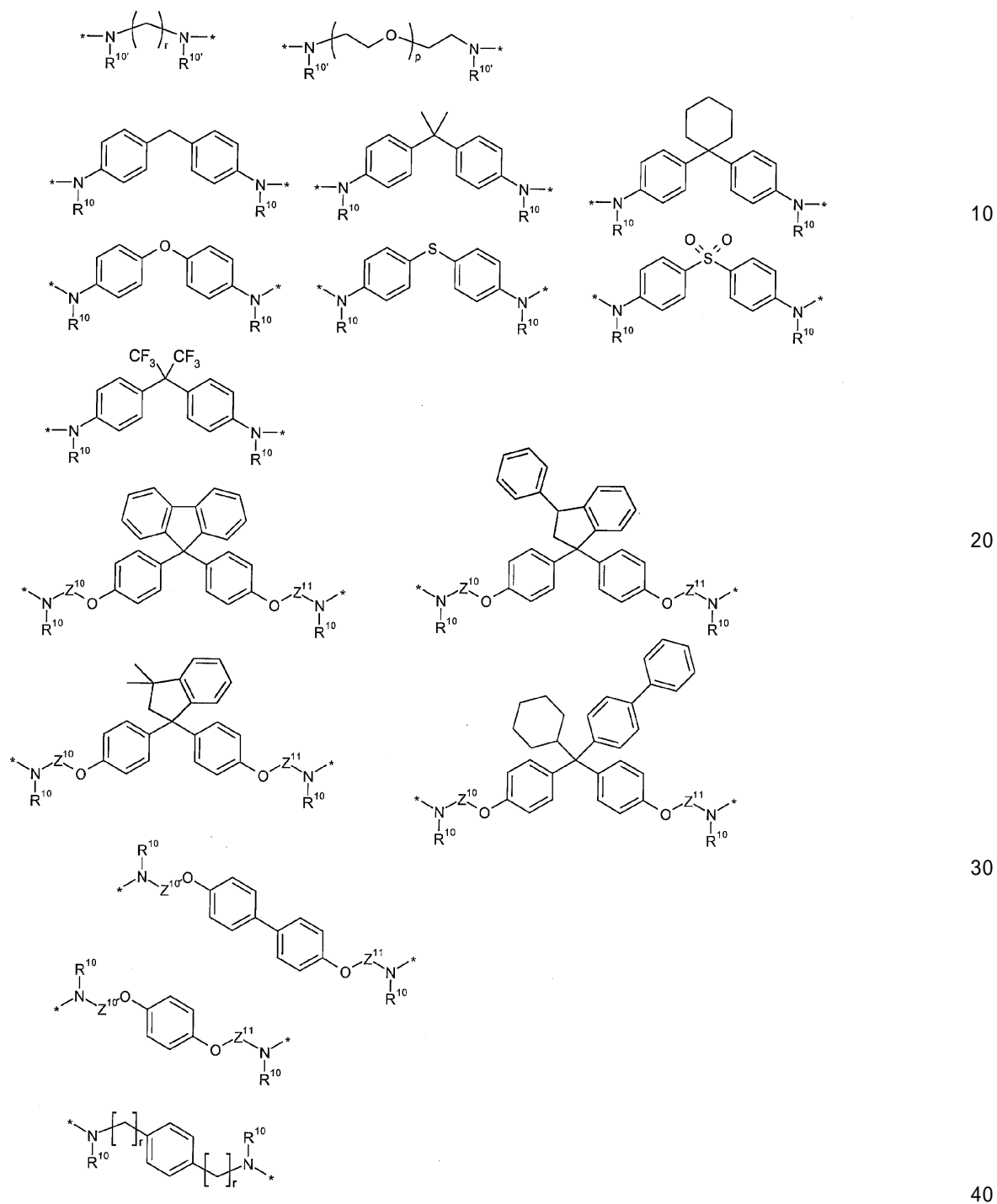
【化 1 4】

$$\begin{array}{c} \text{---}^* \left( \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---} \right)_q \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}^* \\ \text{---}^* \left( \text{---CH}_2\text{---CH(CH}_3\text{)---O---} \right)_q \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}^* \\ \text{---}^* \left( \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---} \right)_q \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}^* \end{array}$$

【 0 0 4 3 】

## 【化 15】

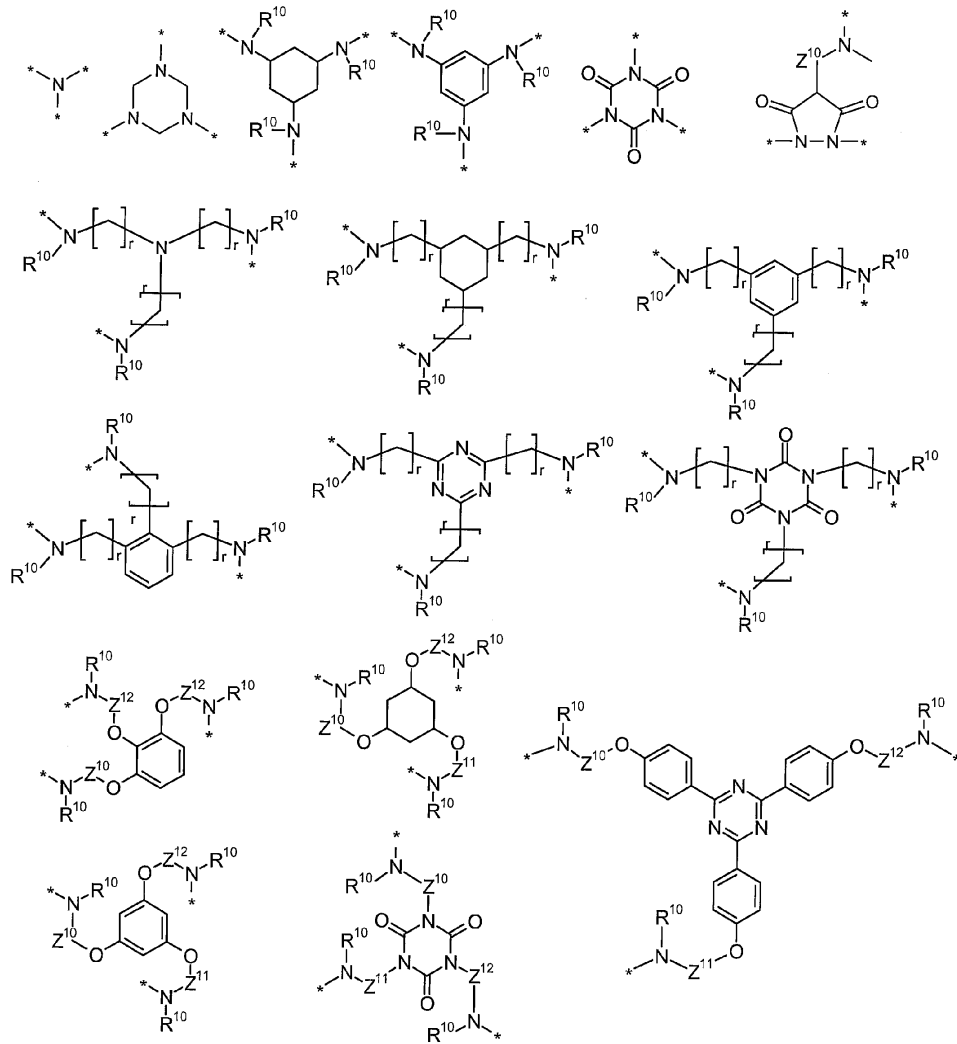
&lt;群 1-A&gt;

(上記式中、 $R^{10}$ 、 $R^{10'}$ 、 $Z^{10}$ 、 $Z^{11}$ 、 $p$ 、及び $r$ は群1と同義である。)

【0044】

## 【化 1 6】

&lt;群 2&gt;



10

20

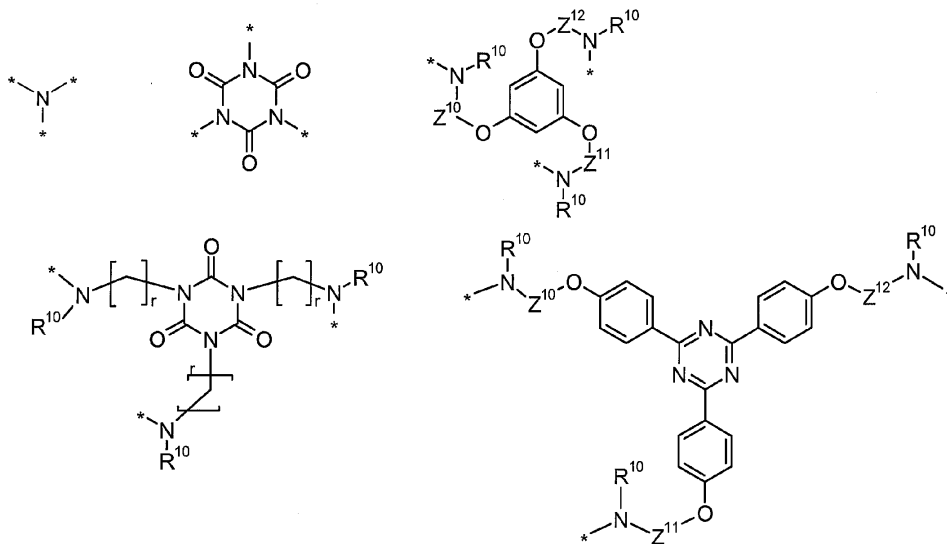
30

(式中、 $R^{10}$ は、上記一般式(1)における $R^{10}$ と同じ基であり、基中に二つ以上ある場合、同じであっても異なってもよく、 $Z^{10}$ 、 $Z^{11}$ 及び $Z^{12}$ は上記群Aから選ばれる二価の基を表し、 $q$ は0～3の整数を表し、 $r$ は1～19の整数を表す。)

【0045】

## 【化 17】

&lt;群 2-A&gt;



10

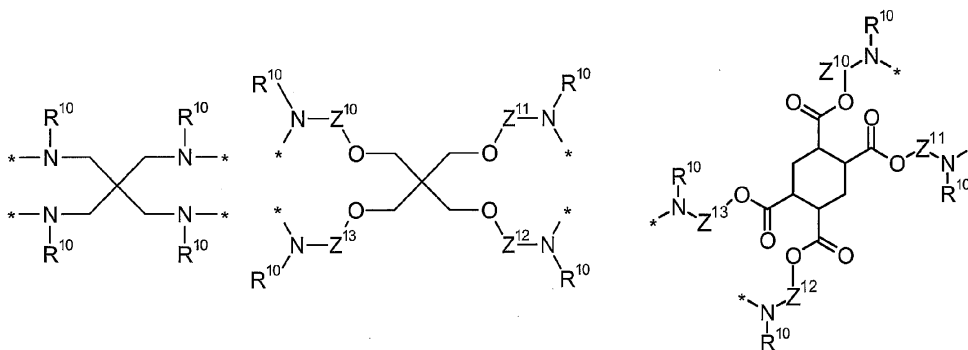
(式中、 $R^{10}$ 、 $Z^{10}$ 、 $Z^{11}$ 、 $Z^{12}$ 及び $r$ は群2と同義である。)

【0046】

【化 18】

20

&lt;群 3&gt;



