(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/046077 A1

(51) 国際特許分類:
*C09B 11/28* (2006.01) *C09B 67/20* (2006.01)
*B41J 2/01* (2006.01) *C09B 67/44* (2006.01)
*B41M 5/00* (2006.01) *C09D 11/328* (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074905

(22) 国際出願日: 2014 年 9 月 19 日(19.09.2014)

(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 2013-205796 2013 年 9 月 30 日(30.09.2013) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社(**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 藤江　賀彦(**FUJIE Yoshihiko**); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里２００番地　富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 立石　桂一(**TATEISHI Keiichi**); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里２００番地　富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 高松　猛, 外(**TAKAMATSU Takeshi** et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９階　航栄特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

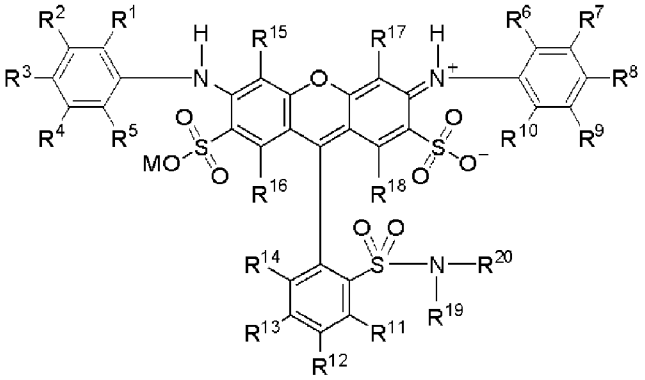
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) **Title**: COMPOUND HAVING XANTHENE SKELETON, COLORANT COMPOSITION, INK FOR INKJET RECORDING, INKJET RECORDING METHOD, INKJET PRINTER CARTRIDGE, AND INKJET RECORDING MATERIAL

(54) 発明の名称 : キサンテン骨格を有する化合物、着色組成物、インクジェット記録用インク、インクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物

$$L\text{-}(D)_n \qquad (1)$$



(2)

(57) **Abstract**: This compound is represented by general formula (1). In general formula (1), L represents an n-valent linking group, D is a residue obtained by removing one hydrogen atom from $R^{20}$ in the compound represented by general formula (2), and n represents an integer between 2 and 4. In general formula (2), $R^1$-$R^{19}$ independently represent a hydrogen atom or a substituent. $R^{20}$ represents a secondary alkyl group or a tertiary alkyl group optionally having a substituent. M represents a hydrogen atom or a counter cation.

(57) 要約: 下記一般式（１）で表される化合物。一般式（１）中、Ｌはｎ価の連結基を表し、Ｄは下記一般式（２）で表される化合物のＲ$^{20}$から水素原子を１つ取り除いた残基であり、ｎは２～４の整数を表す。 一般式（２）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。Ｒ$^{20}$は、置換基を有していてもよい、２級アルキル基又は３級アルキル基を表す。Ｍは水素原子又はカウンターカチオンを表す。

WO 2015/046077 A1

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)）

# 明　細　書

## 発明の名称 ：

# キサンテン骨格を有する化合物、着色組成物、インクジェット記録用インク、インクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物

## 技術分野

[0001]　本発明は、キサンテン骨格を有する化合物、上記化合物を含む着色組成物、染料、インクジェット記録用インク、インクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物に関する。

## 背景技術

[0002]　インクジェット記録方法は、周知のごとくインクの小滴を飛翔させ、紙等の記録媒体に付着させて印刷を行う方法である。この印刷方法は、安価な装置で高解像度、高品位な画像を高速かつ簡便に印刷をする事ができ、特にカラー印刷においては、近年写真に代わりうる画像形成方法として技術開発が行われている。

[0003]　インクジェット記録方法を用いてカラー画像を形成する場合、少なくともイエローインク、マゼンタインク、シアンインク、及びブラックインクを用いるのが一般的である。従来、これらのインクジェットインクは、臭気及び消防上の危険性などの安全面から水性インクが主として使用されている。これらのインクには粘度、表面張力等の物性値が適正範囲内にあること、ノズルの目詰まり、保存安定性に優れ、かつ高い濃度の記録画像を与えること、また耐光性、耐オゾン性、耐水性、耐湿性に優れていること等の性質が要求される。

[0004]　これらの性能は、水又は水と水溶性有機溶剤との混合液を主溶媒とする水性インクを用いることにより、多くが満足されるが、色調、鮮やかさ、耐光性、耐オゾン性、耐水性、耐湿性等は着色剤に左右されるところが大きく、従来さまざまな染料の研究がされてきている。

[0005] 特許文献１には、スルホ基が４つ置換したキサンテン骨格を有する化合物が記載されており、上記化合物を含む着色組成物は、画像堅牢性及び印画濃度が優れたものとなっている。

[0006] 特許文献２には、アルキルスルファモイル基が置換したキサンテン骨格を有する化合物が記載されている。

[0007] また、特許文献３及び４には、複数のキサンテン化合物が連結基を介して結合した化合物が記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第２０１３／０９９６７７号

特許文献2：日本国特開２０１２－２３３０３３号公報

特許文献3：国際公開第２０１３／０３１８３８号

特許文献4：日本国特開２００９－４６６８５号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、染料の分野については更なる性能の向上が求められており、優れた印画濃度を有し、耐光性、耐湿性等の画像堅牢性をより向上させることができる化合物が要求されている。

[0010] 本発明は、優れた印画濃度を有すると共に、耐光性、耐オゾン性及び耐湿性等の画像堅牢性が優れた画像を形成することができる化合物、及び着色組成物を提供することを目的とする。また、上記化合物、及び上記着色組成物を含有するインクジェット記録用インク、上記インクジェット記録用インクを用いたインクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0011] 即ち、本発明は以下のとおりである。

[0012] 〔１〕

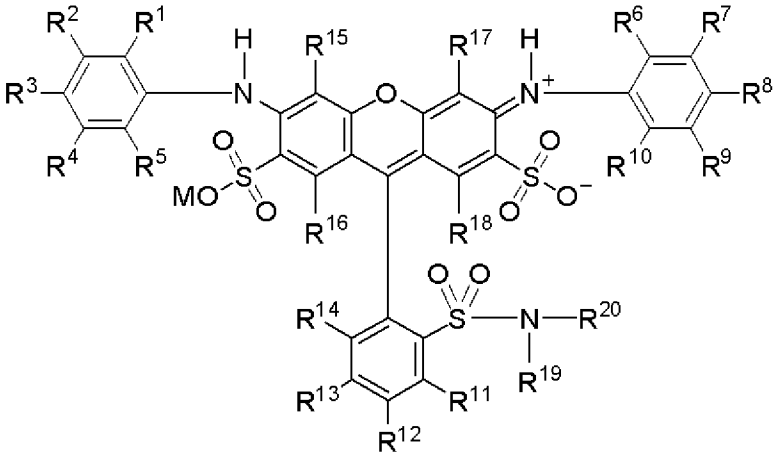
下記一般式（１）で表される化合物。

[0013] [化1]

$L-(-D)_n$　一般式（１）

[0014]　一般式（１）中、Ｌはｎ価の連結基を表し、Ｄは下記一般式（２）で表される化合物のＲ$^{20}$から水素原子を１つ取り除いた残基であり、ｎは２～４の整数を表す。

[0015] [化2]



一般式（２）

[0016]　一般式（２）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。Ｒ$^{20}$は、置換基を有していてもよい、２級アルキル基又は３級アルキル基を表す。Ｍは水素原子又はカウンターカチオンを表す。

〔２〕

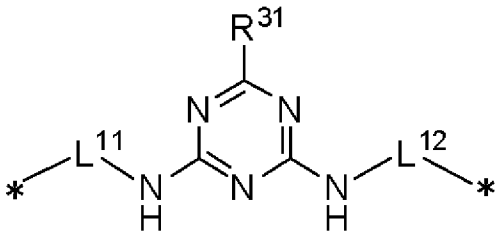
一般式（１）のＤは、上記一般式（２）のＲ$^{20}$が表す２級アルキル基又は３級アルキル基から水素原子を１つ取り除いた残基である〔１〕に記載の化合物。

〔３〕

上記一般式（１）中のＬが、下記一般式（Ｌ－１）、一般式（Ｌ－２）、一般式（Ｌ－３）、一般式（Ｌ－４）、又は一般式（Ｌ－５）で表される連結基である〔１〕又は〔２〕に記載の化合物。

[0017]

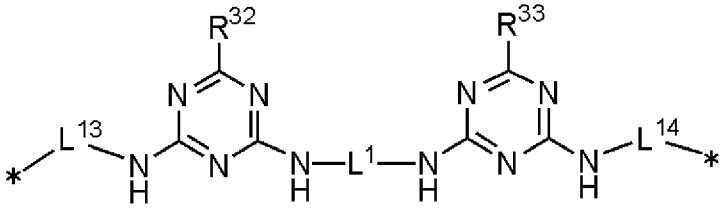
[化3]



一般式（Ｌ－１）

[0018]　一般式（Ｌ－１）中、$R^{31}$は水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。$L^{11}$及び$L^{12}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

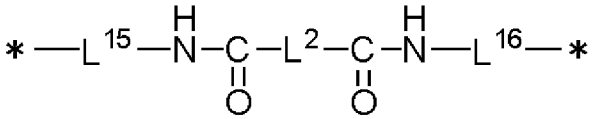
[0019] [化4]



一般式（Ｌ－２）

[0020]　一般式（Ｌ－２）中、$R^{32}$及び$R^{33}$は各々独立に、水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。$L^{1}$はアルキレン基を表す。$L^{13}$及び$L^{14}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

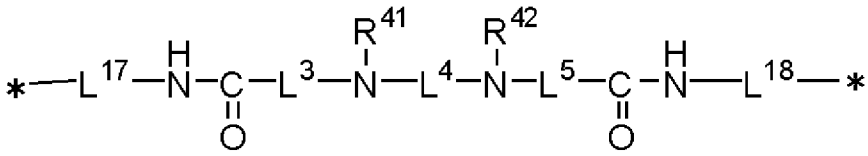
[0021] [化5]



一般式（Ｌ－３）

[0022]　一般式（Ｌ－３）中、$L^{2}$は置換若しくは無置換のアルキレン基、又は、置換若しくは無置換のアリーレン基を表す。$L^{15}$及び$L^{16}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

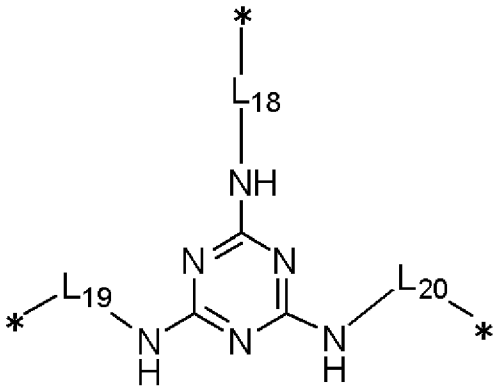
[0023] [化6]



一般式（Ｌ－４）

[0024] 一般式（Ｌ－４）中、$L^3$及び$L^5$は各々独立に単結合又はアルキレン基を表す。$L^4$はアルキレン基、アリーレン基、又はアルキレン基とアリーレン基を組合わせてなる連結基を表す。$R^{41}$及び$R^{42}$は各々独立に、水素原子又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。$L^{17}$及び$L^{18}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

[0025] [化7]



一般式（Ｌ－５）

[0026] 一般式（Ｌ－５）中、$L^{18}$、$L^{19}$及び$L^{20}$は各々独立に単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

〔４〕

〔１〕～〔３〕のいずれか一項に記載の化合物を含有する着色組成物。

〔５〕

〔４〕に記載の着色組成物を含むインクジェット記録用インク。

〔６〕

〔５〕に記載のインクジェット記録用インクを用いるインクジェット記録方法。

〔７〕

〔５〕に記載のインクジェット記録用インクを充填したインクジェットプリンタカートリッジ。

〔８〕

〔５〕に記載のインクジェット記録用インクを用いて、被記録材に着色画像を形成したインクジェット記録物。

## 発明の効果

[0027] 本発明の化合物、及び着色組成物は、優れた印画濃度を有すると共に、特に耐光性、耐オゾン性及び耐湿性が優れた画像を形成することができる。また、本発明によれば上記化合物、及び着色組成物を含有するインクジェット記録用インク、上記インクジェット記録用インクを用いたインクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物が提供される。

## 発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明を詳細に説明する。

まず、本発明において、置換基群Ａについて定義する。

[0029] （置換基群Ａ）

ハロゲン原子、アルキル基、アラルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、シリルオキシ基、ヘテロ環オキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、アリールオキシカルボニルオキシ基、アミノ基、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルファモイルアミノ基、アルキル又はアリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、スルファモイル基、アルキル又はアリールスルフィニル基、アルキル又はアリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリール又はヘテロ環アゾ基、イミド基、ホス

フィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基、イオン性親水性基が例として挙げられる。これらの置換基は更に置換されてもよく、更なる置換基としては、以上に説明した置換基群Ａから選択される基を挙げることができる。

[0030] ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、又はヨウ素原子が挙げられる。

[0031] アルキル基としては、直鎖、分岐、環状の置換若しくは無置換のアルキル基が挙げられ、シクロアルキル基、ビシクロアルキル基、更に環構造が多いトリシクロ構造なども包含するものである。以下に説明する置換基の中のアルキル基（例えば、アルコキシ基、アルキルチオ基のアルキル基）もこのような概念のアルキル基を表す。

アルキル基としては、好ましくは、炭素数１から３０のアルキル基、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉ－プロピル基、ｔ－ブチル基、ｎ－オクチル基、エイコシル基、２－クロロエチル基、２－シアノエチル基、２－エチルヘキシル基等が挙げられ、シクロアルキル基としては、好ましくは、炭素数３から３０の置換又は無置換のシクロアルキル基、例えば、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、４－ｎ－ドデシルシクロヘキシル基等が挙げられ、ビシクロアルキル基としては、好ましくは、炭素数５から３０の置換若しくは無置換のビシクロアルキル基、つまり、炭素数５から３０のビシクロアルカンから水素原子を一個取り去った一価の基、例えば、ビシクロ［１，２，２］ヘプタン－２－イル基、ビシクロ［２，２，２］オクタン－３－イル基等が挙げられる。

[0032] アラルキル基としては、置換若しくは無置換のアラルキル基が挙げられ、置換若しくは無置換のアラルキル基としては、炭素原子数が７～３０のアラルキル基が好ましい。例えばベンジル基及び２－フェネチル基を挙げられる。

[0033] アルケニル基としては、直鎖、分岐、環状の置換若しくは無置換のアルケニル基が挙げられ、シクロアルケニル基、ビシクロアルケニル基を包含する

。

アルケニル基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換又は無置換のアルケニル基、例えば、ビニル基、アリル基、プレニル基、ゲラニル基、オレイル基等が挙げられ、シクロアルケニル基としては、好ましくは、炭素数３から３０の置換若しくは無置換のシクロアルケニル基、つまり、炭素数３から３０のシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基、例えば、２－シクロペンテン－１－イル基、２－シクロヘキセン－１－イル基等が挙げられ、ビシクロアルケニル基としては、置換若しくは無置換のビシクロアルケニル基、好ましくは、炭素数５から３０の置換若しくは無置換のビシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基、例えば、ビシクロ［２，２，１］ヘプト－２－エン－１－イル基、ビシクロ［２，２，２］オクト－２－エン－４－イル基等が挙げられる。

[0034] アルキニル基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換又は無置換のアルキニル基、例えば、エチニル基、プロパルギル基、トリメチルシリルエチニル基等が挙げられる。

[0035] アリール基としては、好ましくは、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリール基、例えば、フェニル基、ｐ－トリル基、ナフチル基、ｍ－クロロフェニル基、ｏ－ヘキサデカノイルアミノフェニル基等が挙げられる。

[0036] ヘテロ環基としては、好ましくは、５又は６員の置換若しくは無置換の芳香族若しくは非芳香族のヘテロ環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、更に好ましくは、炭素数３から３０の５又は６員の芳香族のヘテロ環基、例えば、２－フリル基、２－チエニル基、２－ピリミジニル基、２－ベンゾチアゾリル基等が挙げられる。非芳香族のヘテロ環基の例としては、モルホリニル基等が挙げられる。

[0037] アルコキシ基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアルコキシ基、例えば、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、ｔ－ブトキシ基、ｎ－オクチルオキシ基、２－メトキシエトキシ基等が挙