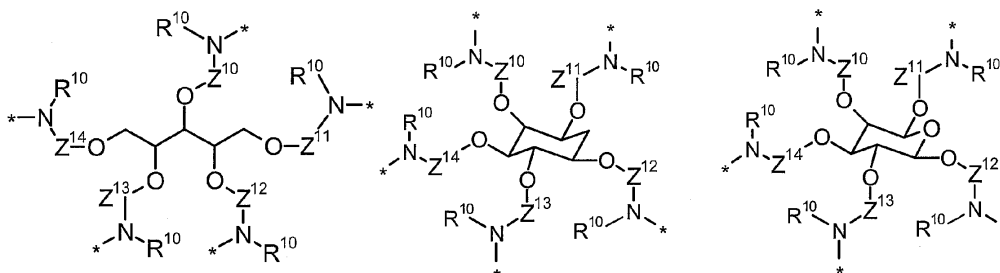
30

(上記式中、 $R^{10}$ は、上記一般式(2)における $R^{10}$ と同じ基であり、基中に二つ以上ある場合、同じであっても異なってもよく、 $Z^{10}$ 、 $Z^{11}$ 、 $Z^{12}$ 及び $Z^{13}$ は上記群Aから選ばれる二価の基を表す。)

【0047】

【化 19】

&lt;群 4&gt;

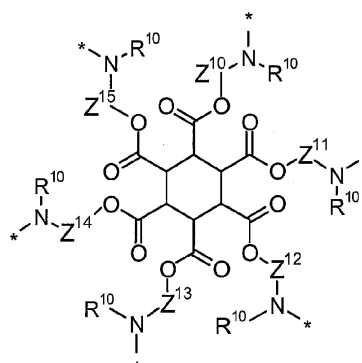
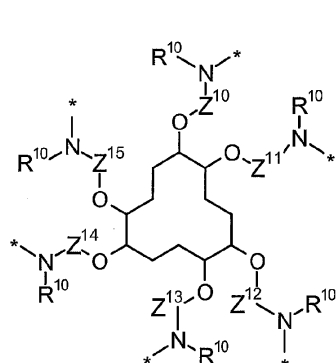


40

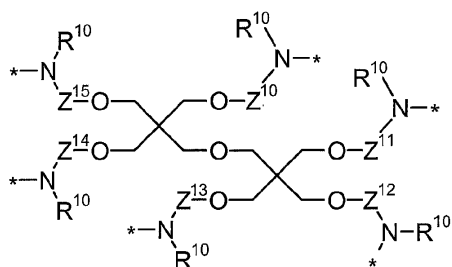
【0048】

## 【化 2 0】

&lt;群 5&gt;



10



20

(上記式中、 $R^{10}$ は、上記一般式(1)における $R^{10}$ と同じ基であり、基中に二つ以上ある場合、同じであっても異なってもよく、 $Z^{10}$ 、 $Z^{11}$ 、 $Z^{12}$ 、 $Z^{13}$ 、 $Z^{14}$ 及び $Z^{15}$ は上記群Aから選ばれる二価の基を表す。)

## 【0049】

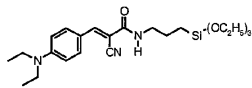
上記一般式(1)で表わされる化合物の具体例としては、下記化合物No. 1 ~ No. 116が挙げられるが、本発明はこれらの化合物に制限されない。