げられる。

[0038] アリールオキシ基としては、好ましくは、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールオキシ基、例えば、フェノキシ基、２－メチルフェノキシ基、４－ｔ－ブチルフェノキシ基、３－ニトロフェノキシ基、２－テトラデカノイルアミノフェノキシ基等が挙げられる。

[0039] シリルオキシ基としては、好ましくは、炭素数０から２０の置換若しくは無置換のシリルオキシ基、例えば、トリメチルシリルオキシ基、ジフェニルメチルシリルオキシ基等が挙げられる。

[0040] ヘテロ環オキシ基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換若しくは無置換のヘテロ環オキシ基、例えば、１－フェニルテトラゾール－５－オキシ基、２－テトラヒドロピラニルオキシ基等が挙げられる。

[0041] アシルオキシ基としては、好ましくは、ホルミルオキシ基、炭素数２から３０の置換若しくは無置換のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールカルボニルオキシ基、例えば、アセチルオキシ基、ピバロイルオキシ基、ステアロイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、ｐ－メトキシフェニルカルボニルオキシ基等が挙げられる。

[0042] カルバモイルオキシ基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のカルバモイルオキシ基、例えば、Ｎ，Ｎ－ジメチルカルバモイルオキシ基、Ｎ，Ｎ－ジエチルカルバモイルオキシ基、モルホリノカルボニルオキシ基、Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－オクチルアミノカルボニルオキシ基、Ｎ－ｎ－オクチルカルバモイルオキシ基等が挙げられる。

[0043] アルコキシカルボニルオキシ基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換若しくは無置換アルコキシカルボニルオキシ基、例えば、メトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ基、ｔ－ブトキシカルボニルオキシ基、ｎ－オクチルカルボニルオキシ基等が挙げられる。

[0044] アリールオキシカルボニルオキシ基としては、好ましくは、炭素数７から３０の置換若しくは無置換のアリールオキシカルボニルオキシ基、例えば、フェノキシカルボニルオキシ基、ｐ－メトキシフェノキシカルボニルオキシ

基、ｐ－ｎ－ヘキサデシルオキシフェノキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。

[0045] アミノ基としては、アルキルアミノ基、アリールアミノ基、ヘテロ環アミノ基を含み、好ましくは、アミノ基、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアルキルアミノ基、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアニリノ基、例えば、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、アニリノ基、Ｎ－メチル－アニリノ基、ジフェニルアミノ基、トリアジニルアミノ基等が挙げられる。

[0046] アシルアミノ基としては、好ましくは、ホルミルアミノ基、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアルキルカルボニルアミノ基、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールカルボニルアミノ基、例えば、アセチルアミノ基、ピバロイルアミノ基、ラウロイルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、３，４，５－トリ－ｎ－オクチルオキシフェニルカルボニルアミノ基等が挙げられる。

[0047] アミノカルボニルアミノ基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアミノカルボニルアミノ基、例えば、カルバモイルアミノ基、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノカルボニルアミノ基、Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノカルボニルアミノ基、モルホリノカルボニルアミノ基等が挙げられる。

[0048] アルコキシカルボニルアミノ基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換若しくは無置換アルコキシカルボニルアミノ基、例えば、メトキシカルボニルアミノ基、エトキシカルボニルアミノ基、ｔ－ブトキシカルボニルアミノ基、ｎ－オクタデシルオキシカルボニルアミノ基、Ｎ－メチル－メトキシカルボニルアミノ基等が挙げられる。

[0049] アリールオキシカルボニルアミノ基としては、好ましくは、炭素数７から３０の置換若しくは無置換のアリールオキシカルボニルアミノ基、例えば、フェノキシカルボニルアミノ基、ｐ－クロロフェノキシカルボニルアミノ基、ｍ－ｎ－オクチルオキシフェノキシカルボニルアミノ基等が挙げられる。

[0050] スルファモイルアミノ基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換

若しくは無置換のスルファモイルアミノ基、例えば、スルファモイルアミノ基、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノスルホニルアミノ基、Ｎ－ｎ－オクチルアミノスルホニルアミノ基等が挙げられる。

[0051] アルキル又はアリールスルホニルアミノ基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアルキルスルホニルアミノ基、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールスルホニルアミノ基、例えば、メチルスルホニルアミノ基、ブチルスルホニルアミノ基、フェニルスルホニルアミノ基、２，３，５－トリクロロフェニルスルホニルアミノ基、ｐ－メチルフェニルスルホニルアミノ基等が挙げられる。

アルキルチオ基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のアルキルチオ基、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、ｎ－ヘキサデシルチオ基等が挙げられる。

[0052] アリールチオ基としては、好ましくは、炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールチオ基、例えば、フェニルチオ基、ｐ－クロロフェニルチオ基、ｍ－メトキシフェニルチオ基等が挙げられる。

[0053] ヘテロ環チオ基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換又は無置換のヘテロ環チオ基、例えば、２－ベンゾチアゾリルチオ基、１－フェニルテトラゾール－５－イルチオ基等が挙げられる。

[0054] スルファモイル基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のスルファモイル基、例えば、Ｎ－エチルスルファモイル基、Ｎ－（３－ドデシルオキシプロピル）スルファモイル基、Ｎ，Ｎ－ジメチルスルファモイル基、Ｎ－アセチルスルファモイル基、Ｎ－ベンゾイルスルファモイル基、Ｎ－（Ｎ’－フェニルカルバモイル）スルファモイル基等が挙げられる。

[0055] アルキル又はアリールスルフィニル基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換又は無置換のアルキルスルフィニル基、炭素数６から３０の置換又は無置換のアリールスルフィニル基、例えば、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、フェニルスルフィニル基、ｐ－メチルフェニルスル

フィニル基等が挙げられる。

[0056] アルキル又はアリールスルホニル基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換又は無置換のアルキルスルホニル基、炭素数６から３０の置換又は無置換のアリールスルホニル基、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、フェニルスルホニル基、ｐ－メチルフェニルスルホニル基等が挙げられる。

[0057] アシル基としては、好ましくは、ホルミル基、炭素数２から３０の置換又は無置換のアルキルカルボニル基、炭素数７から３０の置換若しくは無置換のアリールカルボニル基、炭素数２から３０の置換若しくは無置換の炭素原子でカルボニル基と結合しているヘテロ環カルボニル基、例えば、アセチル基、ピバロイル基、２－クロロアセチル基、ステアロイル基、ベンゾイル基、ｐ－ｎ－オクチルオキシフェニルカルボニル基、２－ピリジルカルボニル基、２－フリルカルボニル基等が挙げられる。

[0058] アリールオキシカルボニル基としては、好ましくは、炭素数７から３０の置換若しくは無置換のアリールオキシカルボニル基、例えば、フェノキシカルボニル基、ｏ－クロロフェノキシカルボニル基、ｍ－ニトロフェノキシカルボニル基、ｐ－ｔ－ブチルフェノキシカルボニル基等が挙げられる。

[0059] アルコキシカルボニル基としては、好ましくは、炭素数２から３０の置換若しくは無置換アルコキシカルボニル基、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ｔ－ブトキシカルボニル基、ｎ－オクタデシルオキシカルボニル基等が挙げられる。

[0060] カルバモイル基としては、好ましくは、炭素数１から３０の置換若しくは無置換のカルバモイル基、例えば、カルバモイル基、Ｎ－メチルカルバモイル基、Ｎ，Ｎ－ジメチルカルバモイル基、Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－オクチルカルバモイル基、Ｎ－（メチルスルホニル）カルバモイル基等が挙げられる。

[0061] アリール又はヘテロ環アゾ基としては、好ましくは炭素数６から３０の置換若しくは無置換のアリールアゾ基、炭素数３から３０の置換若しくは無置換のヘテロ環アゾ基、例えば、フェニルアゾ、ｐ－クロロフェニルアゾ、５

－エチルチオ－１，３，４－チアジアゾール－２－イルアゾ等が挙げられる。

[0062] イミド基としては、好ましくは、Ｎ－スクシンイミド基、Ｎ－フタルイミド基等が挙げられる。

[0063] ホスフィノ基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のホスフィノ基、例えば、ジメチルホスフィノ基、ジフェニルホスフィノ基、メチルフェノキシホスフィノ基等が挙げられる。

[0064] ホスフィニル基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のホスフィニル基、例えば、ホスフィニル基、ジオクチルオキシホスフィニル基、ジエトキシホスフィニル基等が挙げられる。

[0065] ホスフィニルオキシ基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のホスフィニルオキシ基、例えば、ジフェノキシホスフィニルオキシ基、ジオクチルオキシホスフィニルオキシ基等が挙げられる。

[0066] ホスフィニルアミノ基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のホスフィニルアミノ基、例えば、ジメトキシホスフィニルアミノ基、ジメチルアミノホスフィニルアミノ基が挙げられる。

[0067] シリル基としては、好ましくは、炭素数０から３０の置換若しくは無置換のシリル基、例えば、トリメチルシリル基、ｔ－ブチルジメチルシリル基、フェニルジメチルシリル基等が挙げられる。

[0068] イオン性親水性基としては、スルホ基、カルボキシル基、チオカルボキシル基、スルフィノ基、ホスホノ基、ジヒドロキシホスフィノ基、４級アンモニウム基などが挙げられる。特に好ましくはスルホ基、カルボキシル基である。またカルボキシル基、ホスホノ基及びスルホ基は塩の状態であってもよく、塩を形成する対カチオンの例には、アンモニウムイオン、アルカリ金属イオン（例、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン）及び有機カチオン（例、テトラメチルアンモニウムイオン、テトラメチルグアニジウムイオン、テトラメチルホスホニウム）が含まれ、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩が好ましく、ナトリウム塩又はナトリウ

ム塩を主成分とする混合塩が更に好ましく、ナトリウム塩が最も好ましい。

[0069] なお、本発明においては、化合物が塩である場合は、水溶性インク中では塩はイオンに解離して存在している。

[0070] 〔一般式（１）で表される化合物〕

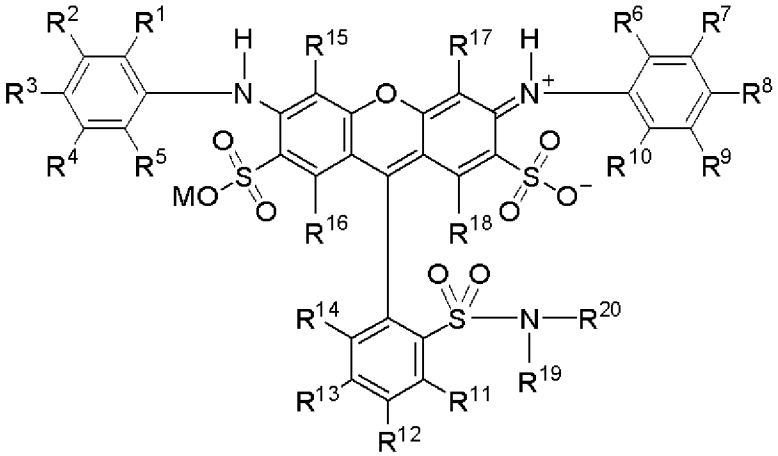
下記一般式（１）で表される化合物について説明する。

[0071] [化8]

$L-(D)_n$ 一般式（１）

[0072] 一般式（１）中、Ｌはｎ価の連結基を表し、Ｄは下記一般式（２）で表される化合物のＲ$^{20}$から水素原子を１つ取り除いた残基であり、ｎは２～４の整数を表す。

[0073] [化9]



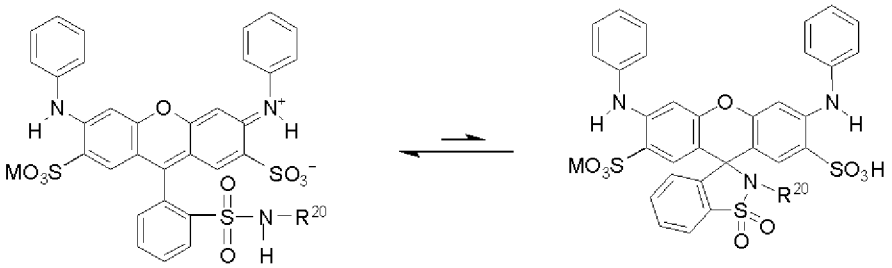
一般式（２）

[0074] 一般式（２）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。Ｒ$^{20}$は、置換基を有していてもよい、２級アルキル基又は３級アルキル基を表す。Ｍは水素原子又はカウンターカチオンを表す。

[0075] 一般式（１）で表される化合物は、一般式（２）中のＲ$^{20}$が２級アルキル基又は３級アルキル基で、かつＲ$^{20}$から水素原子を１つ取り除いた残基が、連結基Ｌを介してｎ個連結された構造を有している。一般式（１）で表される化合物がこのような構造を有することにより、印画濃度に優れ、かつ耐光性を向上させることができる理由は詳細には不明であるが、以下のように推

定している。すなわち、$R^{20}$が２級アルキル基又は３級アルキル基であることにより、$R^{20}$を含むスルファモイル基が嵩高くなる。これにより、下記平衡反応式に示すように、$R^{19}$が水素原子である場合に存在する一般式（１）で表される化合物の異性体である無色の閉環体の発生が立体障害によって抑制されると推定している。なお、下記平衡反応式における$R^{20}$、Ｍは、一般式（２）における$R^{20}$、Ｍと同じである。

[0076] [化10]



開環体
（着色体）

閉環体
（無色体）

[0077] 一般式（２）中、Ｍは水素原子又はカウンターカチオンを表す。Ｍが水素原子である場合は遊離酸の形態であり、Ｍがカウンターカチオンの場合は塩の形態である。

塩を形成するカウンターカチオンとしては、一価のカウンターカチオンが挙げられ、アルカリ金属イオン、アンモニウムイオン、有機カチオンなどが好ましい。

有機カチオンとしては、テトラメチルアンモニウムイオン、テトラメチルグアニジウムイオン、テトラメチルホスホニウム等が挙げられる。

原材料の入手性、染料の水溶性、インクジェットインクとして用いた場合の他の染料との二次色作成時の光沢発生抑制の観点から、アルカリ金属イオンであることが好ましく、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオンがより好ましい。特にナトリウムイオンは安価であることから好ましい。

本発明においては、合成の容易さ（染料粉末としての取り扱いの容易さ）の観点から、上記一般式（１）で表される化合物が塩の形態であることが好

ましく、リチウム塩、ナトリウム塩、又はカリウム塩であることがより好ましく、ナトリウム塩であることが更に好ましい。

[0078] 一般式（２）中、$R^1$～$R^{18}$は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。$R^1$～$R^{18}$が表す置換基としては、上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、原材料の入手性、合成の容易性の観点から、ハロゲン原子、アリール基、アルコキシ基、アルキル基、アシルアミノ基、アルキル若しくはアリールスルホニルアミノ基、又は、アルキル若しくはアリールウレイド基が好ましく、アルキル基、アシルアミノ基がより好ましく、アルキル基が更に好ましい。

[0079] $R^1$～$R^{18}$がアルキル基を表す場合、原材料の入手性の観点から、炭素数１～６のアルキル基であることが好ましく、炭素数１～３のアルキル基であることがより好ましい。また、直鎖又は分岐構造のアルキル基であることが好ましい。上記アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉ－プロピル基、ｔ－ブチル基等が挙げられ、メチル基、エチル基、又はｉ－プロピル基が好ましく、メチル基又はエチル基がより好ましく、メチル基が更に好ましい。

上記アルキル基は置換基を有していてもよく、置換基としてはハロゲン原子、ヒドロキシル基などが挙げられる。

上記アルキル基は無置換のアルキル基であることが好ましい。

[0080] $R^1$～$R^{18}$がアシルアミノ基を表す場合、原材料の入手性、印画濃度の観点から、アシルアミノ基におけるアシル基は、脂肪族アシル基であることが好ましく、炭素数２～６の脂肪族アシル基であることがより好ましい。具体的には、アセチルアミノ基、プロピオニルアミノ基、ブチリルアミノ基などが挙げられ、アセチルアミノ基が特に好ましい。

上記アシルアミノ基は、モノアシルアミノ基であることが好ましい。

[0081] $R^1$～$R^{18}$がアルキル又はアリールスルホニルアミノ基を表す場合、原材料の入手性の観点から、メシルアミノ基、ベンゼンスルホニルアミノ基、ｐ－トシルアミノ基が好ましく、メシルアミノ基、ｐ－トシルアミノ基がより好

ましく、メシルアミノ基が特に好ましい。

[0082] $R^1$～$R^{18}$がアルキル又はアリールウレイド基を表す場合、原材料の入手性の観点から、炭素数１～６のアルキルウレイド基、フェニルウレイド基が好ましく、イソプロピルウレイド基が特に好ましい。

[0083] また、$R^1$～$R^{18}$は溶解性の観点からイオン性親水性基を表すことが好ましく、耐光性向上の観点から$-SO_3M^1$を表すことが特に好ましい。$M^1$は水素原子又はカウンターカチオンを表し、具体例及び好ましい範囲は前述したＭと同様である。$-SO_3M^1$を複数個有する場合、複数の$M^1$はそれぞれ同じであっても異なっていてもよい。合成の容易さ（染料粉末としての取り扱いの容易さ）の観点から、上記一般式（１）で表される化合物は塩の形態であることが好ましく、全てのスルホ基が塩となっている場合がより好ましい。

[0084] $R^{11}$～$R^{14}$は、原材料の入手性の観点から水素原子であることが好ましい。

$R^1$～$R^5$のうち２～５個が置換基を表すことが好ましく、３～５個が置換基を表すことがより好ましく、４個又は５個が置換基を表すことが更に好ましく、４個が置換基を表すことが特に好ましい。

$R^6$～$R^{10}$のうち２～５個が置換基を表すことが好ましく、３～５個が置換基を表すことがより好ましく、４個又は５個が置換基を表すことが更に好ましく、４個が置換基を表すことが特に好ましい。

[0085] 一般式（２）中、$R^{19}$は、水素原子又は置換基を表し、水素原子、置換若しくは無置換のアルキル基、置換若しくは無置換のアリール基、又は置換若しくは無置換のヘテロ環基であることが好ましく、水素原子、置換若しくは無置換のアルキル基、又は置換若しくは無置換のアリール基であることがより好ましく、水素原子、又は置換若しくは無置換のアルキル基であることが更に好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

[0086] $R^{19}$がアルキル基を表す場合、炭素数１～１８のアルキル基が好ましく、炭素数１～１２のアルキル基がより好ましく、炭素数３～８のアルキル基が更に好ましい。アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブ

チル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基などが挙げられ、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基が好ましい。

[0087] $R^{19}$がアリール基を表す場合、炭素数６～１４のアリール基が好ましく、炭素数６～１０のアリール基がより好ましく、炭素数６のアリール基が更に好ましい。上記アリール基としては、フェニル基又はナフチル基であることが好ましく、フェニル基であることがより好ましい。

[0088] $R^{19}$がヘテロ環基を表す場合、炭素数４～９のヘテロ環基が好ましく、炭素数４～８のヘテロ環基がより好ましく、炭素数４～５のヘテロ環基が更に好ましい。上記ヘテロ環基としては、ピペリジル基、テトラヒドロフリル基、チエニル基、フリル基、ピリジル基であることが好ましく、４－ピペリジル基であることがより好ましい。

[0089] $R^{19}$がアルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す場合、これらは更に置換基で置換されていてもよい。上記更なる置換基としては、上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、アルキル基、アリール基、アミノ基、ヒドロキシル基、ハロゲン原子、イオン性親水性基が好ましく、これらは更に上記置換基群Ａから選ばれる置換基で置換されていてもよい。

[0090] 一般式（２）中、$R^{20}$は、置換基を有してもよい、２級アルキル基又は３級アルキル基を表し、置換基を有してもよい２級アルキル基を表すことがより好ましい。

なお、上記「２級アルキル基」とは、窒素原子と結合する炭素原子が、２つの炭素原子と結合する第２級炭素原子であるアルキル基を指し、「３級アルキル基」とは、窒素原子と結合する炭素原子が、３つの炭素原子と結合する第３級炭素原子であるアルキル基を指す。

上記２級アルキル基又は３級アルキル基としては、分岐状又は環状のアルキル基が挙げられる。

２級アルキル基又は３級アルキル基が有してもよい置換基としては、上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、アルキル基、アミノ基、ヒドロ

キシル基が好ましく、メチル基、アミノ基、ヒドロキシル基がより好ましい。

分岐状の２級アルキル基としては、イソプロピル基、ｓｅｃ－ブチル基、１－エチルプロピル基、１－メチルイソブチル基、１－メチルイソペンチル基、１－メチルオクチル基、１－エチル－３－メチルブチル基などが挙げられ、イソプロピル基、ｓｅｃ－ブチル基が好ましく、ｓｅｃ－ブチル基がより好ましい。

分岐状の３級アルキル基としては、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基、１，１－ジメチルブチル基、１，１－ジメチルペンチル基、１，１－ジメチルヘキシル基、１，１－ジメチルヘプチル基、１，１－ジメチルオクチル基、１－エチル－１－メチルプロピル基、１，１，３，３－テトラメチルブチル基などが挙げられ、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基、１，１，３，３－テトラメチルブチル基が好ましく、ｔｅｒｔ－ブチル基、１，１，３，３－テトラメチルブチル基がより好ましい。

環状の２級アルキル基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基などが挙げられ、シクロペンチル基、シクロヘキシル基が好ましく、シクロヘキシル基がより好ましい。

環状の３級アルキル基としては、例えば、アダマンチル基、ノルボルナン基、テトラシクロドデカニル基、トリシクロデカニル基、ジアマンチル基などが挙げられ、アダマンチル基が好ましい。

[0091] $R^{20}$は、原材料の入手性の観点から環状の２級アルキル基であることが好ましい。

[0092] $R^{20}$が表す２級アルキル基又は３級アルキル基で連結基Ｌに結合することが好ましい。すなわち、一般式（１）のＤは、一般式（２）の$R^{20}$が表す２級アルキル基又は３級アルキル基から水素原子を１つ取り除いた残基であることが好ましい。

[0093] 一般式（１）中、Ｌはｎ価の連結基を表す。

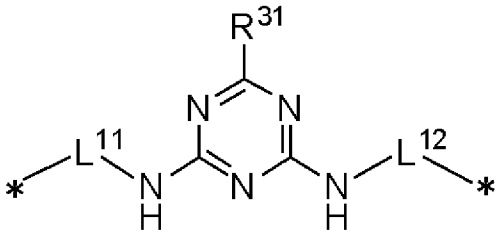
ｎは２～４の整数を表し、２又は３が好ましく、２がより好ましい。

Ｌは、オキシ基（－Ｏ－）、チオ基（－Ｓ－）、カルボニル基（－ＣＯ－）、スルホニル基（－$SO_2$－）、イミノ基（－ＮＨ－）、メチレン基（－$CH_2$－）、アリーレン基、シクロアルキレン基、ヘテロアリーレン基、エチレン－１，２－ジイル基（－ＣＨ＝ＣＨ－）及びこれらを組み合わせて形成される基が挙げられる。

Ｌは置換基を有していてもよく、置換基を有する場合の置換基としては、上記置換基群Ａを挙げることができ、アルキル基、アリール基、ヘテロ環基、ヒドロキシル基、アミノ基、アルキルアミノ基、アリールアミノ基、又はイオン性親水性基が好ましい。

[0094] Ｌとしては、下記一般式（Ｌ－１）、一般式（Ｌ－２）、一般式（Ｌ－３）、一般式（Ｌ－４）、又は一般式（Ｌ－５）で表される連結基が好ましい。＊は結合手を表す。

[0095] [化11]



一般式（Ｌ－１）

[0096] 一般式（Ｌ－１）中、$R^{31}$は水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。$L^{11}$及び$L^{12}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

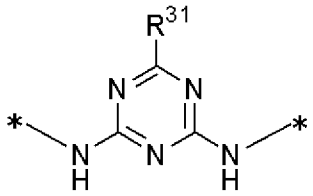
$R^{31}$はヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアミノ基であることが好ましく、ヒドロキシル基、無置換アミノ基、置換若しくは無置換のモノアルキルアミノ基、置換若しくは無置換のジアルキルアミノ基、置換若しくは無置換のモノアリールアミノ基であることがより好ましく、ヒドロキシ基、無置換アミノ基、置換若しくは無置換のジアルキルアミノ基であることが特に好

ましい。これらが置換基を有する場合の置換基としては上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、イオン性親水性基が好ましく、ヒドロキシル基、スルホ基、カルボキシル基がより好ましい。

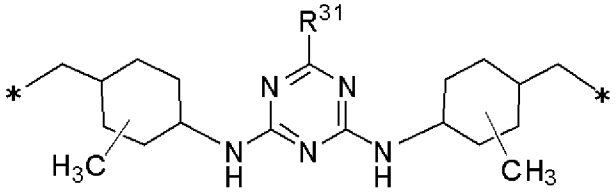
Ｌ$^{11}$及びＬ$^{12}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表し、好ましくは単結合又は炭素数２～８の炭化水素連結基を表す。

一般式（Ｌ－１）は、好ましくは下記一般式（Ｌ－１－１）又は一般式（Ｌ－１－２）で表される。

[0097] [化12]



一般式（Ｌ－１－１）



一般式（Ｌ－１－２）

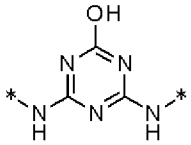
[0098] 一般式（Ｌ－１－１）及び（Ｌ－１－２）中、Ｒ$^{31}$は一般式（Ｌ－１）中のＲ$^{31}$と同義であり、好ましい例も同様である。

一般式（Ｌ－１）で表される連結基の具体例を示すが、これらに限定されない。

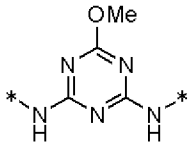
[0099]

[化13]

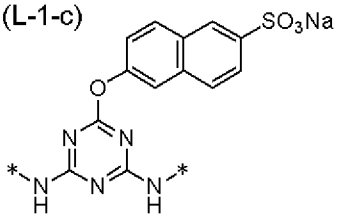
(L-1-a)



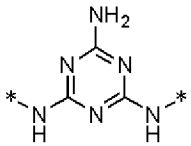
(L-1-b)



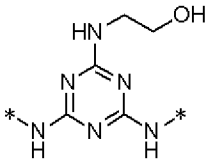
(L-1-c)



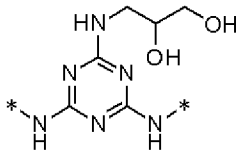
(L-1-d)



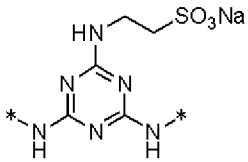
(L-1-e)



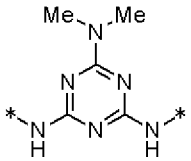
(L-1-f)



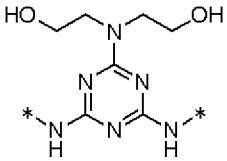
(L-1-g)



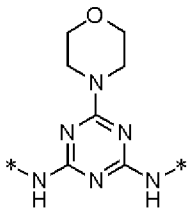
(L-1-g)



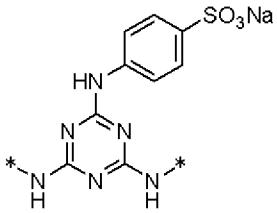
(L-1-h)



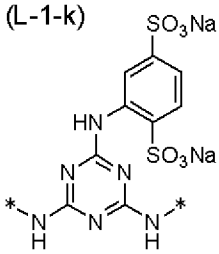
(L-1-i)



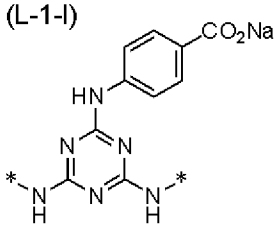
(L-1-j)



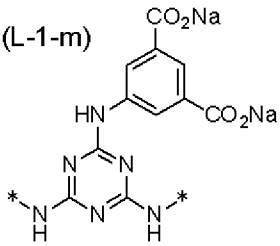
(L-1-k)



(L-1-l)



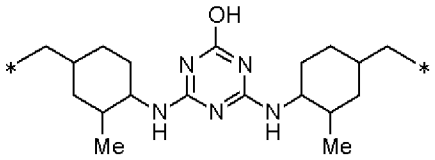
(L-1-m)



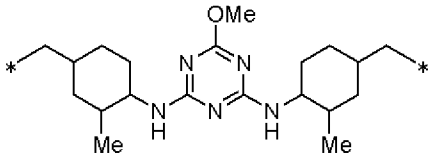
[0100]

[化14]

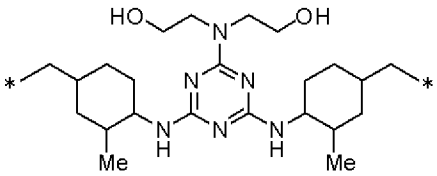
(L-1-o)



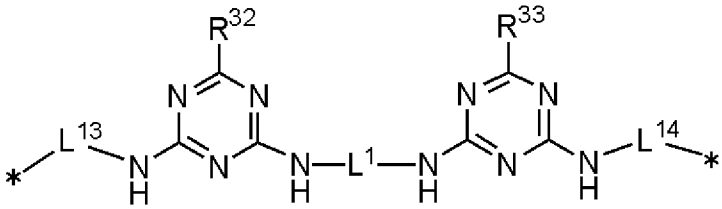
(L-1-p)



(L-1-q)



[0101] [化15]



一般式（Ｌ－２）

[0102]　一般式（Ｌ－２）中、Ｒ$^{32}$及びＲ$^{33}$は各々独立に、水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。Ｌ$^{1}$はアルキレン基を表す。Ｌ$^{13}$及びＬ$^{14}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

Ｒ$^{32}$及びＲ$^{33}$はヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアミノ基であることが好ましく、ヒドロキシル基、無置換アミノ基、置換若しくは無置換のモノアルキルアミノ基、置換若しくは無置換のジアルキルアミノ基、置換若しくは無置換のモノアリールアミノ基であることがより好ましく、ヒドロキシル基、無置換アミノ基であることが特に好ましい。これらが置換基を有する場合の置換基としては上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、イオン性親水性基が好ましく、ヒドロキシル基、スルホ基、カルボキシル基がよ

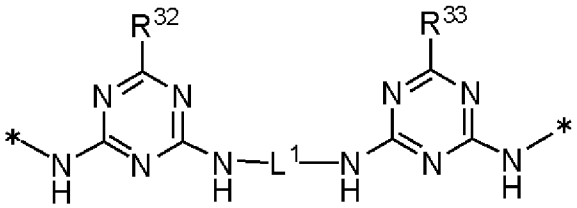
り好ましい。

Ｌ$^{1}$が表すアルキレン基としては、炭素数１～１３のアルキレン基が好ましく、炭素数２～６のアルキレン基がより好ましく、炭素数２のアルキレン基が更に好ましい。具体的には、メチレン基、エチレン基、１，２－プロピレン基、１，３－プロピレン基、シクロヘキサン－１，２－ジイル基、シクロヘキサン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、メチレンビス（３－メチルシクロヘキサン）－４，４’－ジイル基が好ましく、エチレン基、１，３－プロピレン基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基がより好ましく、エチレン基が更に好ましい。

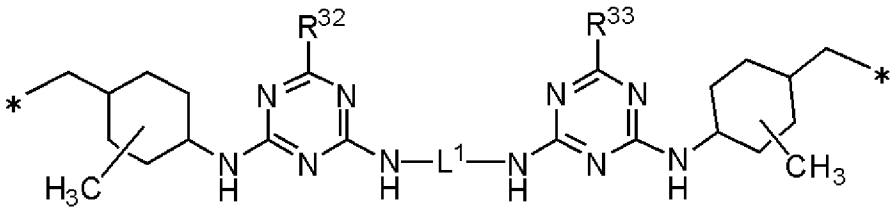
Ｌ$^{13}$及びＬ$^{14}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表し、好ましくは単結合又は炭素数２～８の炭化水素連結基を表す。

一般式（Ｌ－２）は、好ましくは下記一般式（Ｌ－２－１）又は一般式（Ｌ－２－２）で表される。

[0103] [化16]



一般式（Ｌ－２－１）



一般式（Ｌ－２－２）

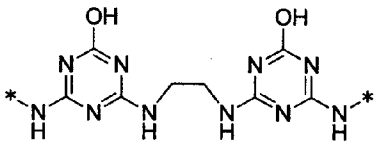
[0104] 一般式（Ｌ－２－１）及び（Ｌ－２－２）中、Ｒ$^{32}$、Ｒ$^{33}$、及びＬ$^{1}$は一般式（Ｌ－２）中のＲ$^{32}$、Ｒ$^{33}$、及びＬ$^{1}$と同義であり、好ましい例も同様である。

一般式（Ｌ－２）で表される連結基の具体例を以下に示すが、これらに限

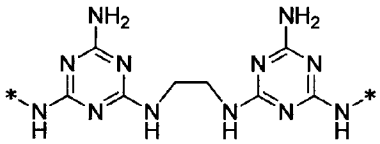
定されない。

[0105] [化17]