## 【0050】

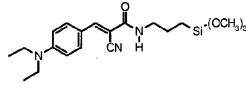


## 【化 2 1】

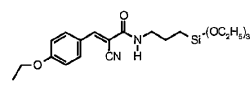
化合物No.1



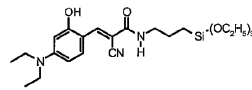
化合物No.2



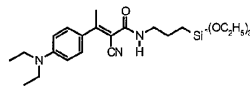
化合物No.3



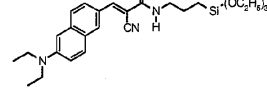
化合物No.4



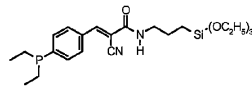
化合物No.5



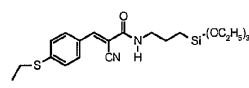
化合物No.6



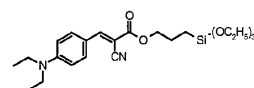
化合物No.7



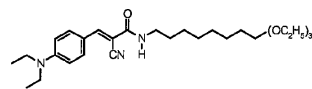
化合物No.8



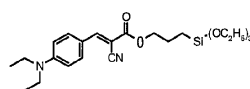
化合物No.9



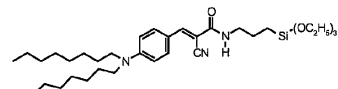
化合物No.10



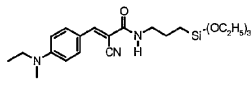
化合物No.11



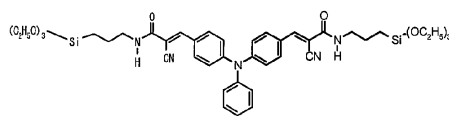
化合物No.12



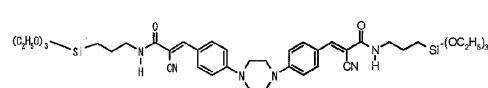
化合物No.13



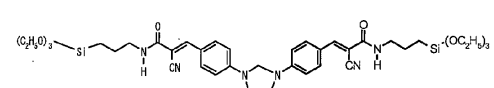
化合物No.14



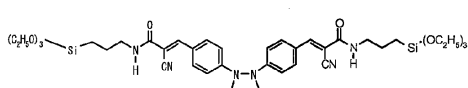
化合物No.15



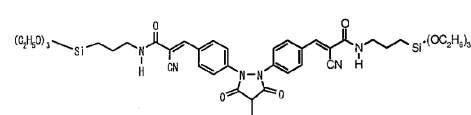
化合物No.16



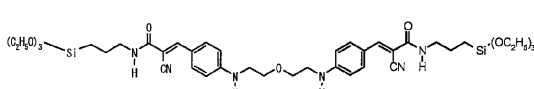
化合物No.17



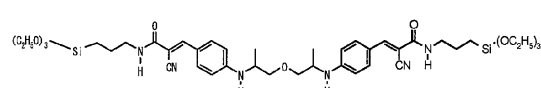
化合物No.18



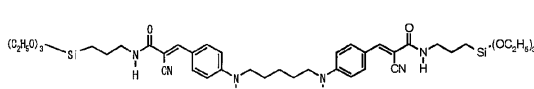
化合物No.19



化合物No.20



化合物No.21



## 【 0 0 5 1】

10

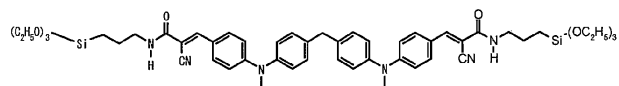
20

30

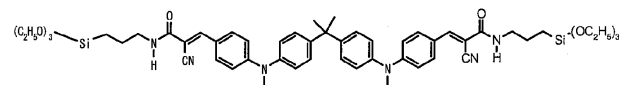
40

## 【化 2 2】

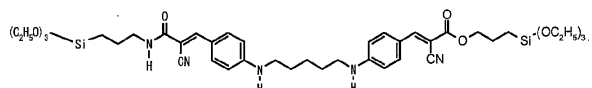
化合物No.22



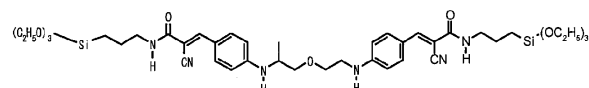
化合物No.23



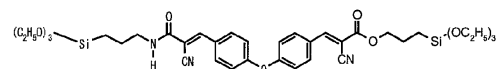
化合物No.24



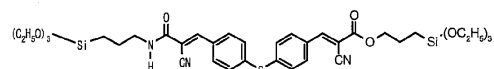
化合物No.25



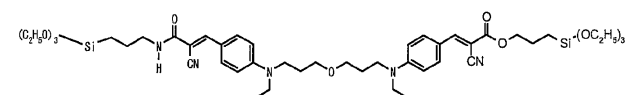
化合物No.26



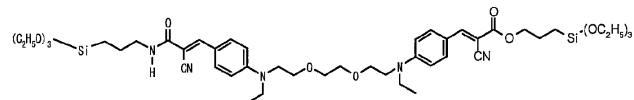
化合物No.27



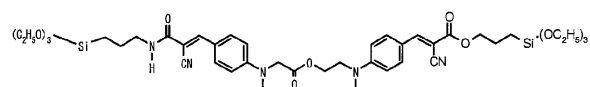
化合物No.28



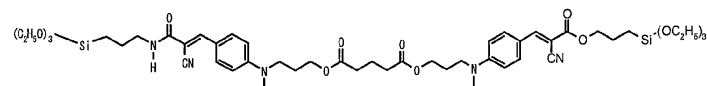
化合物No.29



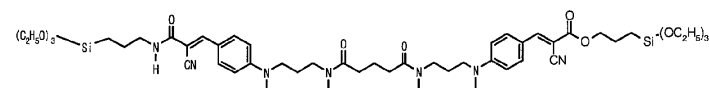
化合物No.30



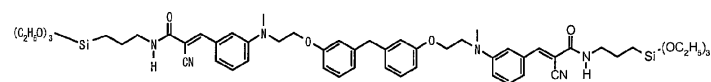
化合物No.31



化合物No.32



化合物No.33



## 【 0 0 5 2】

10

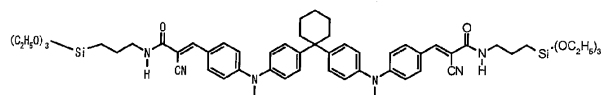
20

30

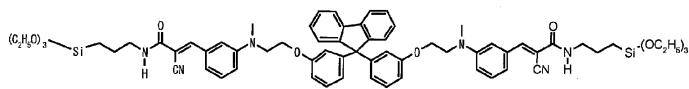
40

## 【化 2 3】

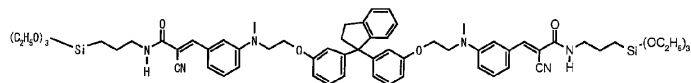
化合物No.34



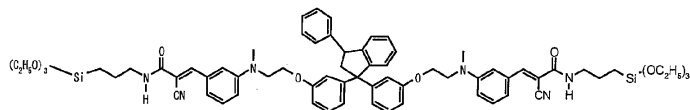
化合物No.35



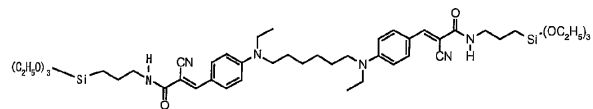
化合物No.36



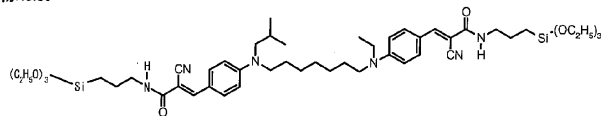
化合物No.37



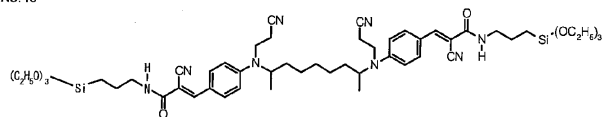
化合物No.38



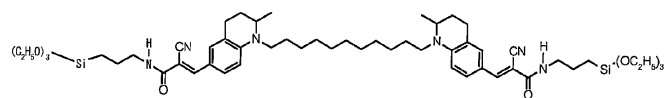
化合物No.39



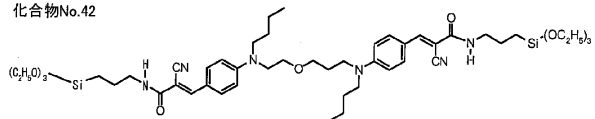
化合物No.40