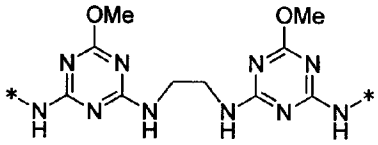
(L-2-a)



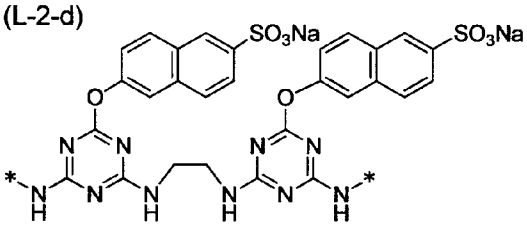
(L-2-b)



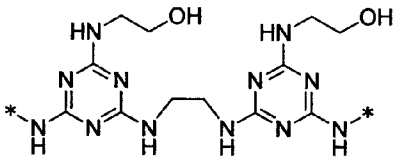
(L-2-c)



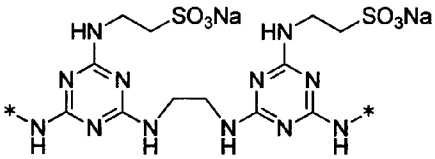
(L-2-d)



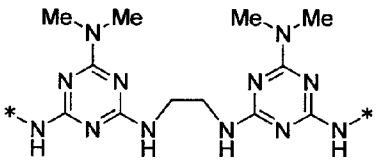
(L-2-e)



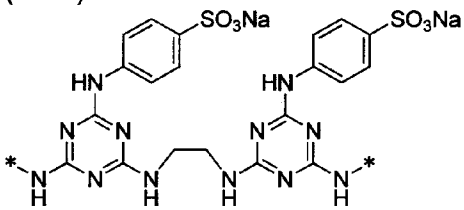
(L-2-f)



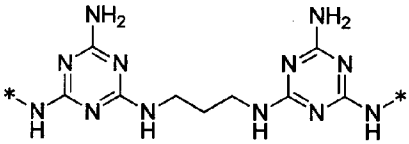
(L-2-g)



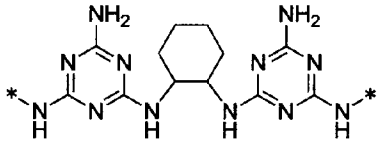
(L-2-h)



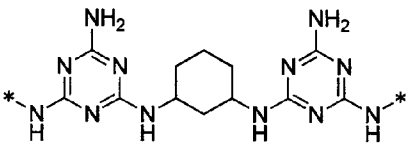
(L-2-i)



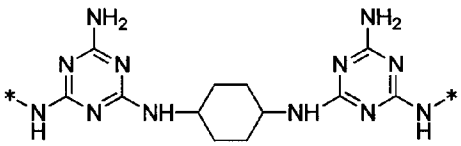
(L-2-j)



(L-2-k)

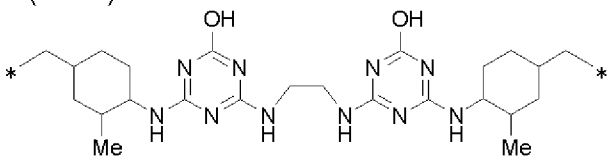


(L-2-l)

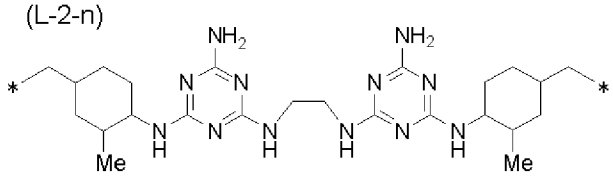


[0106] [化18]

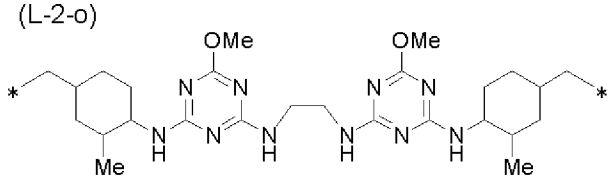
(L-2-m)



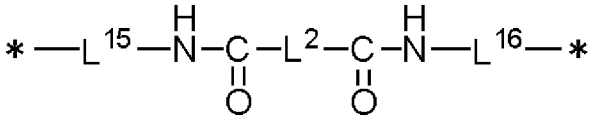
(L-2-n)



(L-2-o)



[0107] [化19]



一般式（Ｌ－３）

[0108] 一般式（Ｌ－３）中、$L^2$は置換若しくは無置換のアルキレン基、又は、置換若しくは無置換のアリーレン基を表す。$L^{15}$及び$L^{16}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

$L^2$が表すアルキレン基としては、炭素数１～１０のアルキレン基であることが好ましく、炭素数１～８のアルキレン基であることがより好ましく、炭素数１～４のアルキレン基であることが更に好ましい。具体的には、メチレン基、エチレン基、１，２－プロピレン基、１，３－プロピレン基、１，４－ブチレン基、ヘキサン－１，６－ジイル基が好ましく、メチレン基、エチレン基、１，３－プロピレン基がより好ましく、メチレン基又はエチレン基が更に好ましい。

$L^2$が表すアリーレン基としては、炭素数６～１４のアリーレン基が好ましく、炭素数６～１０のアリーレン基がより好ましく、炭素数６のアリーレン

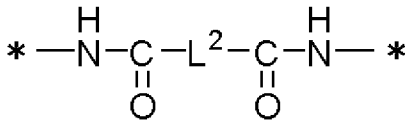
基が更に好ましい。具体的には、フェニレン基、ナフチレン基が好ましく、フェニレン基がより好ましく、１，４－フェニレン基又は１，３－フェニレン基が更に好ましい。

[0109] $L^2$は置換基を有していてもよく、上記置換基としては、上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、イオン性親水性基が好ましく、カルボキシル基が特に好ましい。

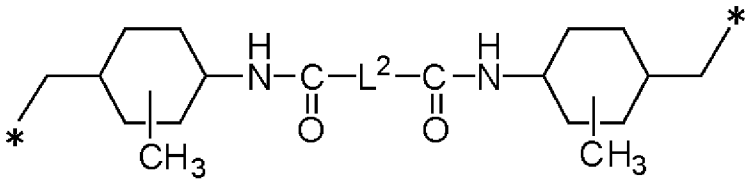
$L^{15}$及び$L^{16}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表し、好ましくは単結合又は炭素数２～８の炭化水素連結基を表す。

一般式（Ｌ－３）は、好ましくは下記一般式（Ｌ－３－１）又は一般式（Ｌ－３－２）で表される。

[0110] [化20]



一般式（Ｌ－３－１）



一般式（Ｌ－３－２）

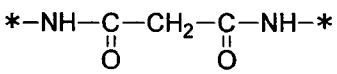
[0111] 一般式（Ｌ－３－１）及び（Ｌ－３－２）中、$L^2$は一般式（Ｌ－３）中の$L^2$と同義であり、好ましい例も同様である。

一般式（Ｌ－３）で表される連結基の具体例を以下に示すが、これらに限定されない。

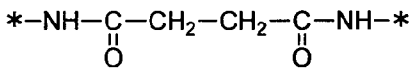
[0112]

[化21]

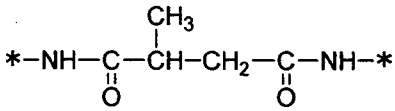
(L-3-a)



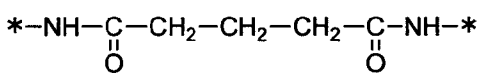
(L-3-b)



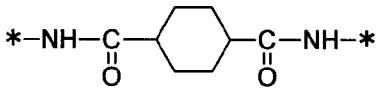
(L-3-c)



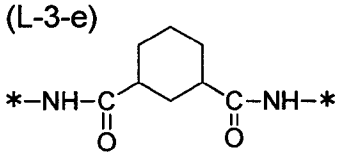
(L-3-d)



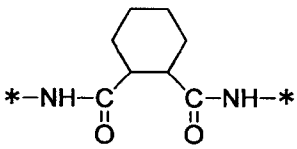
(L-3-d)



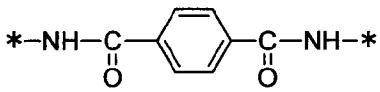
(L-3-e)



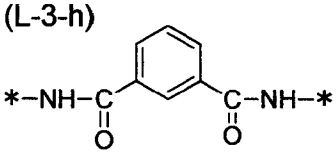
(L-3-f)



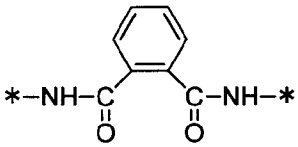
(L-3-g)



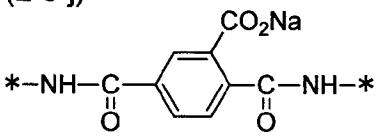
(L-3-h)



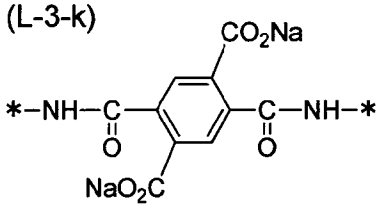
(L-3-i)



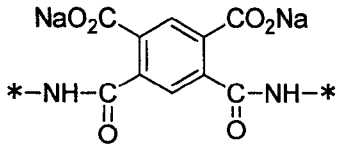
(L-3-j)



(L-3-k)

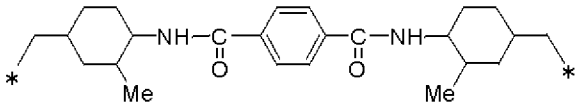


(L-3-l)

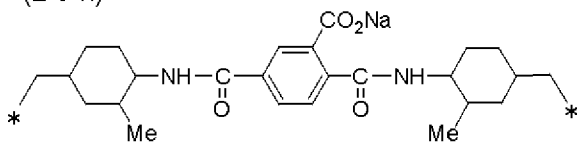


[0113] [化22]

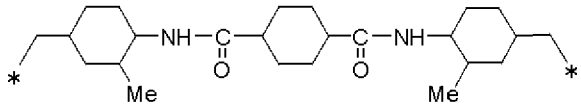
(L-3-m)



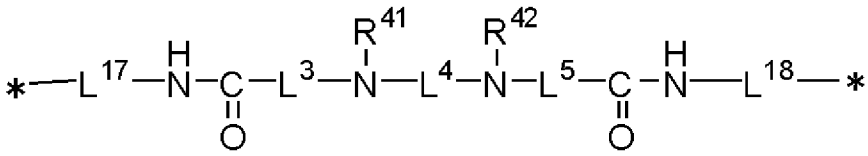
(L-3-n)



(L-3-o)



[0114] [化23]



一般式（Ｌ－４）

[0115] 一般式（Ｌ－４）中、Ｌ$^{3}$及びＬ$^{5}$は各々独立に単結合又はアルキレン基を表す。Ｌ$^{4}$はアルキレン基、アリーレン基、又はアルキレン基とアリーレン基を組合わせてなる連結基を表す。Ｒ$^{41}$及びＲ$^{42}$は各々独立に、水素原子又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。Ｌ$^{17}$及びＬ$^{18}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

Ｒ$^{41}$及びＲ$^{42}$は水素原子又は置換若しくは無置換の炭素数１～１０のアルキル基が好ましく、水素原子又は置換若しくは無置換の炭素数１～５のアルキル基がより好ましい。アルキル基が置換基を有する場合の置換基としては上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられ、イオン性親水性基が好ましく、ヒドロキシル基、スルホ基、カルボキシル基がより好ましい。

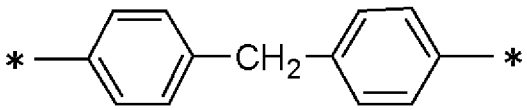
Ｌ$^{3}$、Ｌ$^{4}$及びＬ$^{5}$がアルキレン基を表す場合、上記アルキレン基としては、

炭素数１～１０のアルキレン基が好ましく、炭素数１～８のアルキレン基がより好ましく、炭素数１～６のアルキレン基が更に好ましい。具体的には、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ヘキシレン基、ジシクロヘキシルメタン－４，４’－ジイル基、メチルシクロヘキサンジイル基、イソホロンジイル基が好ましい。

Ｌ$^{4}$がアリーレン基を表す場合、上記アリーレン基としては、炭素数６～１４のアリーレン基が好ましく、炭素数６～１０のアリーレン基がより好ましく、炭素数６のアリーレン基が更に好ましい。具体的には、フェニレン基、ナフチレン基が好ましく、フェニレン基がより好ましい。

Ｌ$^{4}$がアルキレン基とアリーレン基を組合わせてなる連結基を表す場合、上記アルキレン基の好ましい範囲に記載されたものと上記アリーレン基の好ましい範囲に記載されたものとを組合わせてなる連結基が好ましい。具体的には、ジフェニルメタン－４，４’－ジイル基、キシリレン基、テトラメチルキシリレン基が挙げられ、特に好ましくは下記構造の基である。

[0116] [化24]

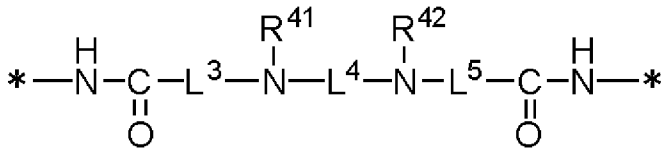


[0117] Ｌ$^{17}$及びＬ$^{18}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表し、好ましくは単結合又は炭素数２～８の炭化水素連結基を表す。

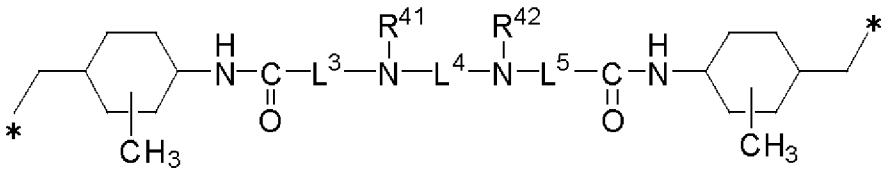
一般式（Ｌ－４）は、好ましくは下記一般式（Ｌ－４－１）又は一般式（Ｌ－４－２）で表される。

[0118]

[化25]



一般式（Ｌ－４－１）



一般式（Ｌ－４－２）

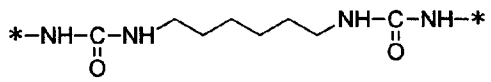
[0119] 一般式（Ｌ－４－１）及び（Ｌ－４－２）中、$L^3$、$L^5$、$L^4$、$R^{41}$及び$R^{42}$は、一般式（Ｌ－４）中の$L^3$、$L^5$、$L^4$、$R^{41}$及び$R^{42}$と同義であり、好ましい例も同様である。

一般式（Ｌ－４）で表される連結基の具体例を以下に示すが、これらに限定されない。

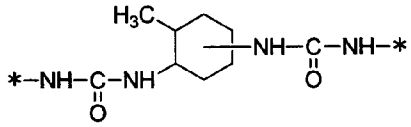
[0120]

[化26]

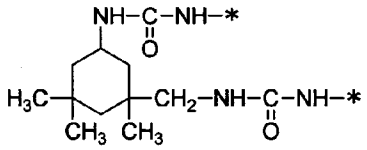
(L-4-a)



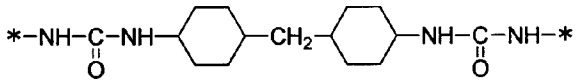
(L-4-b)



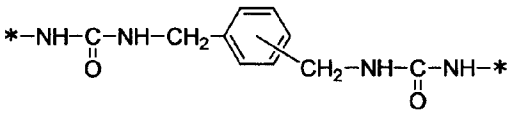
(L-4-c)



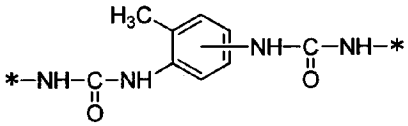
(L-4-d)



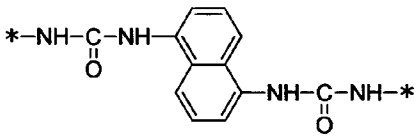
(L-4-e)



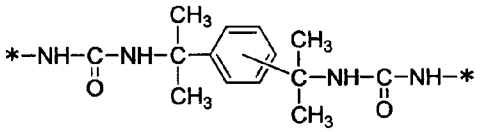
(L-4-f)