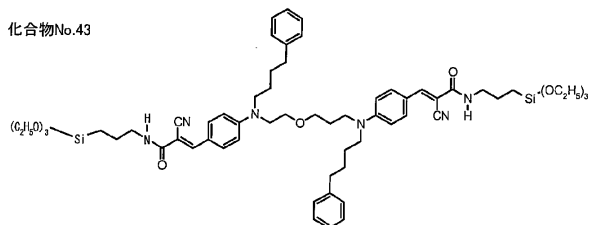
化合物No.41



化合物No.42



化合物No.43



## 【 0 0 5 3 】

10

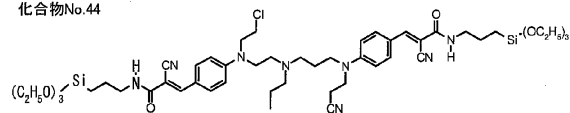
20

30

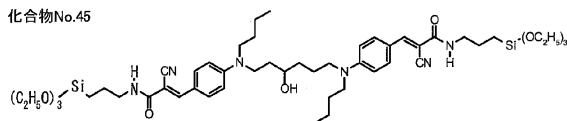
40

## 【化 2 4】

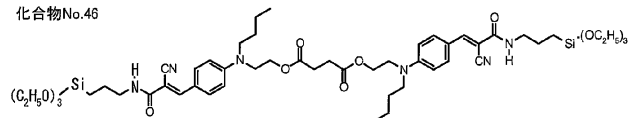
化合物No.44



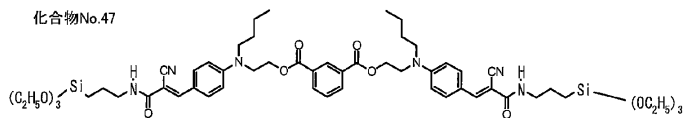
化合物No.45



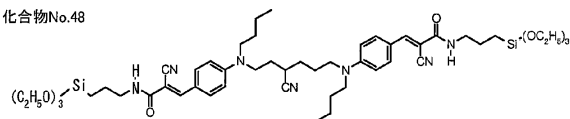
化合物No.46



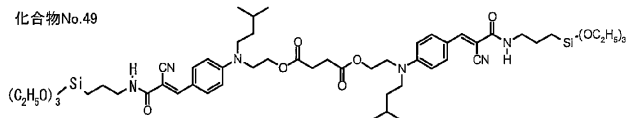
化合物No.47



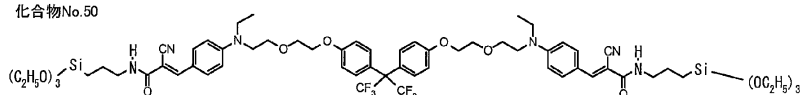
化合物No.48



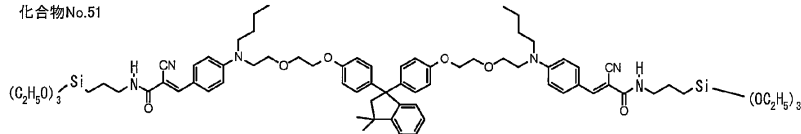
化合物No.49



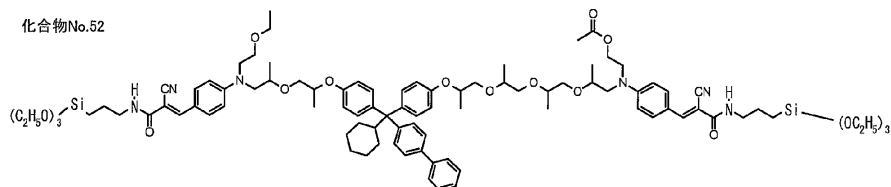
化合物No.50



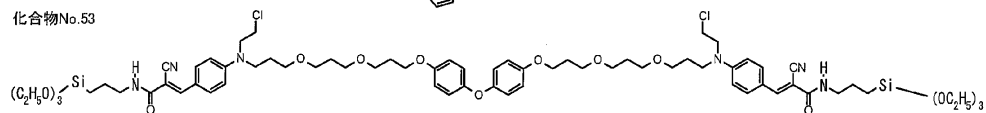
化合物No.51



化合物No.52

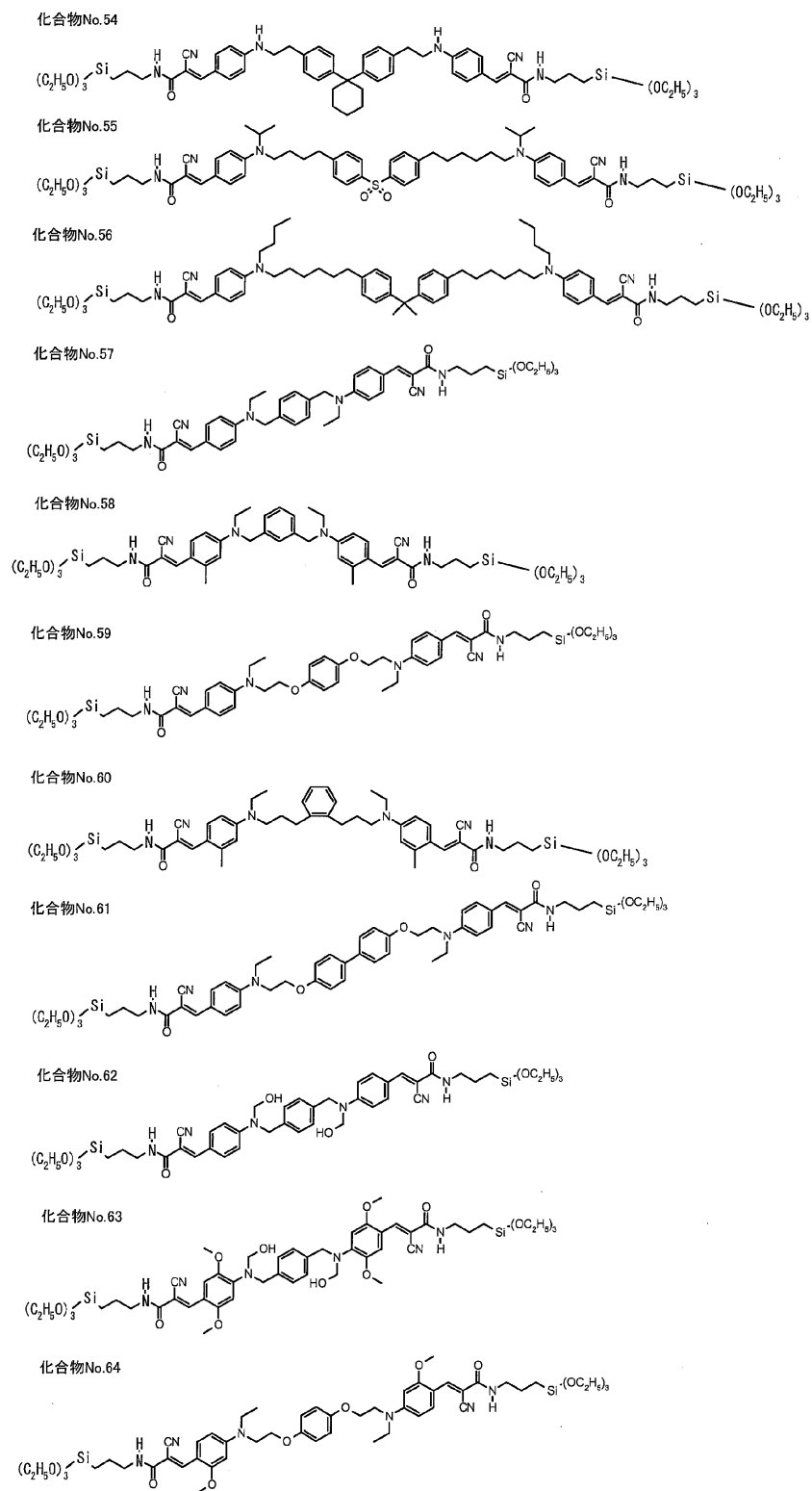


化合物No.53



## 【 0 0 5 4 】

## 【化 25】



10

20

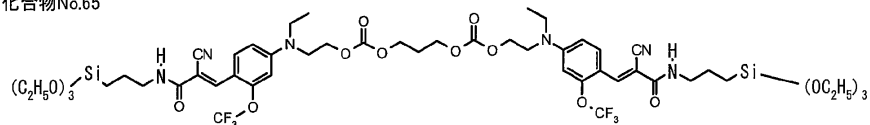
30

40

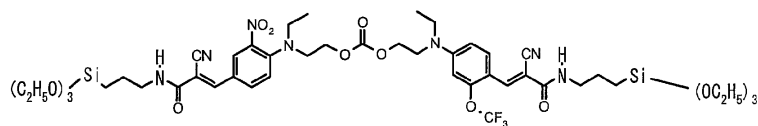
## 【 0 0 5 5 】

## 【化 2 6】

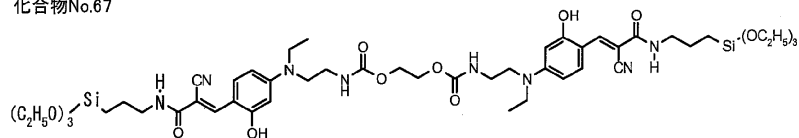
化合物No.65



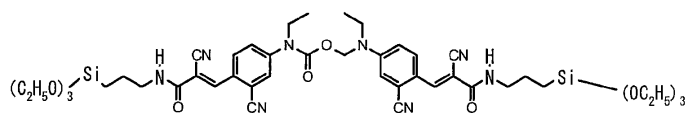
化合物No.66



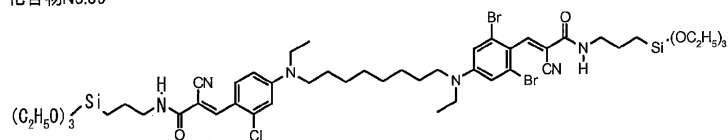
化合物No.67



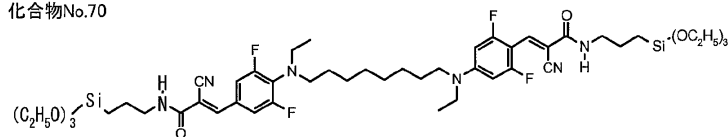
化合物No.68



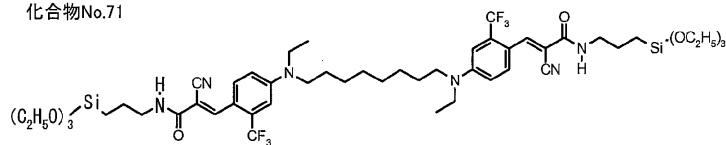
化合物No.69



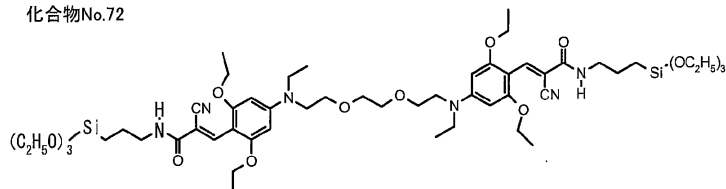
化合物No.70



化合物No.71



化合物No.72



## 【 0 0 5 6 】

10

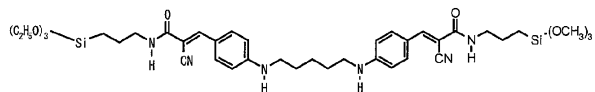
20

30

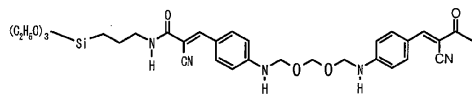
40

## 【化 2 7】

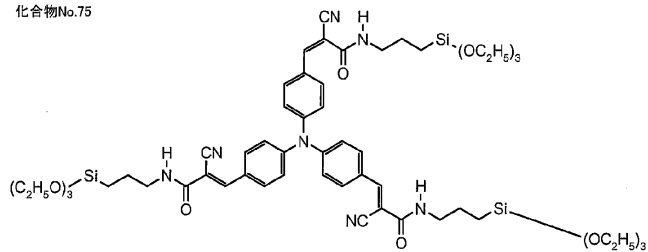
化合物No.73



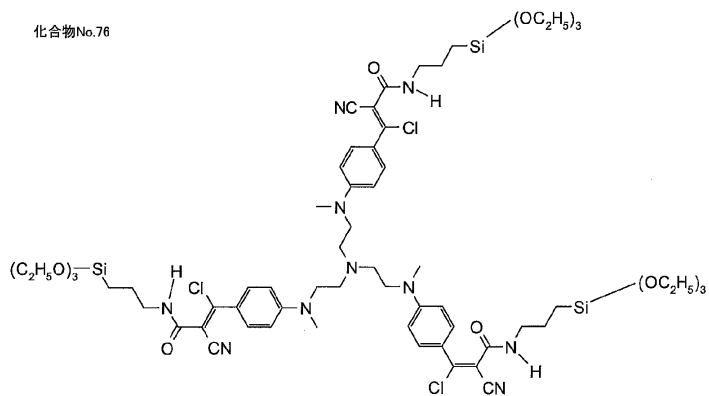
化合物No.74



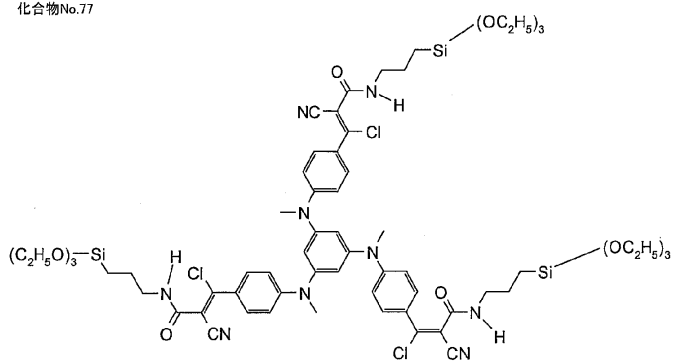
化合物No.75



化合物No.76



化合物No.77



## 【 0 0 5 7】

10

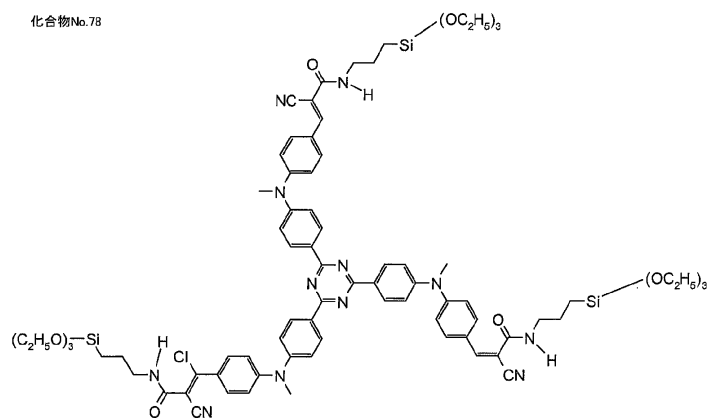
20

30

40

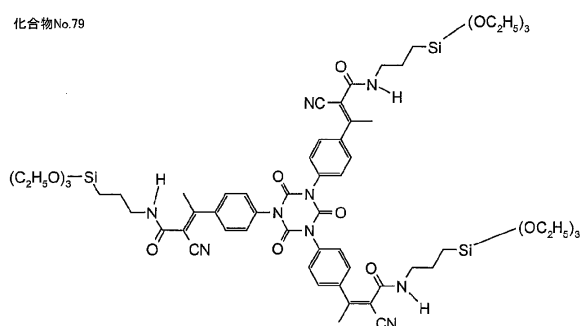
## 【化 28】

化合物No.78



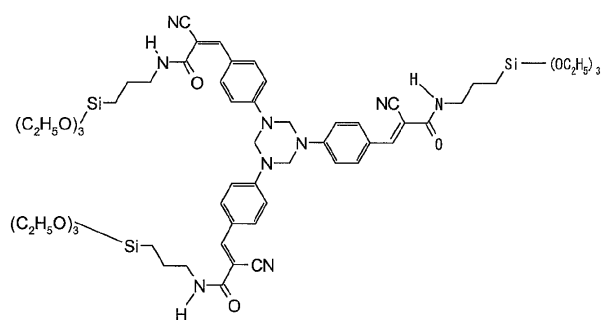
10

化合物No.79



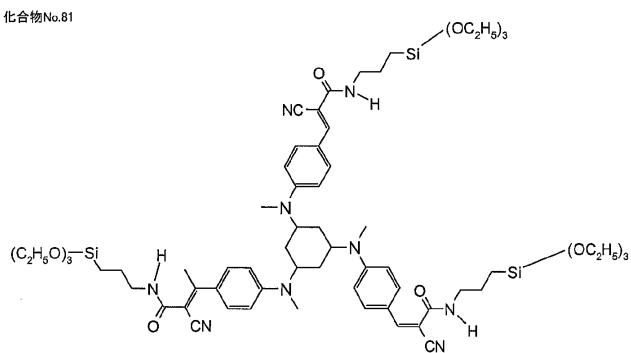
20

化合物No.80



30

化合物No.81



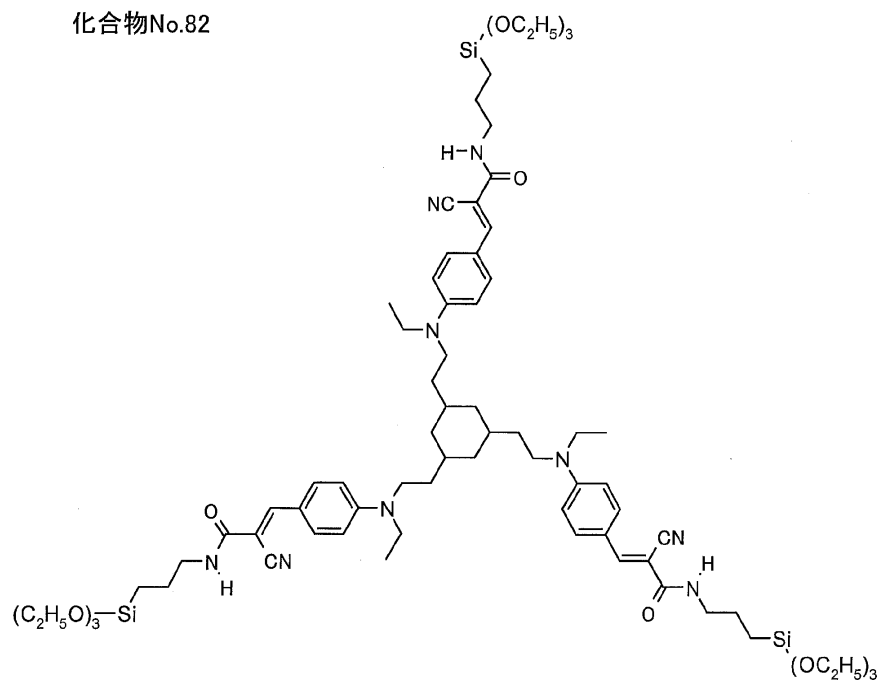
40

## 【 0 0 5 8 】



【化 2 9】

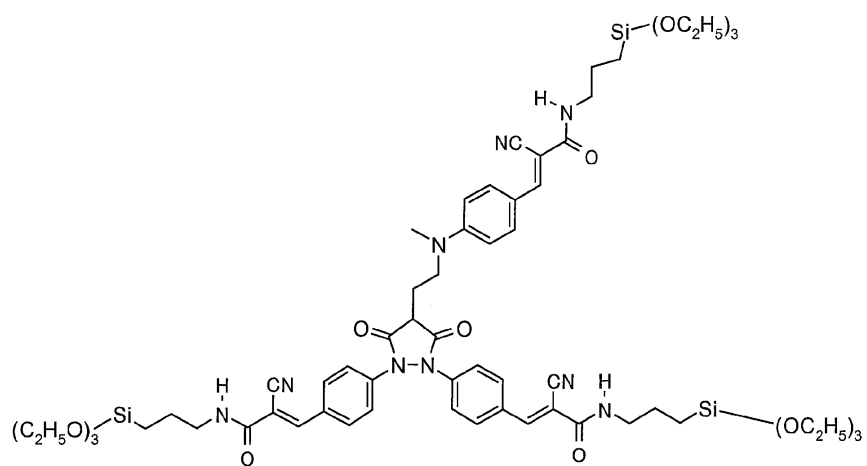
化合物No.82



10

20

化合物No.83

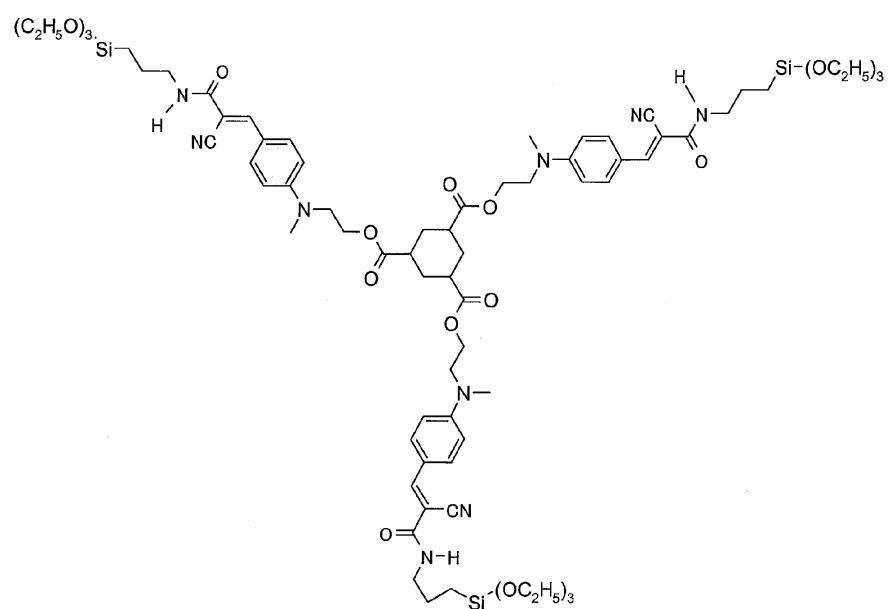


30

【 0 0 5 9】

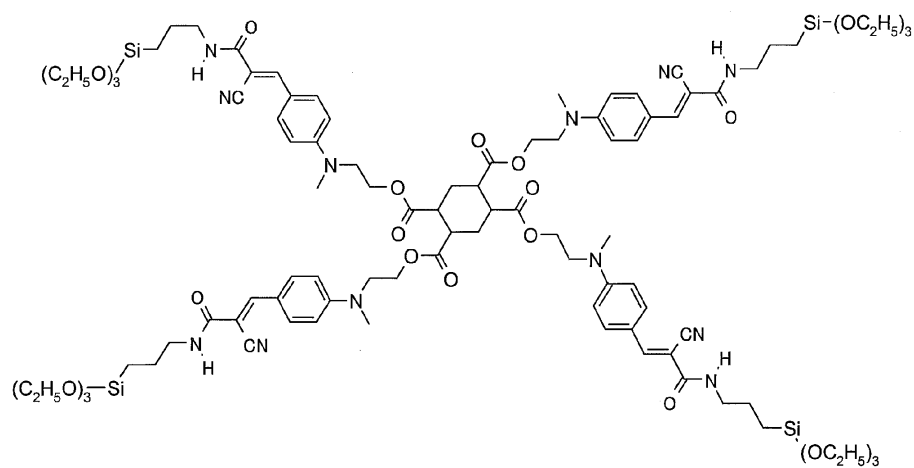
【化 3 0】

化合物No.84



10

化合物No.85

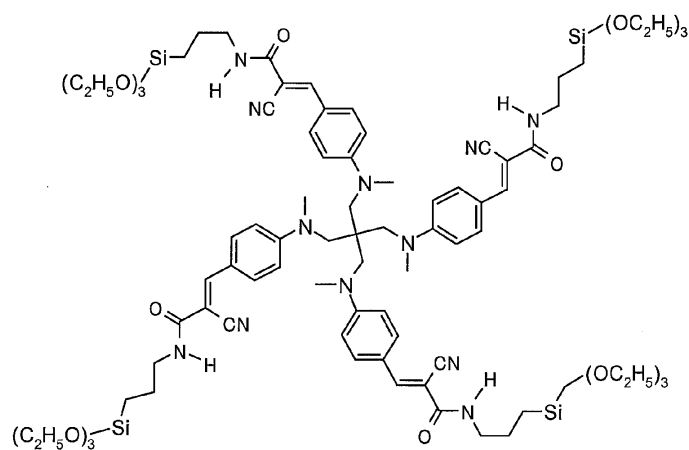


30

【 0 0 6 0】

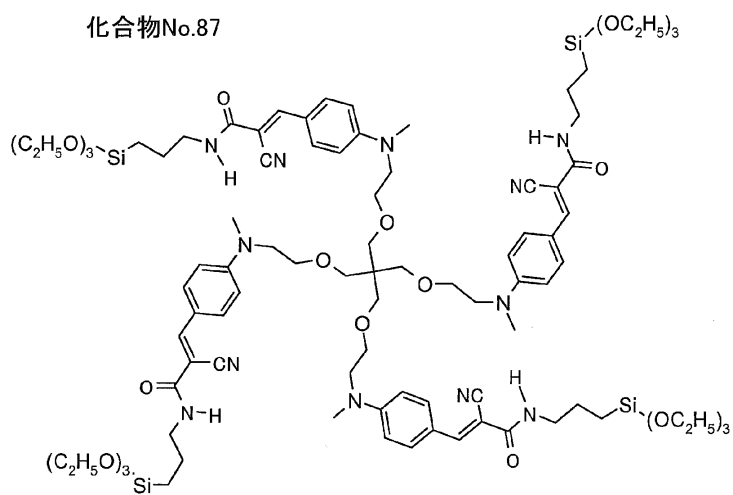
【化 3 1】

化合物No.86



10

化合物No.87



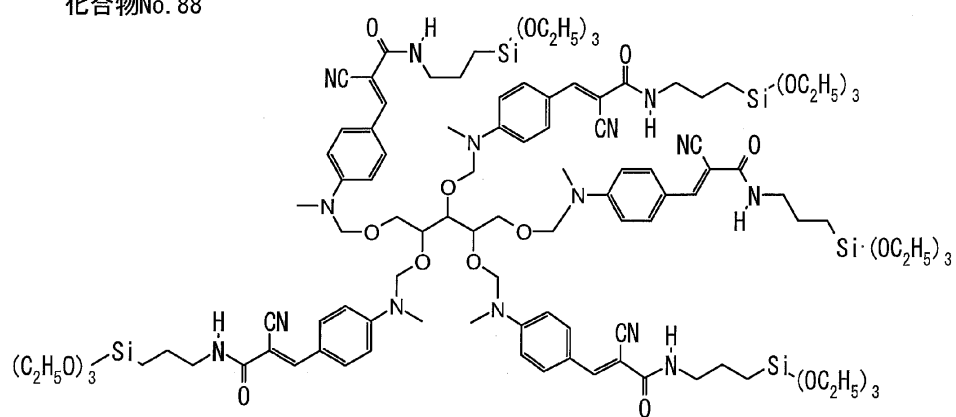
20

30

【 0 0 6 1 】

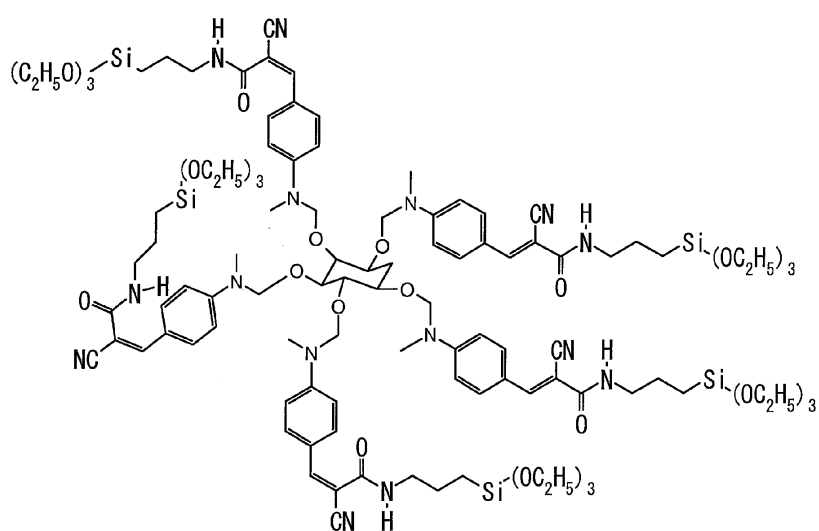