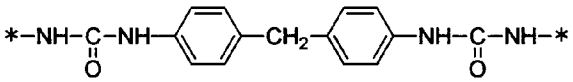
(L-4-g)



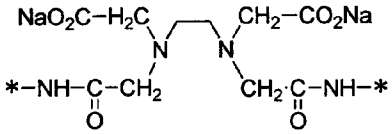
(L-4-h)



(L-4-i)



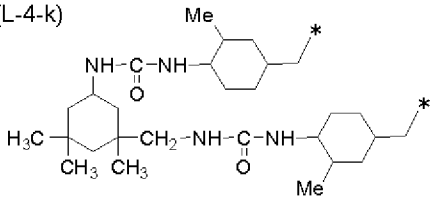
(L-4-j)



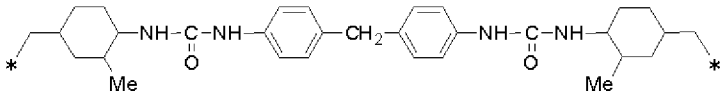
[0121]

[化27]

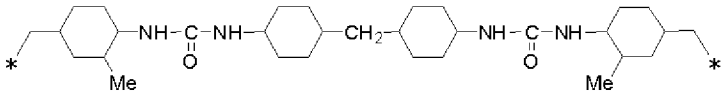
(L-4-k)



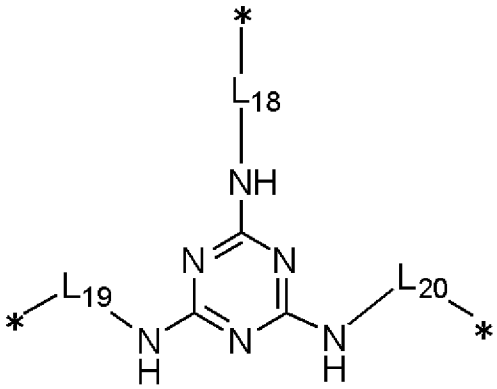
(L-4-l)



(L-4-m)



[0122] [化28]



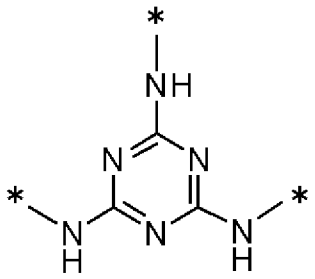
一般式（Ｌ－５）

[0123] 一般式（Ｌ－５）中、Ｌ$^{18}$、Ｌ$^{19}$及びＬ$^{20}$は各々独立に単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表し、好ましくは単結合又は炭素数２～８の炭化水素連結基を表す。

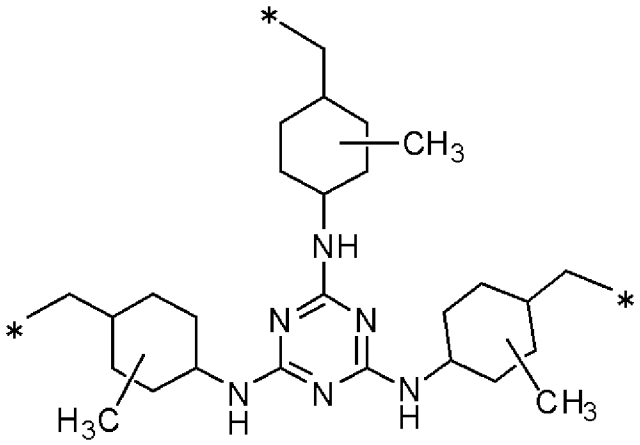
一般式（Ｌ－５）は、好ましくは下記式（Ｌ－５－１）又は式（Ｌ－５－２）で表される。

[0124]

[化29]



式（Ｌ－５－１）

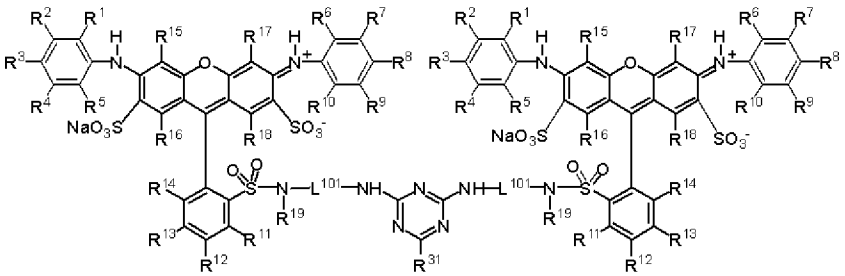


式（Ｌ－５－２）

[0125]　一般式（１）で表される化合物は、一般式（ｉ）、一般式（ｉｉ）、一般式（ｉｉｉ）、一般式（ｉｖ）、一般式（ｖ）又は一般式（ｖｉ）で表される化合物であることが特に好ましい。

[0126] [化30]

一般式（ｉ）

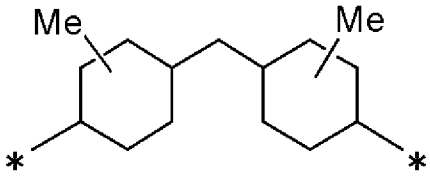


[0127]　一般式（ｉ）中、$R^1$～$R^{19}$は、一般式（２）中の$R^1$～$R^{19}$と同じであり、好ましい例も同じである。

一般式（ｉ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び下記式（ＬＬ）で表される連結基である。

一般式（ｉ）中、Ｒ$^{31}$は、一般式（Ｌ－１）中のＲ$^{31}$と同じであり、好ましい例も同じである。

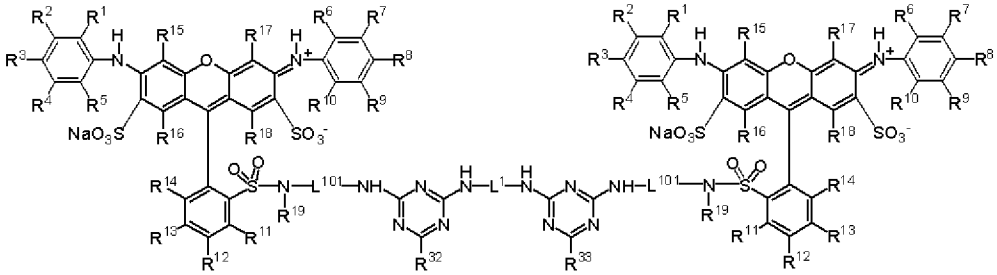
[0128] [化31]




式（ＬＬ）

[0129] [化32]

一般式（ｉｉ）



[0130] 一般式（ｉｉ）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じであり、好ましい例も同じである。

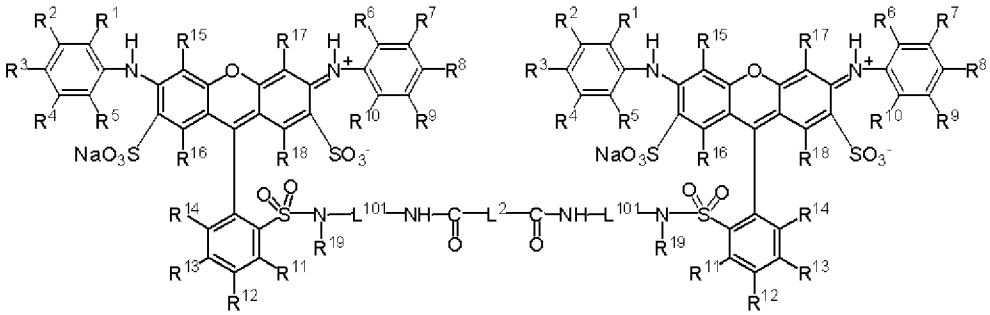
一般式（ｉｉ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び上記式（ＬＬ）で表される連結基である。

一般式（ｉｉ）中、Ｒ$^{32}$、Ｒ$^{33}$、Ｌ$^{1}$は、一般式（Ｌ－２）中のＲ$^{32}$、Ｒ$^{33}$、Ｌ$^{1}$と同じであり、好ましい例も同じである。

[0131]

[化33]

一般式（ｉｉｉ）



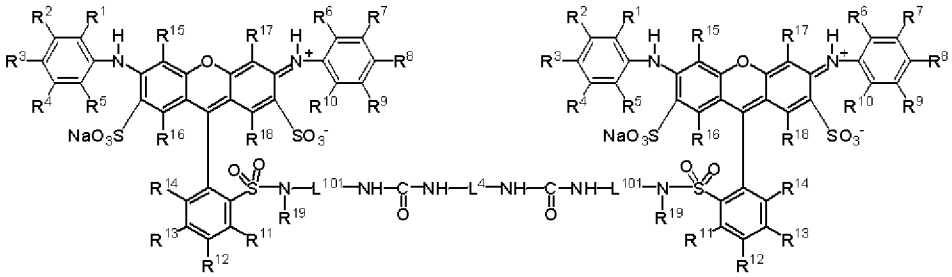
[0132]　一般式（ｉｉｉ）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じであり、好ましい例も同じである。

一般式（ｉｉｉ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び上記式（ＬＬ）で表される連結基である。

一般式（ｉｉｉ）中、Ｌ$^{2}$は、一般式（Ｌ－３）中のＬ$^{2}$と同じであり、好ましい例も同じである。

[0133] [化34]

一般式（ｉｖ）



[0134]　一般式（ｉｖ）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じであり好ましい例も同じである。

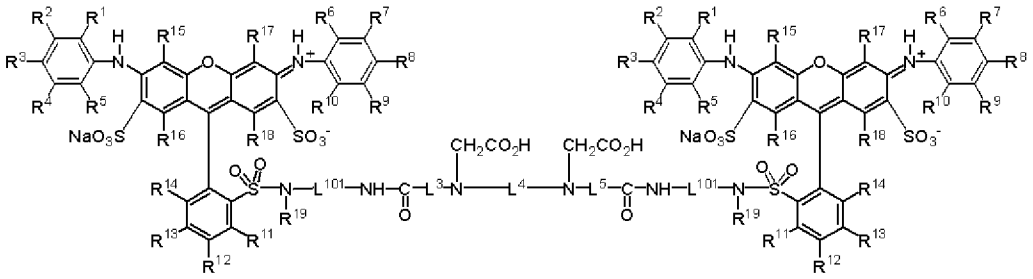
一般式（ｉｖ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び上記式（ＬＬ）で表される連結基である。

一般式（ｉｖ）中、Ｌ$^{4}$は、一般式（Ｌ－４）中のＬ$^{4}$と同じであり、好ましい例も同じである。

[0135]

[化35]

一般式（ｖ）



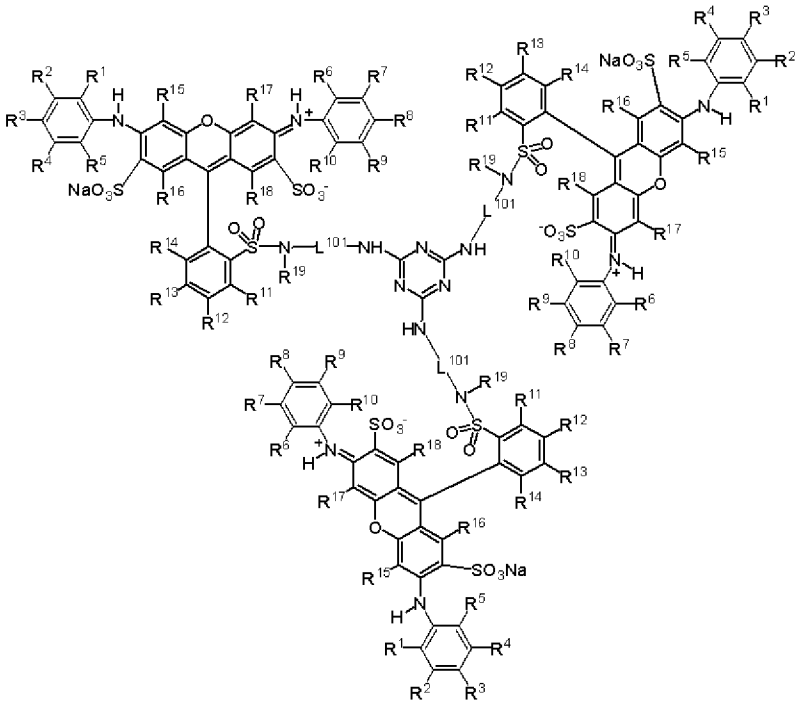
[0136]　一般式（ｖ）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じであり好ましい例も同じである。

一般式（ｖ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び上記式（ＬＬ）で表される連結基である。

一般式（ｖ）中、Ｌ$^{3}$、Ｌ$^{4}$、Ｌ$^{5}$は、一般式（Ｌ－４）中のＬ$^{3}$、Ｌ$^{4}$、Ｌ$^{5}$と同じであり、好ましい例も同じである。

[0137] [化36]

一般式（ｖｉ）



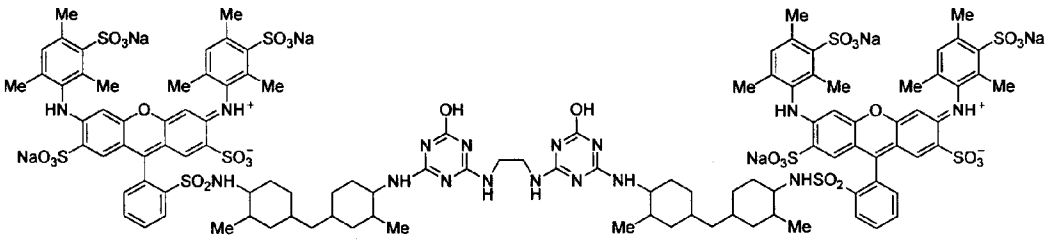
[0138]　一般式（ｖｉ）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じであり好ましい例も同じである。

一般式（ｖｉ）中、Ｌ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ$^{20}$の水素原子を１つ取り除いた残基であり、好ましい例は、エチレン基、シクロヘキサンジイル基、及び上記式（ＬＬ）で表される連結基である。

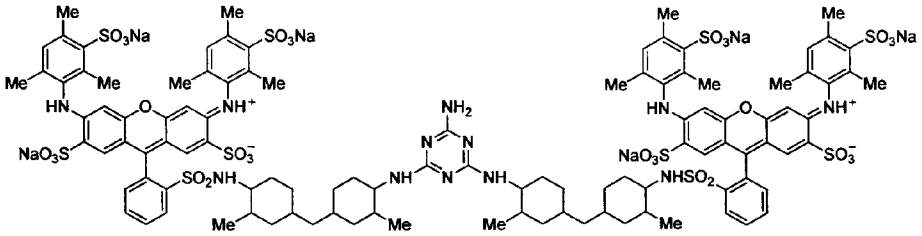
[0139] 以下に一般式（１）で表される化合物の具体例を挙げるが、これらに限定されるわけではない。なお、下記具体例中、Ｍｅはメチル基を表す。

[0140] [化37]

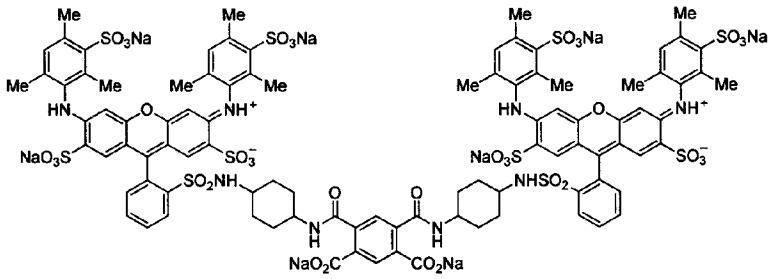
(1-1)



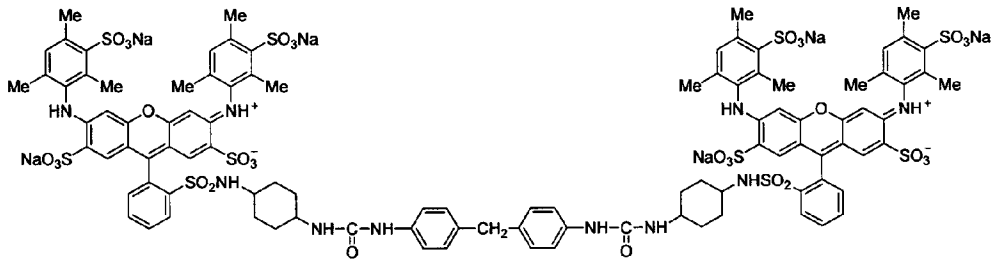
(1-2)



(1-3)