【化 3 2】

化合物No. 88



10

化合物No. 89



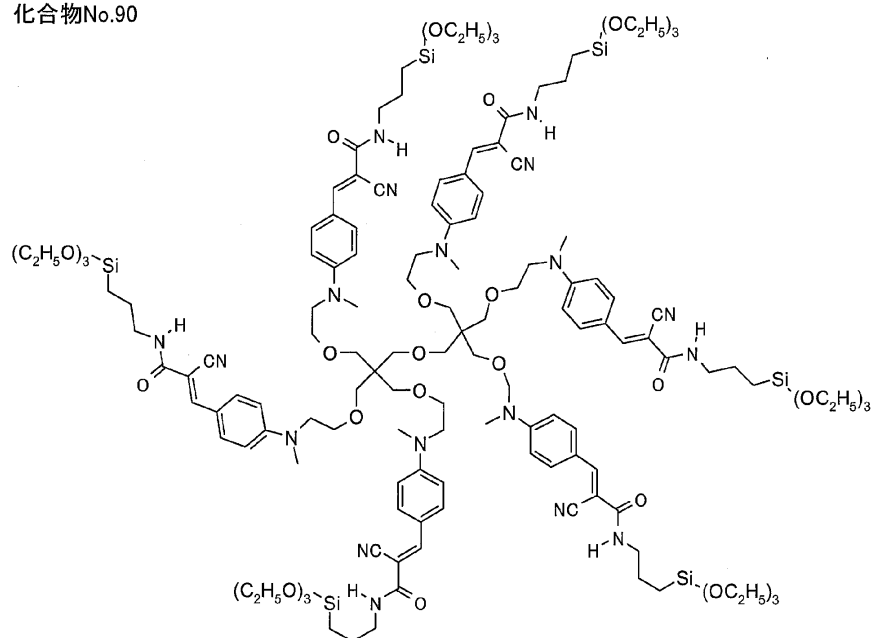
20

30

【 0 0 6 2 】

【化 3 3】

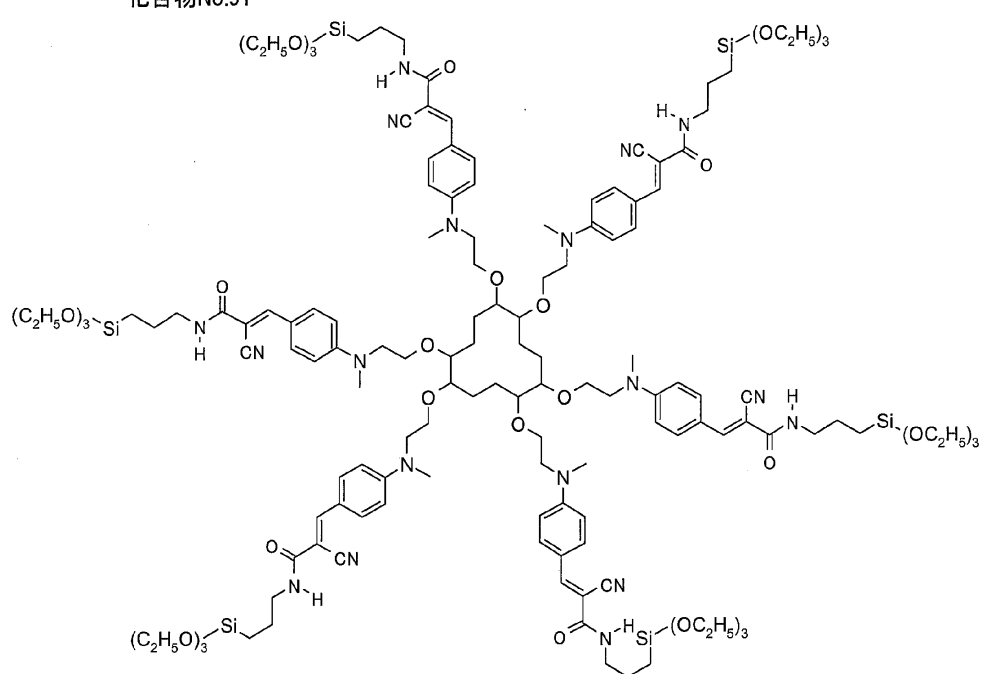
化合物No.90



10

20

化合物No.91



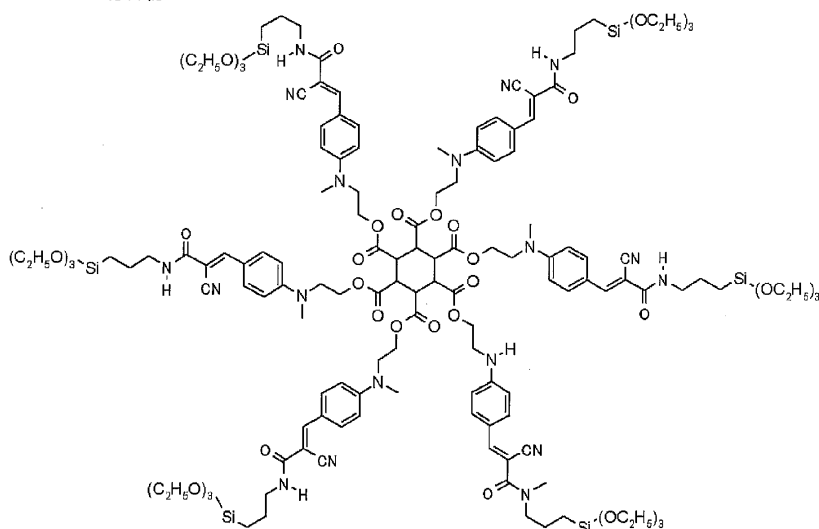
30

40

【 0 0 6 3 】

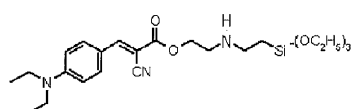
【化 3 4】

化合物No.92



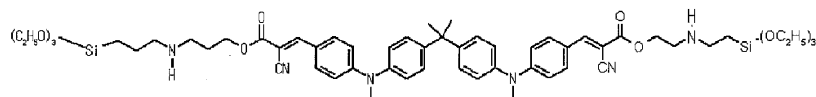
10

化合物No.93

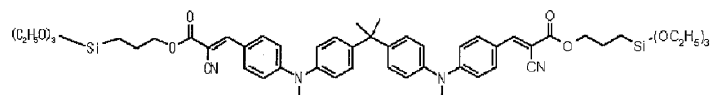


20

化合物No.94

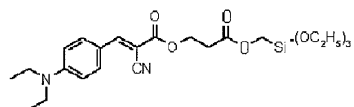


化合物No.95

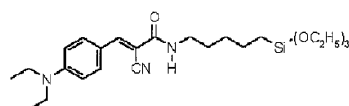


30

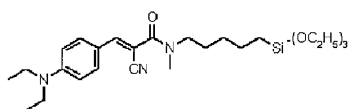
化合物No.96



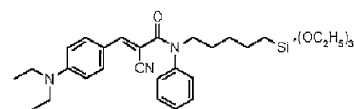
化合物No.97



化合物No.98



化合物No.99

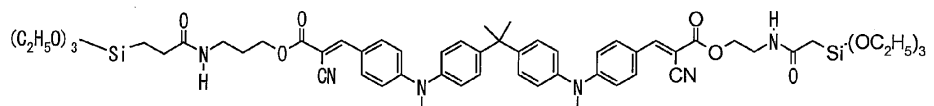


40

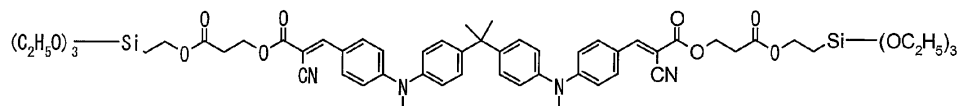
【 0 0 6 4 】

## 【化 3 5】

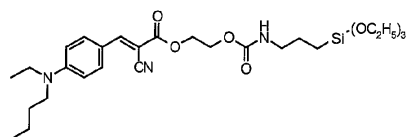
化合物No.100



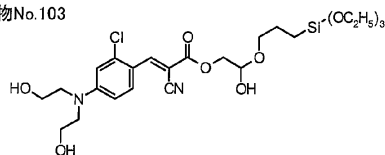
化合物No.101



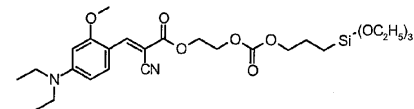
化合物No.102



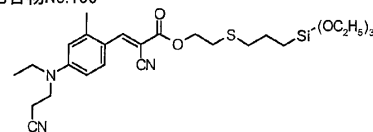
化合物No.103



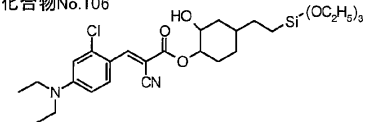
化合物No.104



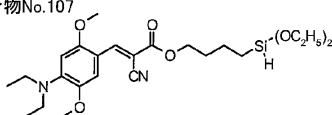
化合物No.105



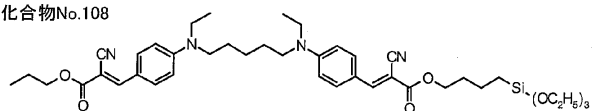
化合物No.106



化合物No.107



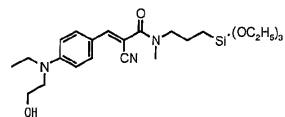
化合物No.108



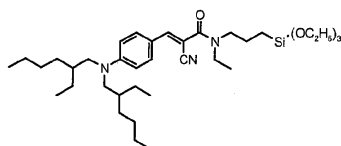
## 【 0 0 6 5】

## 【化 3 6】

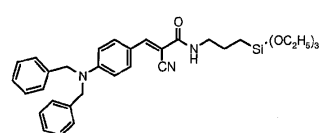
化合物No.109



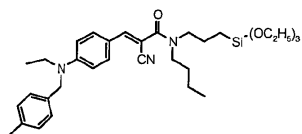
化合物No.110



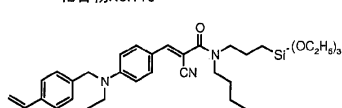
化合物No.111



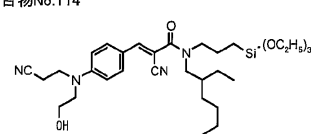
化合物No.112



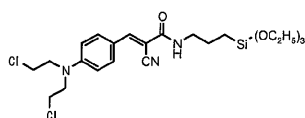
化合物No.113



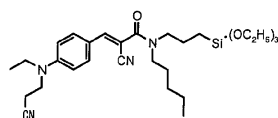
化合物No.114



化合物No.115



化合物No.116



## 【 0 0 6 6】

10

20

30

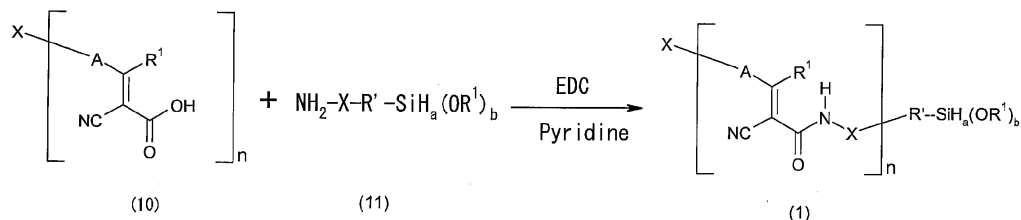
40

50

上記一般式(1)で表される化合物の製造方法は特に限定されないが、例えば下記反応式に従って製造することができる。即ち、カルボン酸(10)と1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩(EDC)とをピリジン中で反応させ、次いでトリアルコキシシラン基を有するアミン(11)を反応させることでアミド体である上記一般式(1)で表わされる化合物を得ることができる。

【0067】

【化37】



10

(式中、A、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、X、R'及びnは上記一般式(1)と同じであり、R<sup>3</sup>は、炭素原子数1～8のアルキル基を表し、aは0～2の数であり、bは1～3の数であり、a+b=3である。)

【0068】

本発明の新規化合物(本発明の染料(A))は、以下に説明する着色感光性組成物及び着色アルカリ現像性感光性組成物として用いられる他、ディスプレイや光学レンズに用いられる光学フィルタ、銀塩写真用感光材料、染物、塗料、光学記録色素等に用いられる。

20

【0069】

次に本発明の染料(A)について説明する。尚、特に説明しない点については、本発明の新規化合物においてした説明が適宜適用される。

本発明の染料(A)は、上記一般式(1)で表される化合物を少なくとも一種含有していればよく、単独又は複数種を組み合わせ用いることができる。また、上記一般式(1)で表される化合物以外に公知の染料を用いることも可能である。公知の染料としては例えば、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てもよい。

30

【0070】

本発明の染料(A)において、上記一般式(1)で表わされる化合物の含有量は、好ましくは50～100質量%、より好ましくは70～100質量%である。上記一般式(1)で表わされる化合物の含有量が50質量%より小さいと、溶媒への溶解性が低下したり、耐熱性が低下したりする場合がある。

【0071】

本発明の染料(A)は、以下に説明する着色感光性組成物及び着色アルカリ現像性感光性組成物として用いられる他、ディスプレイや光学レンズに用いられる光学フィルタ、銀塩写真用感光材料、染物、塗料、光学記録色素等に用いられる。

40

【0072】

次に、本発明の着色感光性組成物及び着色アルカリ現像性感光性組成物(以下単に着色組成物ともいう)について説明する。尚、特に説明しない点については、本発明の染料(A)においてした説明が適宜適用される。

【0073】

本発明の着色組成物は、本発明の染料(A)、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物(B)(アルカリ現像性を有する、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物(B')を含む)及び光重合開始剤(C)、必要に応じて更に無機顔料及び/又は有機顔料(D)を含有する。

【0074】

50



## &lt; 染料 ( A ) &gt;

本発明の染料 ( A ) については上述した通りである。本発明の着色組成物において、本発明の染料 ( A ) の含有量は、本発明の着色組成物中、好ましくは 0 . 0 1 ~ 5 0 質量 %、より好ましくは 0 . 1 ~ 3 0 質量 % である。染料 ( A ) の含有量が 0 . 0 1 質量 % より小さいと、本発明の硬化物において所望する濃度の色が得られない場合があり、5 0 質量 % より大きいと、着色組成物中で染料 ( A ) の析出が起こる場合がある。

## 【 0 0 7 5 】

## &lt; エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 ( B ) &gt;

上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 ( B ) 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、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]、-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. 121 ~ No. 124、(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)アクリル酸ステアシル、(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ペンタ(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、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、-クロロアクリ

10

20

30

40

50

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、- 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、クロロブ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、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート等の水酸基含有多官能アクリレートとトリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等の多官能イソシアネートの反応物、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート等の水酸基含有多官能アクリレートと無水コハク酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸等の二塩基酸無水物の反応物である酸価を有する多官能アクリレートが挙げられる。

10

20

## 【0076】

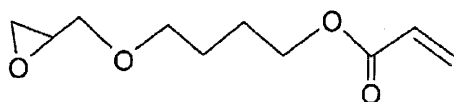
これらの重合性化合物は、単独で又は2種以上を混合して使用することができ、また2種以上を混合して使用する場合には、それらを予め共重合して共重合体として使用してもよい。