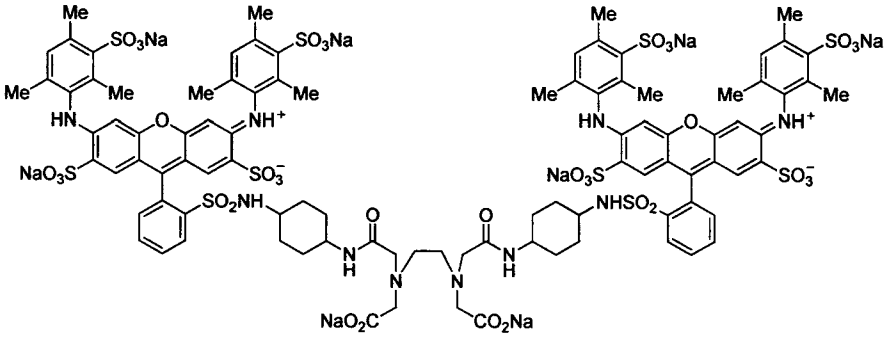


(1-4)

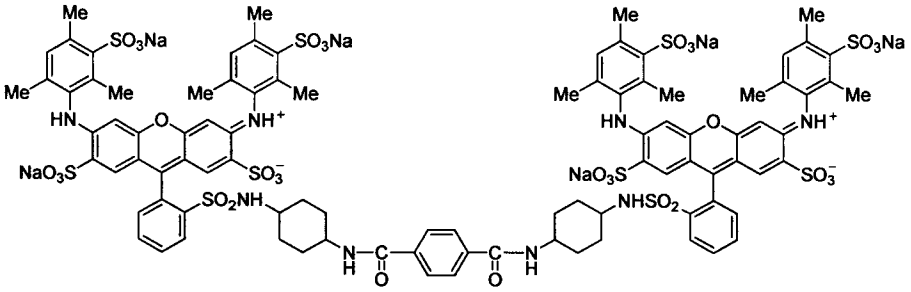


[0141] [化38]

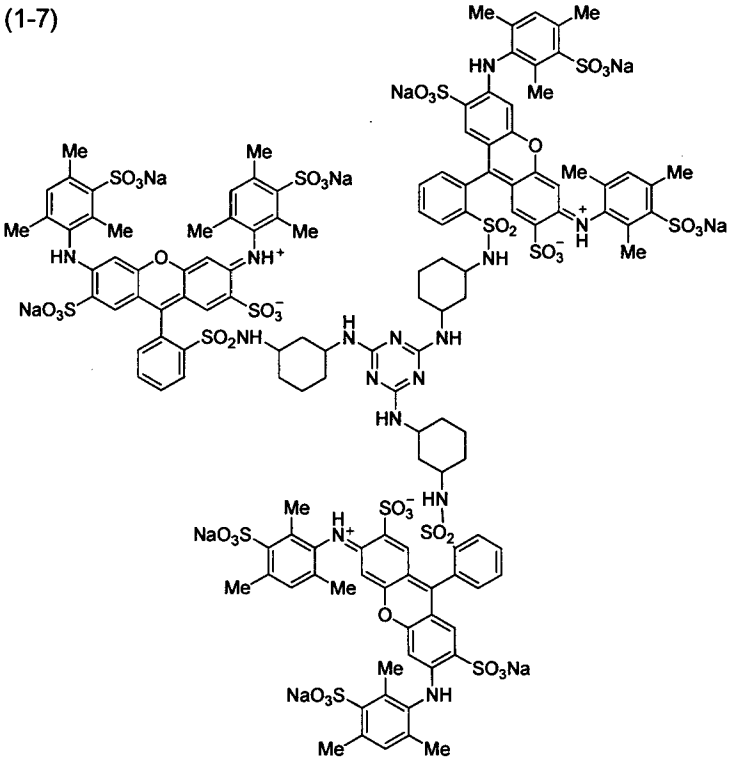
(1-5)



(1-6)



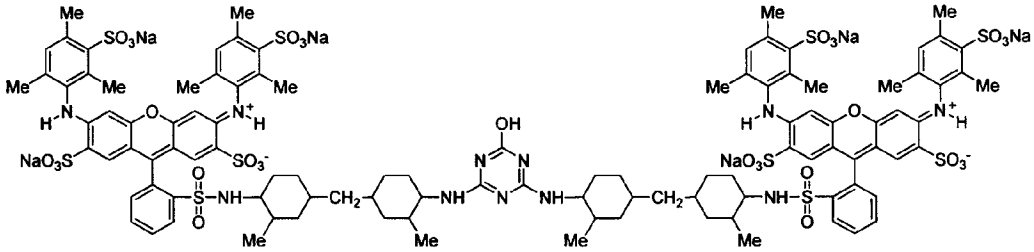
(1-7)



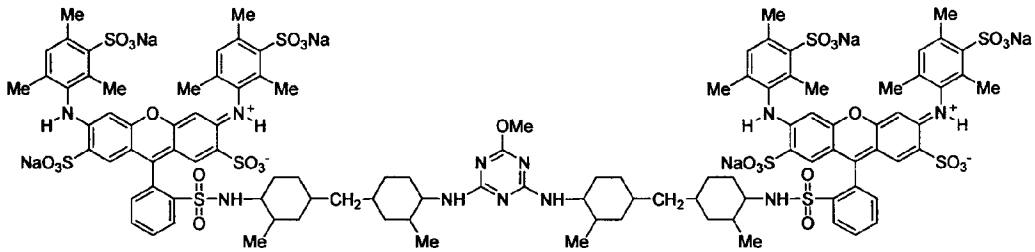
[0142]

[化39]

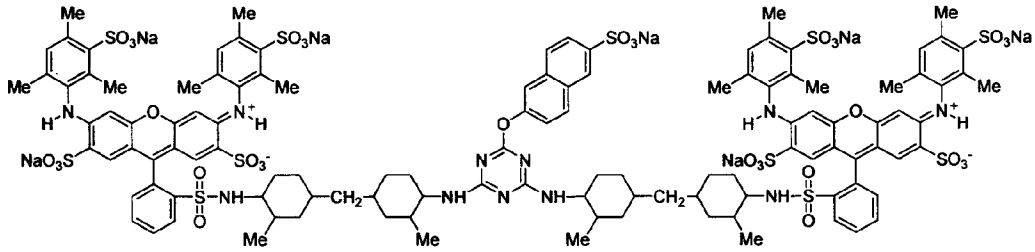
(1-8)



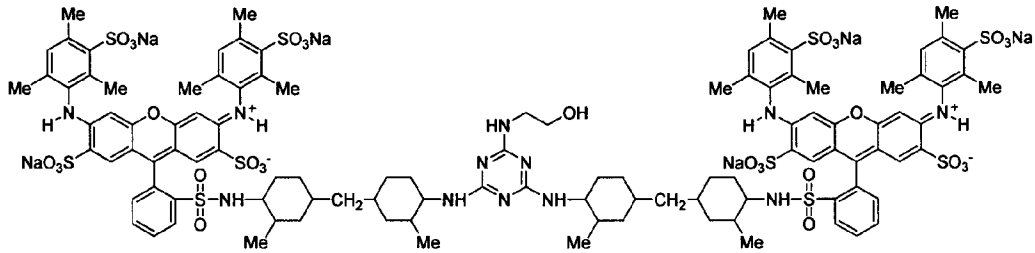
(1-9)



(1-10)



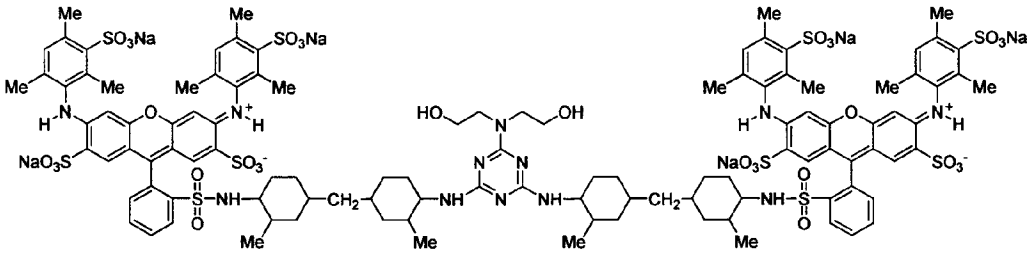
(1-11)



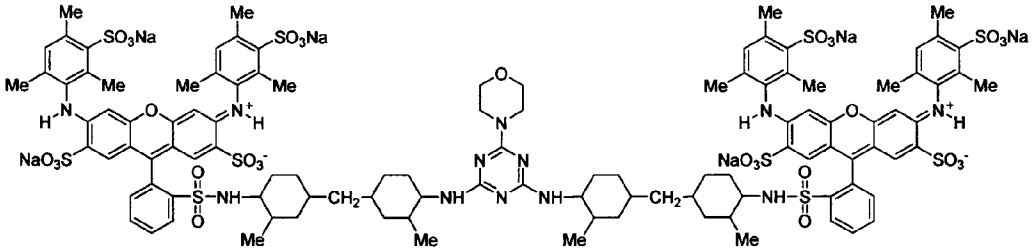
[0143]

[化40]

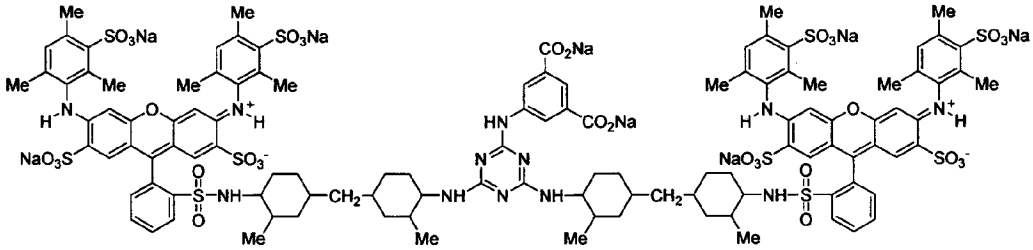
(1-12)



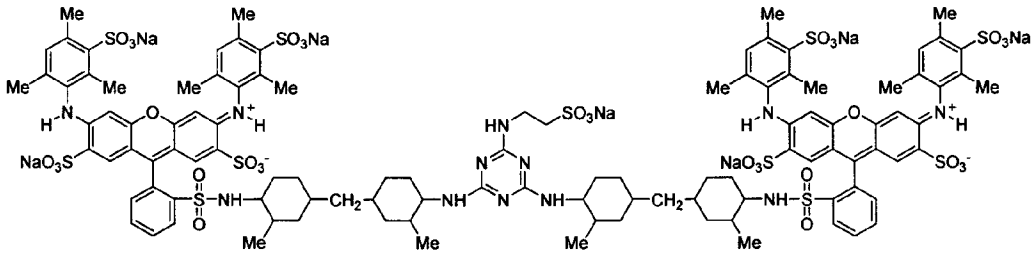
(1-13)



(1-14)



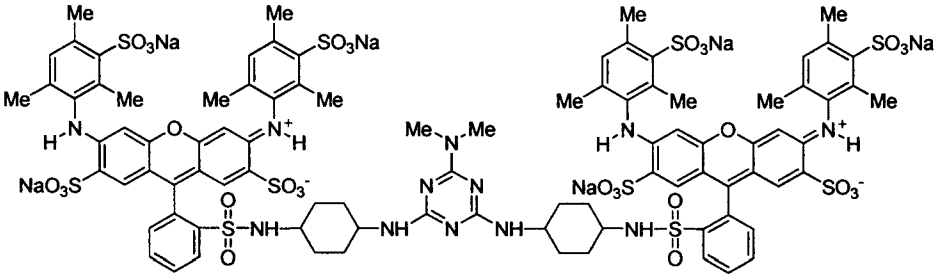
(1-15)



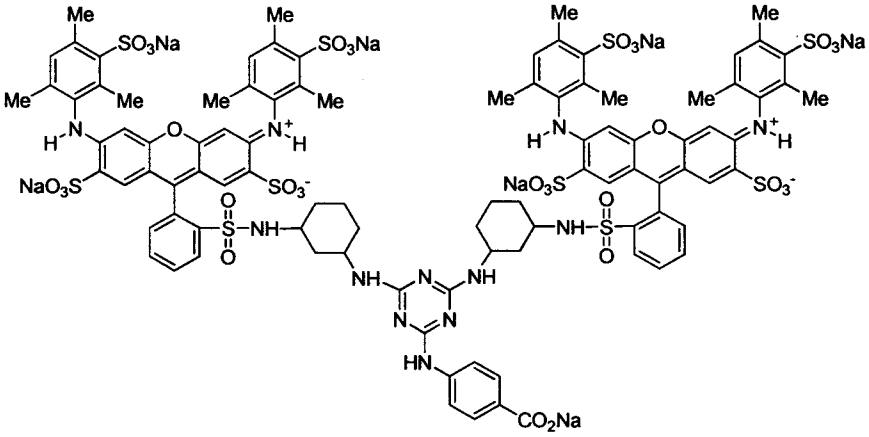
[0144]

[化41]

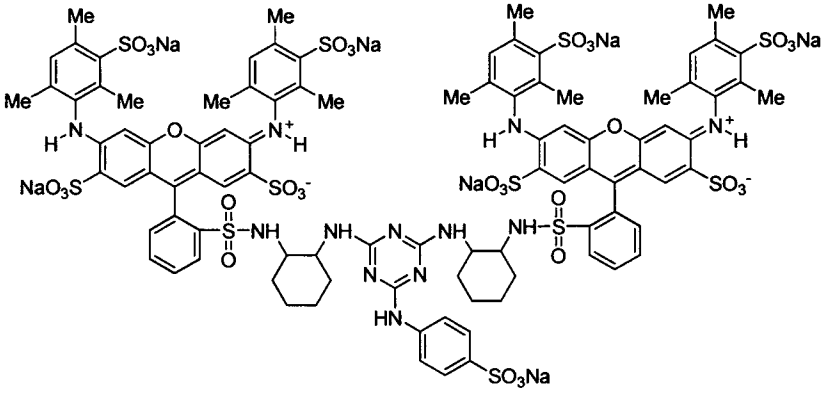
(1-16)



(1-17)



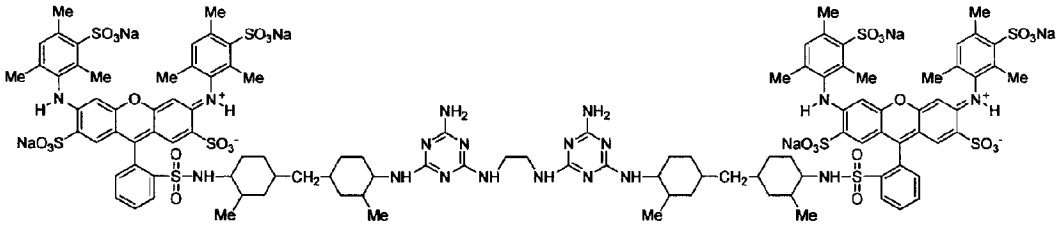
(1-18)



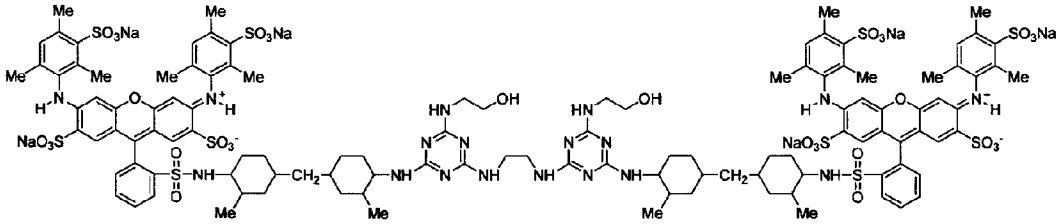
[0145]

[化42]

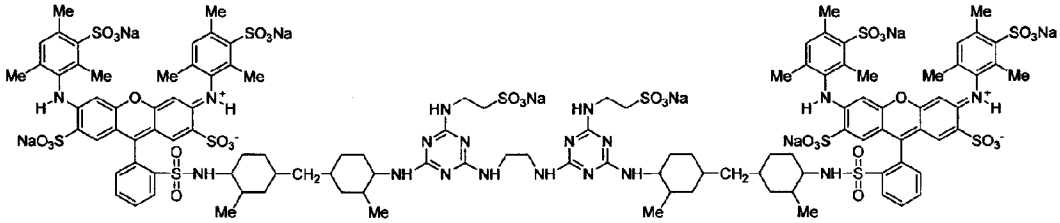
(1-19)