30

## 【0077】

## 【化38】

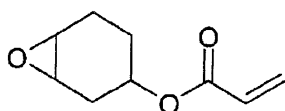
化合物No. 121



## 【0078】

## 【化39】

化合物No. 122

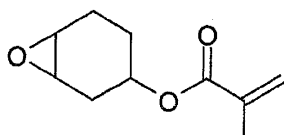


## 【0079】

40

## 【化 4 0】

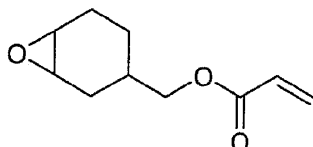
化合物No. 123



## 【 0 0 8 0】

## 【化 4 1】

化合物No. 124



10

## 【 0 0 8 1】

また、本発明の着色組成物において、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B) として、アルカリ現像性を有するエチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B') (以下、エチレン性不飽和結合を有するアルカリ現像性化合物 (B') と同いう) を用いると、本発明の着色感光性組成物は、着色アルカリ現像性感光性組成物となる。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 (B') としては、(メタ) アクリル酸、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、イソプロピル(メタ) アクリレート、ブチル(メタ) アクリレート、イソブチル(メタ) アクリレート、t-ブチル(メタ) アクリレート、ベンジル(メタ) アクリレート、フェニル(メタ) アクリレート、シクロヘキシル(メタ) アクリレート、フェノキシエチル(メタ) アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ) アクリレート、イソボルニル(メタ) アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ) アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ) アクリレート等の(メタ) アクリル酸エステル類；N-ビニルピロリドン；スチレン及びその誘導体、-メチルスチレン等のスチレン類；(メタ) アクリルアミド、メチロール(メタ) アクリルアミド、アルコキシメチロール(メタ) アクリルアミド、ジアセトン(メタ) アクリルアミド等のアクリルアミド類；(メタ) アクリロニトリル、エチレン、プロピレン、ブチレン、塩化ビニル、酢酸ビニル等のその他のビニル化合物、及びポリメチルメタクリレートマクロモノマー、ポリスチレンマクロモノマー等のマクロモノマー類、トリシクロデカン骨格のモノメタクリレート、N-フェニルマレイミド、メタクリロイルオキシメチル-3-エチルオキセタン等と、(メタ) アクリル酸との共重合体及びこれらに昭和電工(株)社製カレンズMOI、AOIのような不飽和結合を有するイソシアネート化合物を反応させた(メタ) アクリル酸の共重合体や、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、ピフェニル骨格、ナフタレン骨格を有するノボラックエポキシ樹脂、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、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、下記一般式(I)で表されるエポキシ化合物等のエポキシ基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。これらのモノマーは、1種を単独で、又は2種以上を混合して用いることができる。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。

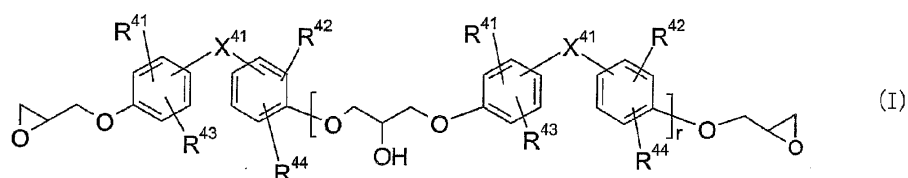
20

30

40

## 【 0 0 8 2】

## 【化 4 2】



(式中、 $X^{41}$ 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、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SS-$ 、 $-SO-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 又は上記〔化3〕～〔化5〕で表される置換基を表し、該アルキリデン基はハロゲン原子で置換されていてもよく、 $R^{41}$ 、 $R^{42}$ 、 $R^{43}$ 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てもよく、 $r$ は0～10の整数である。)

## 【0083】

上記エポキシ化合物のエポキシ基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、等が挙げられる。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。

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、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。

## 【0084】

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。すなわち、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。

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。

## 【0085】

酸価調整して本発明の着色アルカリ現像性感光性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するアルカリ現像性化合物と共に、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するアルカリ現像性化合物は、固形分の酸価が5～120 mg KOH / 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。

## 【0086】

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. 122 及び No. 123 等が挙げられる。

# 【0087】

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組成物を得ることができるので好ましい。該ビスフェノール型エポキシ化合物としては、上記一般式 (I) 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。該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 - ヘキサジオールジグリシジルエーテル、1, 8 - オクタ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) メタンが挙げられる。

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、トリグリシジルの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。

# 【0088】

上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物 (B) (上記エチレン性不飽和結合を有するアルカル現像性化合物 (B') を含む) の中でも、相溶性、アルカリ現像性及び耐熱性の点から、不飽和脂肪族炭化水素、不飽和多塩基酸、酸価を有する多官能アクリレート、(メタ)アクリルエステル類が好ましく、不飽和脂肪族炭化水素及び不飽和多塩基酸

がより好ましい。

【0089】

本発明の着色組成物において、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物（B）（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（B'）を含む）の含有量は、本発明の着色組成物中、30～99質量%、特に60～95質量%が好ましい。上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物（B）の含有量が30質量%より小さいと、硬化物の力学的強度が不足しクラックが入ったり、アルカリ現像性を有する場合、現像不良が起こったりする場合があります、99質量%より大きいと、露光による硬化が不十分になりタックが発生したり、アルカリ現像性を有する場合、現像時間が長くなり硬化部分もアルカリで膜やられを起こしたりする場合があります。

10

【0090】

<光重合開始剤（C）>

上記光重合開始剤（C）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、フェニルピフェニルケトン、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、カンファークノン、過酸化ベンゾイル等が挙げられ、市販品としては、N-1414、N-1717、N-1919、PZ-408、NCI-831、NCI-930（（株）ADEKA社製）、IRGACURE369、IRGACURE907、IRGACURE OXE 01、IRGACURE OXE 02（BASF（株）社製）等が挙げられる。

20

30

【0091】

上記光重合開始剤（C）の中でも、感度の点から、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、9-n-ブチル-3,6-ビス（2'-モルホリノイソブチロイル）カルバゾールが好ましく、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がさらに好ましい。

【0092】

本発明の着色組成物において、上記光重合開始剤（C）の含有量は、本発明の着色組成物中、0.1～30質量%、特に0.5～10質量%が好ましい。上記光重合開始剤（C）の含有量が0.1質量%より小さいと、露光による硬化が不十分になる場合があります、30質量%より大きいと、樹脂組成物中に開始剤（C）が析出する場合があります。

40

【0093】

<無機顔料及び/又は有機顔料（D）>

本発明の着色組成物には、更に無機顔料及び/又は有機顔料（D）を含有させてもよい。これらの顔料は、単独で又は2種以上を混合して用いることができる。

【0094】

上記無機顔料及び/又は有機顔料（D）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

50

リン化合物、キナクリドン化合物、アントンスロン化合物、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；ファーンズ法、チャンネル法、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、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、CO<sub>2</sub>から算出した全酸素量が、カーボンブラックの表面積1000m<sup>2</sup>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；疎水性樹脂、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、アンバー等の無機含量又は有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。

#### 【0095】

上記無機顔料及び/又は有機顔料(D)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。

#### 【0096】

本発明の着色組成物において、上記無機顔料及び/又は有機顔料(D)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(B)100質量部に対して、好ましくは0～350質量部、より好ましくは0～250質量部である。350質量部を超える場合、本発明の着色組成物（特に着色アルカリ現像性感光性組成物）を用いた硬化物、特にこれを用いた表示デバイス用カラーフィルタの光透過率が低下し、表示デバイスの輝度が低下してしまう場合がある。

#### 【0097】

<溶媒(E)>

本発明の着色組成物には、更に溶媒(E)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（本発明の染料(A)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 ( P G M E A )、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 B T X 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 # 3 1 0 ( コスモ松山石油 ( 株 ) )、ソルベッソ # 1 0 0 ( 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。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。

#### 【 0 0 9 8 】

本発明の着色組成物において、上記溶媒 ( E ) の使用量は、溶媒 ( E ) 以外の組成物の濃度が 5 ~ 3 0 質量% になることが好ましい。溶媒 ( E ) 以外の組成物の濃度が 5 質量% より小さい場合、膜厚を厚くする事が困難となったり、所望の波長光を十分に吸収できない場合があり、3 0 質量% を超える場合、組成物の析出による組成物の保存性が低下したり、粘度が向上してハンドリングが低下したりする場合がある。

#### 【 0 0 9 9 】

本発明の着色組成物には、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、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、これらの中でも、酸化チタン、シリカ、層状粘土鉱物、銀等が好ましい。本発明の着色組成物において、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 ( B ) 1 0 0 質量部に対して、好ましくは 0 . 1 ~ 5 0 質量部、より好ましくは 0 . 5 ~ 2 0 質量部であり、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。

#### 【 0 1 0 0 】

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。

#### 【 0 1 0 1 】

本発明の着色組成物において、顔料及び / 又は無機化合物を用いる場合、分散剤を加えることができる。該分散剤としては、顔料及び / 又は無機化合物を、分散又は安定化できるものであれば特に制限されず、市販の分散剤、例えばビックケミー社製、B Y K シリーズ等を用いることができ、これらの中でも、塩基性官能基を有するポリエステル、ポリエーテル、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 ~ 1 0 0 m g K O H / g のものが好適に用いられる。

#### 【 0 1 0 2 】



また、本発明の着色組成物には、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。

#### 【0103】

本発明の着色組成物において、本発明の染料（A）、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物（B）及び光重合開始剤（C）以外の任意成分（但し、無機顔料及び／又は有機顔料（D）及び溶媒（E）は除く）の含有量は、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（B）100質量部に対して合計で50質量部以下とする。

10

#### 【0104】

本発明の着色組成物においては、上記エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物（B）と共に、他の有機重合体を用いることによって、本発明の着色組成物からなる硬化物の特性を改善することもできる。上記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。

20

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（B）100質量部に対して、好ましくは10～500質量部である。

#### 【0105】

本発明の着色組成物には、更に、不飽和結合を有するモノマー、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。

#### 【0106】

上記不飽和結合を有するモノマーとしては、アクリル酸 - 2 - ヒドロキシエチル、アクリル酸 - 2 - ヒドロキシプロピル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸n - オクチル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸イソノニル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸メトキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸亜鉛、1,6 - ヘキサンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、メタクリル酸 - 2 - ヒドロキシエチル、メタクリル酸 - 2 - ヒドロキシプロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ターシャリーブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテル（メタ）アクリレート、ビスフェノールFジグリシジルエーテル（メタ）アクリレート、ビスフェノールZジグリシジルエーテル（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

30

40

#### 【0107】

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

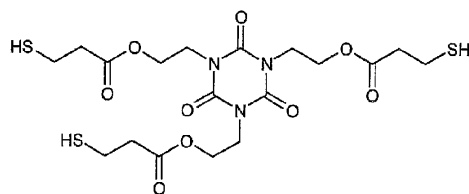
50

) 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、下記化合物 No . 1 2 5 、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 M T B D 1 、 P E 1 、 N R 1 等が挙げられる。

【 0 1 0 8 】

【 化 4 3 】

化合物No. 125



【 0 1 0 9 】

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てもよい。

【 0 1 1 0 】

上記シランカップリング剤としては、例えば信越化学社製シランカップリング剤を用い  
 ることができ、これらの中でも、K B E - 9 0 0 7 、 K B M - 5 0 2 、 K B E - 4 0 3 等  
 のイソシアネート基、メタクリロイル基、エポキシ基を有するシランカップリング剤が好  
 適に用いられる。

【 0 1 1 1 】

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 ( C H <sub>2</sub> O H 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  
 ってもよいし、異なってもよい。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てもよく、二分子間で縮合して、その結果オリゴマー成

分が形成されていてもよい。具体的には、ヘキサメトキシメチルメラミン、ヘキサプ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、テトラプ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、ヘキサプ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。

【0112】

本発明の着色組成物は、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。

10

【0113】

また、本発明の着色組成物を硬化させる際に用いられる活性光の光源としては、波長300～450nmの光を発光するものを用いることができ、例えば、超高圧水銀、水銀蒸気アーク、カーボンアーク、キセノンアーク等を用いることができる。

【0114】

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、アルゴンイオンレーザー、ヘリウムネオンレーザー、YAGレーザー、及び半導体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。

20

【0115】

本発明の着色組成物（又はその硬化物）は、光硬化性塗料或いはワニス、光硬化性接着剤、プリント基板、或いはカラーテレビ、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パネルにおけるカラーフィルタ、CCDイメージセンサのカラーフィルタ、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、光造形用樹脂、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、液状及び乾燥膜の双方、はんだレジスト、種々の表示用途用のカラーフィルタ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或い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。

30

【0116】

本発明の着色組成物（特に着色アルカリ現像性感光性組成物）は、カラーフィルタの画素を形成する目的で使用され、特に液晶表示パネル等の画像表示装置用の表示デバイス用カラーフィルタを形成するための感光性組成物として有用である。

40

【0117】

上記表示デバイス用カラーフィルタは、（1）本発明の着色組成物（特に着色アルカリ現像性感光性組成物）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活性光を照射する工程、（3）露光後の被膜を現像液（特にアルカリ現像液）にて現像する工程、（4）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。また、本発明の着色組成物は、現像工程の無いインクジェット方式の着色組成物としても有用である。

50

## 【実施例】

## 【0118】

以下、実施例等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限定されるものではない。

## 【0119】

実施例1-1は、本発明の新規化合物（染料）の合成例を示し、比較合成例1及び2は、比較化合物の合成例を示し、評価例1では、これらの化合物の吸収波長特性を評価した。

実施例2-1は、本発明の着色アルカリ現像性感光性組成物の調製例を示し、比較例2-1及び2-2は、比較の着色アルカリ現像性感光性組成物の調製例を示し、評価例2-1、では、実施例2-1で得られた本発明の着色アルカリ現像性感光性組成物の焼成による耐熱性を評価し、比較評価例2-1及び2-2では、比較例2-1又は2-2で得られた比較の着色アルカリ現像性感光性組成物の焼成による耐熱性を評価した。

## 【0120】

## [実施例1-1] 化合物No. 1の合成

反応容器に、3-アミノプロピルトリエトキシシラン（1.0g、4mmol）及びピリジン（18g）を入れ溶解させ、アルゴン雰囲気下に置換した後、EDC（2.4g、12mmol）を添加し、40℃にて0.5hr攪拌した。攪拌後、反応容器にシアンノ-p-ジエチルアミノケイ皮酸（ADEKA社製：アデカアークルズTD-4）（1.8g、8mmol）のピリジン（4g）溶液を滴下し、滴下終了後45℃で4hr反応させた。その後室温まで冷却し、酢酸エチル/水を加えて二相分離した。酢酸エチル相を抽出して、水洗・脱水・濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開液：酢酸エチル）により精製した。精製して得られた粉末をヘキサン中で分散洗浄後、乾燥して黄色結晶0.1g（5.5%）を得た。得られた黄色結晶が目的物であることは<sup>1</sup>H-NMR、IRにて確認した。結果を[表1]及び[表2]に示す。

## 【0121】

## 【表1】

<sup>1</sup>H-NMR（溶媒：CDCl<sub>3</sub>）

	ケミカルシフト ppm (プロトン数, 多重度)
化合物 No. 1	0.66 (2H, t), 1.91 (9H, t), 1.21 (6H, t), 1.72 (2H, m), 3.43 (4H, m), 3.47 (2H, m), 3.84 (6H, q), 6.59 (1H, m), 6.66 (2H, d), 7.85 (2H, d), 8.12 (1H, s)

## 【0122】

## 【表2】

	IR吸収スペクトル / cm <sup>-1</sup>
化合物 No. 1	3385, 2971, 2925, 2193, 1658, 1607, 1565, 1510, 1439, 1409, 1376, 1356, 1326, 1273, 1231, 1187, 1154, 1095, 1071, 1010, 985, 953, 788, 688, 615

## 【0123】

## [比較合成例1] 比較化合物No. 1の合成

上記特許文献4（特開2007-286189号公報）の段落〔0046〕に記載の方法により、下記の比較化合物No. 1を得た。

## 【0124】

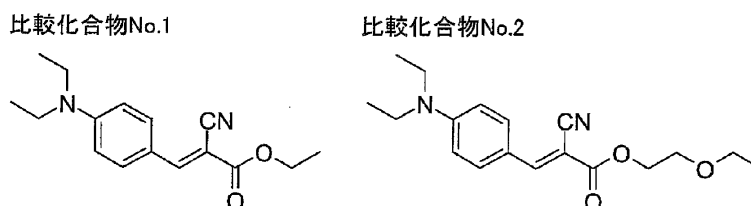
## [比較合成例2] 比較化合物No. 2の合成

4'-((N,N-ジエチルアミノ)アセトフェノン（3.55g、20mmol）と2-エトキシエチルシアノアセテート（3.77g、24mmol）をエタノール（6.33g）中に分散し、攪拌しながら50℃まで加温した。そこにトリエチルアミン（0.2g、2mmol）を滴下し、70℃で3hr反応させた。冷却後、酢酸エチル/イオン交

換水で油水分離し、得られた有機相を減圧留去して粗生成物 4.3 g を得た。この粗生成物を酢酸エチル / ヘキサンの混合溶液で再結晶し、乾燥させて、下記の比較化合物 No. 2 ( 橙色結晶、収量 2.2 g 及び収率 34.8 % ) を得た。

【 0 1 2 5 】

【化 4 4】



10

【 0 1 2 6 】

〔評価例 1〕吸収波長特性評価

上記で得られた化合物 No. 1 並びに比較化合物 No. 1 及び 2 の吸収波長特性を CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> 溶液で評価した。結果を [ 表 3 ] に示す。

【表 3】

	$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$	$\epsilon$
化合物 No. 1	422	50100
比較化合物 No. 1	430	54900
比較化合物 No. 2	432	57200

20

【 0 1 2 7 】

上記〔表 3〕の結果から、上記一般式（１）で表される化合物を含有してなる本発明の染料（Ａ）は適切な吸収波長を有し、吸光係数が高いことが明らかである。

【 0 1 2 8 】

〔実施例 2 - 1〕着色アルカリ現像性感光性組成物 No. 1 の調製

### <ステップ1> アルカリ現像性感光性組成物 No. 1 の調製

(B)成分としてACA Z250(ダイセルサイテック社製)を30.33g及びアロニックスM-450(東亜合成社製)を11.04g、(C)成分としてイルガキュア907(BASF社製)を1.93g、(E)成分としてPGMEAを36.60g及びシクロヘキサノン20.08g、並びに、その他成分としてFZ2122(東レ・ダウコーニング社製)を0.01g混合し、不溶物が無くなるまで攪拌し、アルカリ現像性感光性組成物No.1を得た。

30

【 0 1 2 9 】

<ステップ2> 染料液 No. 1

(A)成分として上記で得られた化合物No. 1の0.10gに、ジメチルアセトアミド1.90gを加え、攪拌して溶解させて染料液No. 1とした。

【 0 1 3 0 】

40

<ステップ3> 着色アルカリ現像性感光性組成物 No. 1 の調製

ステップ１で得られたアルカリ現像性感光性組成物 No. １を 5.0 g とステップ２で得られた染料液 No. １を 1.0 g とを混合して均一になるまで攪拌し、本発明の着色アルカリ現像性感光性組成物 No. １を得た。

【 0 1 3 1 】

[ 比較例 2 - 1 及び 2 - 2 ] 比較着色アルカリ現像性感光性組成物 N o . 1 及び N o . 2 の調製

実施例 2 - 1 のステップ 2 における ( A ) 成分の化合物 N o . 1 を比較化合物 N o . 1 又は N o . 2 に変更した以外は、実施例 2 - 1 と同様の手法で、比較着色アルカリ現像性感光性組成物 N o . 1 及び N o . 2 を得た。

50

## 【 0 1 3 2 】

[ 評価例 2 - 1 及び比較評価例 2 - 1 及び 2 - 2 ] 焼成による耐熱性評価

上記で得られた着色アルカリ現像性感光性組成物 No. 1 並びに比較着色アルカリ現像性感光性組成物 No. 1 及び No. 2 をガラス基板に  $410 \text{ rpm} \times 7 \text{ sec}$  の条件で塗工し、ホットプレートで乾燥 ( $90^\circ\text{C}$ 、 $90 \text{ sec}$ ) をさせた。得られた塗膜に超高圧水銀ランプで露光 ( $150 \text{ mJ/cm}^2$ ) した。露光後の塗膜を、 $230^\circ\text{C} \times 30 \text{ min}$  の条件で焼成した。用いた化合物 (染料) の極大吸収波長 ( $\lambda_{\text{max}}$ ) における焼成前 (露光後) の塗膜の吸光度と焼成後の塗膜の吸光度を測定し、焼成前 (露光後) の塗膜の吸光度を 1.00 としたときの相対強度として評価した。尚、焼成後の塗膜の吸光度が 1.00 に近いほど耐熱性が高いことを示す。結果を [ 表 4 ] に示す。

10

## 【 0 1 3 3 】

【表 4】

	化合物 (染料)	化合物の $\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$	相対強度
			$230^\circ\text{C}, 30\text{min}$
評価例 2-1	化合物 No. 1	420	98.5
比較評価例 2-1	比較化合物 No. 1	430	12.5
比較評価例 2-2	比較化合物 No. 2	433	24.0

## 【 0 1 3 4 】

20

上記 [ 表 4 ] の結果より、本発明の着色アルカリ現像性感光性組成物は耐熱性が高いことは明らかである。

## 【 0 1 3 5 】

以上の結果より、本発明の新規化合物を用いた染料は適切な波長域に吸収を持つことは明らかであり、その染料を用いた着色アルカリ現像性感光性組成物及びその硬化物における耐熱性が高いことは明白である。よって、本発明の染料及び着色アルカリ現像性感光性組成物は表示デバイス用カラーフィルタ及びこれを用いてなる液晶表示パネルに有用である。

## フロントページの続き

(72)発明者 滋野 浩一

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 株式会社A D E K A内

審査官 緒形 友美

(56)参考文献 特表2010-531907(JP, A)

特開2007-286189(JP, A)

特開平02-028142(JP, A)

特開平11-246627(JP, A)

欧州特許出願公開第00323631(EP, A2)

特開2003-095909(JP, A)

特開平10-324620(JP, A)

特開平07-330779(JP, A)

特開2002-308751(JP, A)

特表2006-513272(JP, A)

特開平08-239314(JP, A)

特開昭57-021431(JP, A)

特開昭57-021392(JP, A)

特開平03-181490(JP, A)

国際公開第2000/077061(WO, A1)

特開2000-036331(JP, A)

特開2009-252492(JP, A)

特表2010-505903(JP, A)

特開平11-218872(JP, A)

特開2012-190666(JP, A)

SONG J. et al., J. PHYS. CHEM., 2009年, 113, pp.13391-13397

Senchenya, N. G.; Serglenko, N. V.; Mager, K. A.; Makarova, L. I.; Guseva, T. I.; Zhdanov, A. A.; Gol, Silicon containing esters of -cyanoacrylic acid: synthesis and properties, Izvestiya Akademii Nauk, Seriya Khimicheskaya, 1993年, No.5, p.949-52

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09B 23/00

C09B 67/20

G02B 5/20

CAplus/REGISTRY(STN)