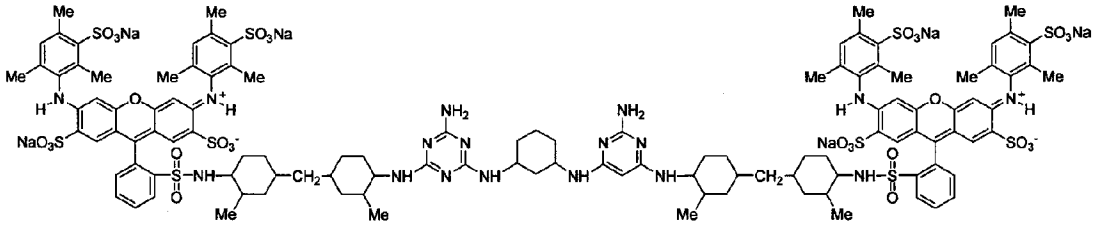
(1-20)



(1-21)



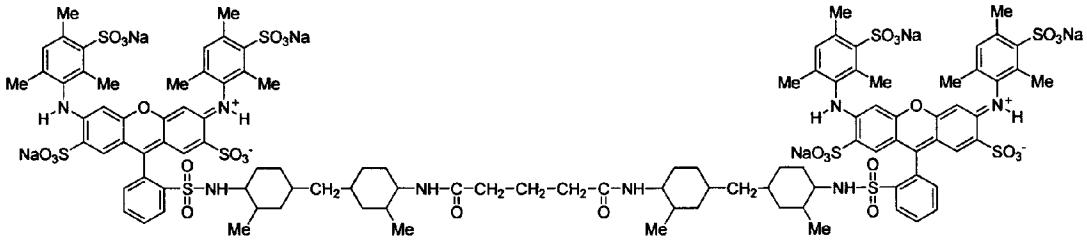
(1-22)



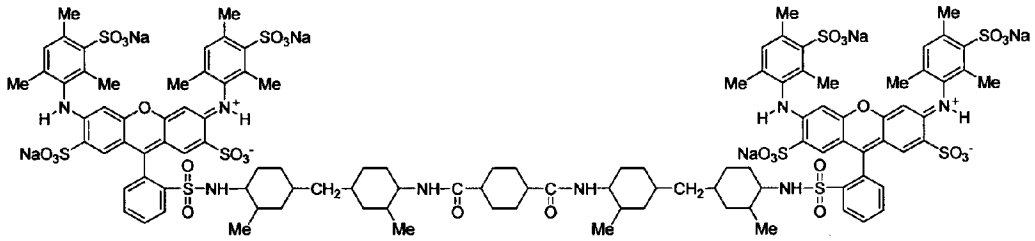
[0146]

[化43]

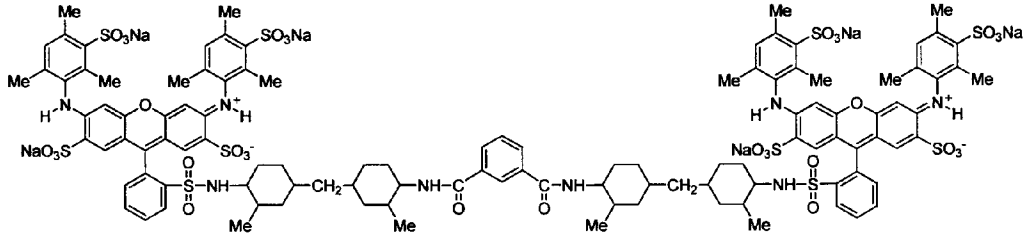
(1-23)



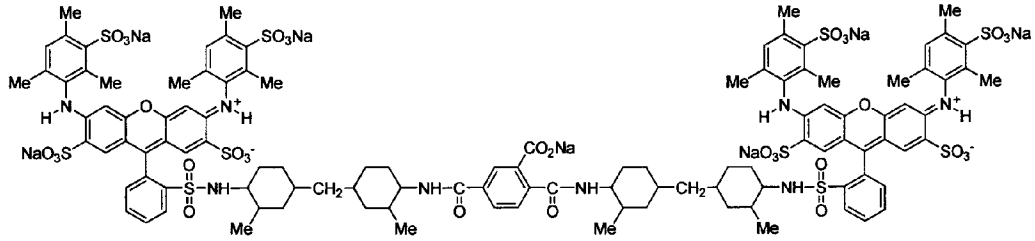
(1-24)



(1-25)



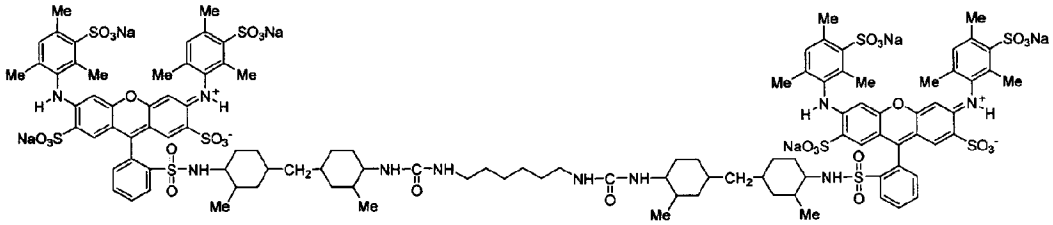
(1-26)



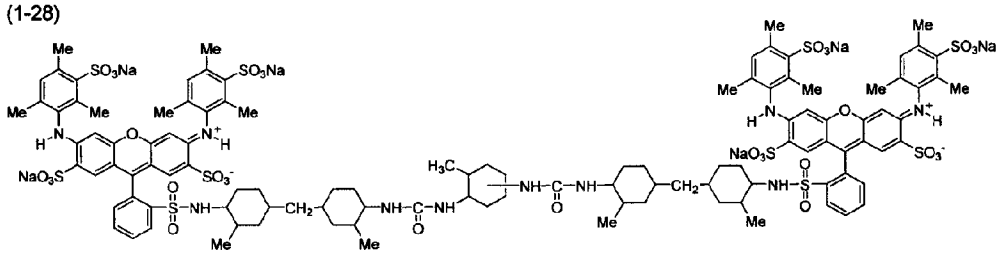
[0147]

[化44]

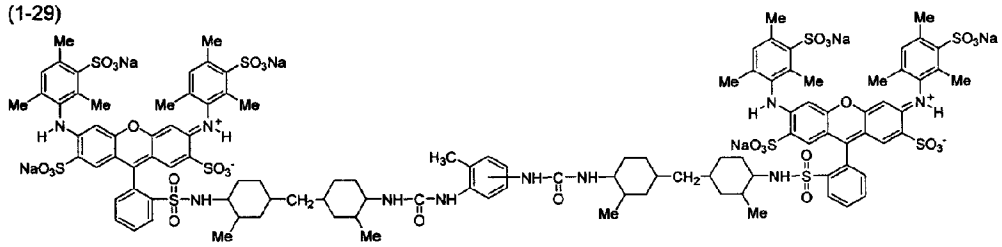
(1-27)



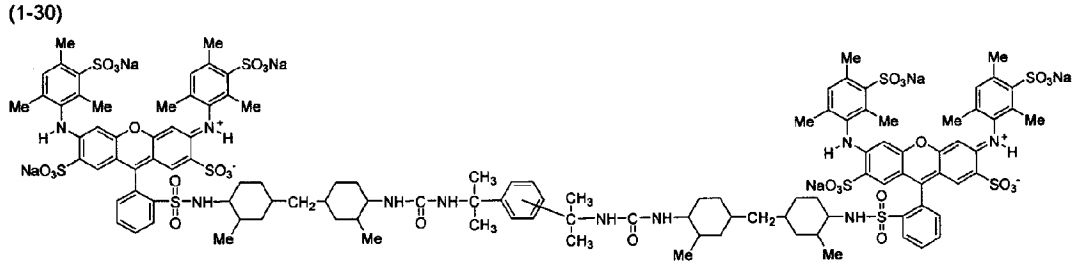
(1-28)



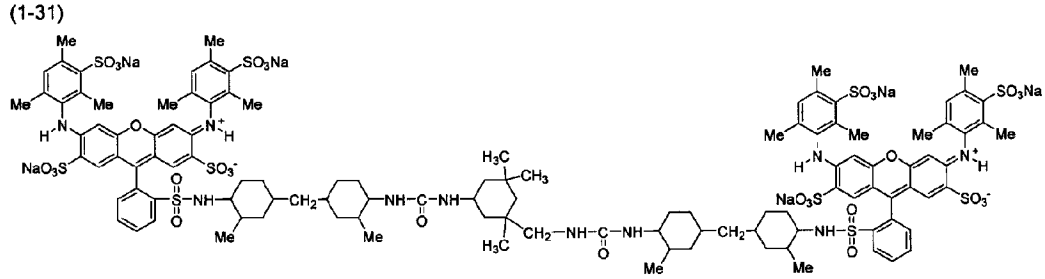
(1-29)



(1-30)



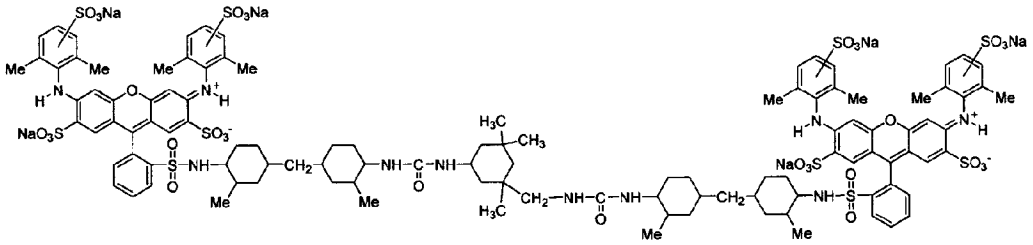
(1-31)



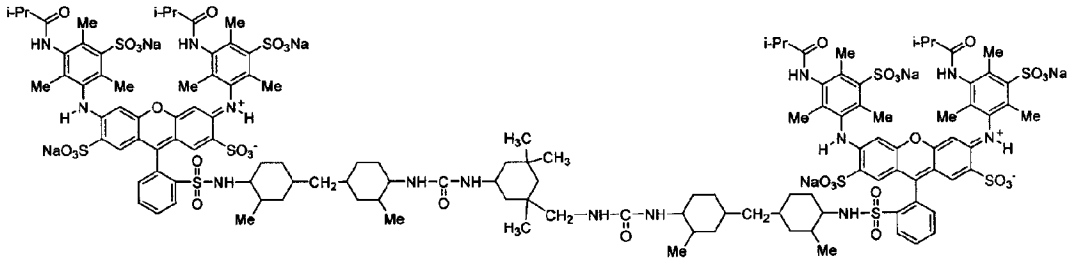
[0148]

[化45]

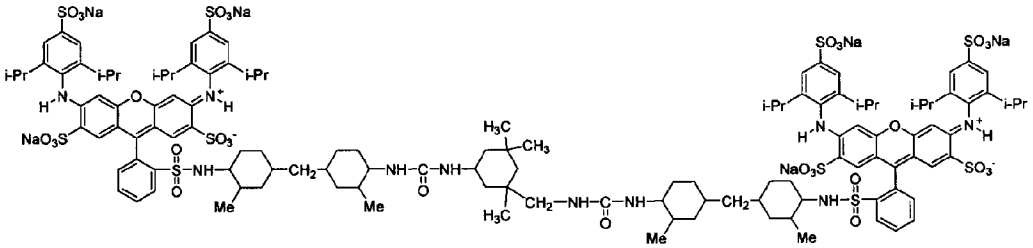
(1-32)



(1-33)



(1-34)



[0149] 例示化合物（１－２）、(1-8)、（１－９）、（１－１０）、（１－１１）、（１－１２）、（１－１３）、（１－１４）、（１－１５）、（１－１６）、（１－１７）、及び（１－１８）は、一般式（ｉ）で表される化合物の例でもある。

[0150] 例示化合物（１－１）、（１－１９）、（１－２０）、（１－２１）、及び（１－２２）は、一般式（ｉｉ）で表される化合物の例でもある。

例示化合物（１－３）、（１－６）、（１－２３）、（１－２４）、（１－２５）、及び（１－２６）は、一般式（ｉｉｉ）で表される化合物の例でもある。

[0151] 例示化合物（１－４）、（１－２７）、（１－２８）、（１－２９）、（１－３０）、（１－３１）、（１－３３）、及び（１－３４）は、一般式（ｉｖ）で表される化合物の例でもある。

例示化合物（１－５）は、一般式（ｖ）で表される化合物の例でもある。

[0152] 例示化合物（１－７）は、一般式（ｖｉ）で表される化合物の例でもある。

[0153] 次に、一般式（１）で表される化合物の合成方法を、より好ましい形態である一般式（ｉ）～一般式（ｖｉ）で表される化合物の合成方法で説明する。

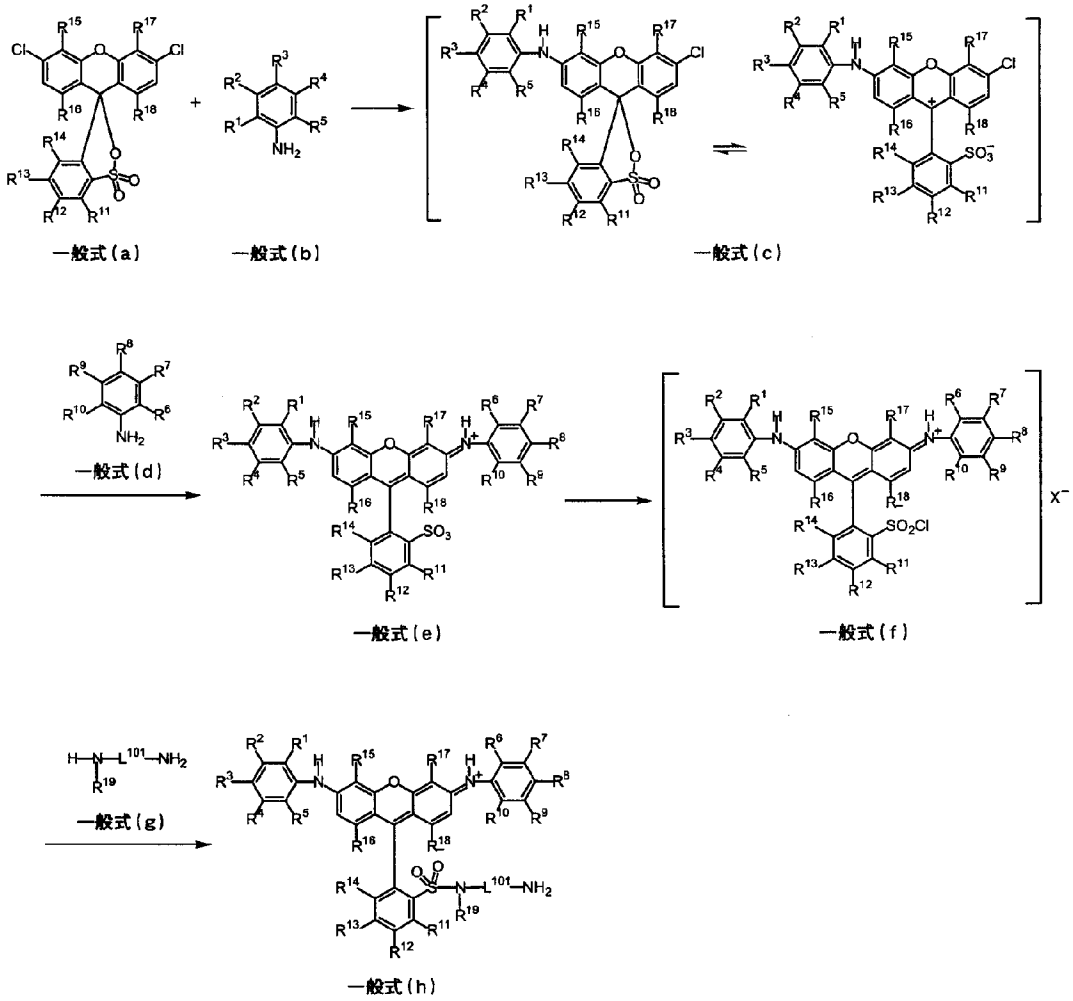
一般式（ｉ）～一般式（ｖｉ）で表される化合物はすべて、中間体である一般式（ｈ）で表される化合物を合成した後に、対応する連結基と反応させ、最後にスルホン化することによって得られる。最初に一般式（ｈ）で表される化合物の合成方法について説明する。

[0154] （一般式（ｈ）で表される化合物の合成方法）

一般式（ｈ）で表される化合物は、例えば下記合成ルートで合成することができる。最初に一般式（ａ）で表される化合物と一般式（ｂ）で表される化合物をルイス酸存在下（例えば塩化アルミニウムなど）で反応させることによって一般式（ｃ）で表される化合物を得る。次に一般式（ｃ）で表される化合物と一般式（ｄ）で表される化合物をルイス酸存在下（例えば酸化マグネシウム、塩化亜鉛など）と反応させること一般式（ｅ）で表される化合物を得る。続いて、一般式（ｅ）で表される化合物を塩素化剤（例えばオキシ塩化リンや塩化チオニルなど、必要に応じてＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミドを併用する）と反応させて一般式（ｆ）で表される化合物を得る。この一般式（ｆ）で表される化合物と一般式（ｇ）で表される化合物を反応させて一般式（ｈ）で表される化合物を得ることができる。

[0155]

[化46]




[0156] （上記一般式（ａ）～一般式（ｈ）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、一般式（２）中のＲ$^{1}$～Ｒ$^{19}$と同じである。上記一般式（ｇ）及び一般式（ｈ）中のＬ$^{101}$は、一般式（２）中のＲ２０の水素原子を１つ取り除いた残基を表す。上記一般式（ｆ）中のＸは、塩素原子を表す。）

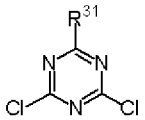
[0157] （一般式（ｉ）～一般式（ｖｉ）で表される化合物の合成方法）

一般式（ｉ）～一般式（ｖｉ）で表される化合物は、上記一般式（ｈ）で表される化合物にそれぞれ、下記一般式（Ｌ－ｉ）～一般式（Ｌ－ｖｉ）を反応させた後に、スルホン化剤（例えば発煙硫酸やクロロスルホン酸など）を用いてスルホン化すること合成することができる。

[0158]

[化47]

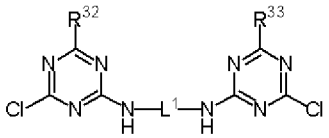
一般式（Ｌ－ｉ）



[0159] （一般式（Ｌ－ｉ）におけるＲ$^{31}$は、上記一般式（Ｌ－１）のおけるＲ$^{31}$と同じであり、好ましい例も同じである。）

[0160] [化48]

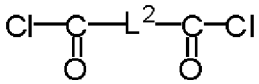
一般式（Ｌ－ｉｉ）



[0161] （一般式（Ｌ－ｉｉ）におけるＲ$^{32}$、Ｒ$^{33}$及びＬ$^{1}$は、上記一般式（Ｌ－２）におけるＲ$^{32}$、Ｒ$^{33}$及びＬ$^{1}$と同じであり、好ましい例も同じである。）

[0162] [化49]

一般式（Ｌ－ｉｉｉ）



[0163] （一般式（Ｌ－ｉｉｉ）におけるＬ$^{2}$は、上記一般式（Ｌ－３）におけるＬ$^{2}$と同じであり、好ましい例も同じである。）

[0164] [化50]

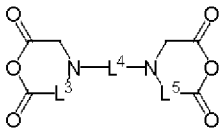
一般式（Ｌ－ｉｖ）



[0165] （一般式（Ｌ－ｉｖ）におけるＬ$^{4}$は、上記一般式（Ｌ－４）におけるＬ$^{4}$と同じであり、好ましい例も同じである。）

[0166] [化51]

一般式（Ｌ－ｖ）

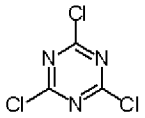


[0167] （一般式（Ｌ－ｖ）におけるＬ$^{3}$、Ｌ$^{4}$及びＬ$^{5}$は、上記一般式（Ｌ－４）にお

けるＬ$^{3}$、Ｌ$^{4}$及びＬ$^{5}$と同じであり、好ましい例も同じである）

[0168] [化52]

式（Ｌ－ｖｉ）



[0169] 一般式（ａ）で表される化合物は、従来公知の方法（例えば、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ ｔｈｅ Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｓｏｃｉｅｔｙ ２０１２年１３４巻４８号１９，５８８～１９，５９１頁に記載の方法）で入手することができる。

一般式（ｂ）及び一般式（ｄ）は、市販試薬（例えば、東京化成カタログ番号Ｔ０４６７など）として、又は従来公知の方法（例えばＤＥ２，４１２，５７８（１９７４年）記載の方法）などで入手することができる。

一般式（ｇ）で表される化合物は、一般式（ｇ）は、市販試薬（例えば東京化成カタログ番号Ｃ０８１４など）として入手することができる。

一般式（Ｌ－ｉ）で表される化合物は、従来公知の方法（例えば、ＷＯ２０１２／７４９９９号明細書記載の方法）で入手することができる。

一般式（Ｌ－ｉｉ）で表される化合物は、従来公知の方法（例えば、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ ｔｈｅ Ａｍｅｒｉｃａｎ ＣｈｅｍｉｃａｌＳｏｃｉｅｔｙ（２００７年）１２９巻３６号１１２３２～１１２４１頁に記載の方法）で入手することができる。

一般式（Ｌ－ｉｉｉ）で表される化合物は、市販試薬（例えば、ＦＬＵＫＡカタログ番号０２１９０など）で入手することできる。

一般式（Ｌ－ｉｖ）で表される化合物は、汎用薬品（例えば、活剤ケミカル株式会社、商品名ＴＤＩ、商品名ＭＤＩなど）で入手することができる。

一般式（Ｌ－ｖ）で表される化合物は、従来公知の方法（例えば、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｐｈａｒｍａｃｅｕｔｉｃａｌ Ｓｃｉｅｎｃｅｓ（１９７５年）６４巻４号７０４～７０６頁記載の方法）で入手することができる。

一般式（Ｌ－ｖｉ）で表される化合物は、市販試薬（例えば、東京化成カタ

ログ番号Ｃ０４６０など）で入手することができる。

[0170] なお具体的な合成方法は実施例にて例示する。

[0171] 〔着色組成物〕

本発明の着色組成物は少なくとも一種の上記一般式（１）で表される化合物を含有する。本発明の着色組成物は、媒体を含有させることができるが、媒体として溶媒を用いた場合は特にインクジェット記録用インクとして好適である。本発明の着色組成物は、媒体として、親油性媒体や水性媒体を用いて、それらの中に、上記一般式（１）で表される化合物を溶解及び／又は分散させることによって作製することができる。好ましくは、水性媒体を用いる場合である。本発明の着色組成物には、媒体を除いたインク用組成物も含まれる。

[0172] 本発明において、着色組成物中に含まれる本発明の化合物の含有量は、用いられる一般式（１）における置換基の種類、及び着色組成物を製造するために用いる溶媒成分の種類等により決められるが、着色組成物中の一般式（１）で表される化合物の含有量が、着色組成物の総質量に対して１～２０質量％含まれることが好ましく、１～１０質量％含まれることがより好ましく、２～６質量％含まれることが更に好ましい。

[0173] 着色組成物中に含まれる一般式（１）で表される化合物の含有量を１質量％以上にすることで、印刷したときの記録媒体上におけるインクの印画濃度を良好にでき、かつ必要とされる画像濃度を確保できる。また、着色組成物中に含まれる一般式（１）で表される化合物の合計量を１０質量％以下にすることで、インクジェット記録方法に用いた場合に着色組成物の吐出性を良好にでき、しかもインクジェットノズルが目詰まりしにくい等の効果が得られる。

[0174] 本発明の着色組成物は、必要に応じてその他の添加剤を、本発明の効果を害しない範囲内において含有しうる。その他の添加剤としては、後述のインクジェット記録用インクに使用しうる添加剤が挙げられる。

[0175] ［インクジェット記録用インク］

次に本発明のインクジェット記録用インクについて説明する。

本発明のインクジェット記録用インクは、本発明の着色組成物を含有する。

インクジェット記録用インクは、親油性媒体や水性媒体中に上記一般式（１）で表される化合物を溶解及び／又は分散させることによって作製することができる。好ましくは、水性媒体を用いたインクである。

必要に応じてその他の添加剤を、本発明の効果を害しない範囲内において含有することができる。その他の添加剤としては、例えば、乾燥防止剤（湿潤剤）、褪色防止剤、乳化安定剤、浸透促進剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防黴剤、ｐＨ調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散剤、分散安定剤、防錆剤、キレート剤等の公知の添加剤が挙げられる。これらの各種添加剤は、水溶性インクの場合にはインク液に直接添加する。油溶性染料を分散物の形で用いる場合には、染料分散物の調製後分散物に添加するのが一般的であるが、調製時に油相又は水相に添加してもよい。

[0176] 乾燥防止剤はインクジェット記録方式に用いるノズルのインク噴射口において上記インクジェット記録用インクが乾燥することによる目詰まりを防止する目的で好適に使用される。

[0177] 乾燥防止剤としては、水より蒸気圧の低い水溶性有機溶剤が好ましい。具体的な例としてはエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、チオジグリコール、ジチオジグリコール、２－メチル－１，３－プロパンジオール、１，２，６－ヘキサントリオール、アセチレングリコール誘導体、グリセリン、トリメチロールプロパン等に代表される多価アルコール類、エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノエチル（又はブチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、２－ピロリドン、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、Ｎ－エチルモルホリン等の複素環類、スルホラン、ジメチルスルホキシド、３－スルホレン等の

含硫黄化合物、ジアセトンアルコール、ジエタノールアミン等の多官能化合物、尿素誘導体が挙げられる。これらのうちグリセリン、ジエチレングリコール等の多価アルコールがより好ましい。また上記の乾燥防止剤は単独で用いても良いし２種以上併用しても良い。これらの乾燥防止剤はインク中に１０～５０質量％含有することが好ましい。

[0178] 浸透促進剤は、インクジェット記録用インクを紙により良く浸透させる目的で好適に使用される。浸透促進剤としてはエタノール、イソプロパノール、ブタノール，ジ（トリ）エチレングリコールモノブチルエーテル、１，２－ヘキサンジオール等のアルコール類やラウリル硫酸ナトリウム、オレイン酸ナトリウムやノニオン性界面活性剤等を用いることができる。これらはインク中に５～３０質量％含有すれば通常充分な効果があり、印字の滲み、紙抜け（プリントスルー）を起こさない添加量の範囲で使用するのが好ましい。

[0179] 紫外線吸収剤は、画像の保存性を向上させる目的で使用される。紫外線吸収剤としては特開昭５８－１８５６７７号公報、同６１－１９０５３７号公報、特開平２－７８２号公報、同５－１９７０７５号公報、同９－３４０５７号公報等に記載されたベンゾトリアゾール系化合物、特開昭４６－２７８４号公報、特開平５－１９４４８３号公報、米国特許第３２１４４６３号明細書等に記載されたベンゾフェノン系化合物、特公昭４８－３０４９２号公報、同５６－２１１４１号公報、特開平１０－８８１０６号公報等に記載された桂皮酸系化合物、特開平４－２９８５０３号公報、同８－５３４２７号公報、同８－２３９３６８号公報、同１０－１８２６２１号公報、特表平８－５０１２９１号公報等に記載されたトリアジン系化合物、リサーチディスクロージャーＮｏ．２４２３９号に記載された化合物やスチルベン系、ベンズオキサゾール系化合物に代表される紫外線を吸収して蛍光を発する化合物、いわゆる蛍光増白剤も用いることができる。

[0180] 褪色防止剤は、画像の保存性を向上させる目的で使用される。上記褪色防止剤としては、各種の有機系及び金属錯体系の褪色防止剤を使用することが

できる。有機の褪色防止剤としてはハイドロキノン類、アルコキシフェノール類、ジアルコキシフェノール類、フェノール類、アニリン類、アミン類、インダン類、クロマン類、アルコキシアニリン類、ヘテロ環類などがあり、金属錯体としてはニッケル錯体、亜鉛錯体などがある。より具体的にはリサーチディスクロージャーＮｏ．１７６４３の第ＶＩＩのＩないしＪ項、同Ｎｏ．１５１６２、同Ｎｏ．１８７１６の６５０頁左欄、同Ｎｏ．３６５４４の５２７頁、同Ｎｏ．３０７１０５の８７２頁、同Ｎｏ．１５１６２に引用された特許に記載された化合物や特開昭６２－２１５２７２号公報の１２７頁～１３７頁に記載された代表的化合物の一般式及び化合物例に含まれる化合物を使用することができる。

[0181] 防黴剤としては、デヒドロ酢酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム、ナトリウムピリジンチオン－１－オキシド、ｐ－ヒドロキシ安息香酸エチルエステル、１，２－ベンズイソチアゾリン－３－オン及びその塩等が挙げられる。これらはインク中に０．０２～１．００質量％使用するのが好ましい。

[0182] ｐＨ調整剤としては上記中和剤（有機塩基、無機アルカリ）を用いることができる。上記ｐＨ調整剤はインクジェット記録用インクの保存安定性を向上させる目的で、上記インクジェット記録用インクがｐＨ６～１０となる用に添加するのが好ましく、ｐＨ７～１０となるように添加するのがより好ましい。

[0183] 表面張力調整剤としてはノニオン、カチオンあるいはアニオン界面活性剤が挙げられる。なお、本発明のインクジェット記録用インクの表面張力は２５～７０ｍＮ／ｍが好ましい。更に２５～６０ｍＮ／ｍが好ましい。また本発明のインクジェット記録用インクの粘度は３０ｍＰａ・ｓ以下が好ましい。更に２０ｍＰａ・ｓ以下に調整することがより好ましい。界面活性剤の例としては、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸エステル塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩等のアニオン系界面活性剤や、ポリオ

キシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステル、オキシエチレンオキシプロピレンブロックコポリマー等のノニオン系界面活性剤が好ましい。また、アセチレン系ポリオキシエチレンオキシド界面活性剤であるＳＵＲＦＹＮＯＬＳ（ＡｉｒＰｒｏｄｕｃｔｓ＆Ｃｈｅｍｉｃａｌｓ社）も好ましく用いられる。また、Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－アルキルアミンオキシドのようなアミンオキシド型の両性界面活性剤等も好ましい。更に、特開昭５９－１５７，６３６号の第（３７）～（３８）頁、リサーチ・ディスクロージャーＮｏ．３０８１１９（１９８９年）記載の界面活性剤として挙げたものも使うことができる。

[0184] 消泡剤としては、フッ素系、シリコーン系化合物やＥＤＴＡに代表されるキレート剤等も必要に応じて使用することができる。

[0185] 本発明の化合物を水性媒体に分散させる場合は、特開平１１－２８６６３７号、特願平２０００－７８４９１号、同２０００－８０２５９号、同２０００－６２３７０号等の各公報に記載されるように、化合物と油溶性ポリマーとを含有する着色微粒子を水性媒体に分散したり、特願平２０００－７８４５４号、同２０００－７８４９１号、同２０００－２０３８５６号，同２０００－２０３８５７号の各明細書のように高沸点有機溶媒に溶解した本発明の化合物を水性媒体中に分散することが好ましい。本発明の化合物を水性媒体に分散させる場合の具体的な方法，使用する油溶性ポリマー、高沸点有機溶剤、添加剤及びそれらの使用量は、上記特許公報等に記載されたものを好ましく使用することができる。あるいは、上記本発明の化合物を固体のまま微粒子状態に分散してもよい。分散時には、分散剤や界面活性剤を使用することができる。分散装置としては、簡単なスターラーやインペラー攪拌方式、インライン攪拌方式、ミル方式（例えば、コロイドミル、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテーターミル等）、超音波方式、高圧乳化分散方式（高圧ホモジナイザー；具体的な市販装置としてはゴ

ーリンホモジナイザー、マイクロフルイダイザー、ＤｅＢＥＥ２０００等）を使用することができる。上記のインクジェット記録用インクの調製方法については、先述の特許以外にも特開平５－１４８４３６号、同５－２９５３１２号、同７－９７５４１号、同７－８２５１５号、同７－１１８５８４号、特開平１１－２８６６３７号、特願２０００－８７５３９号の各公報に詳細が記載されていて、本発明のインクジェット記録用インクの調製にも利用できる。

[0186] 水性媒体は、水を主成分とし、所望により、水混和性有機溶剤を添加した混合物を用いることができる。上記水混和性有機溶剤の例には、アルコール（例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、ｓｅｃ－ブタノール、ｔ－ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール）、多価アルコール類（例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサンジオール、ペンタンジオール、グリセリン、ヘキサントリオール、チオジグリコール）、グリコール誘導体（例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングルコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリ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ジアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル）、アミン（例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、Ｎ－メチルジエタノールアミン、Ｎ－エチルジエタノールアミン、モルホリン、Ｎ－エチルモルホリン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミ

ン、トリエチレンテトラミン、ポリエチレンイミン、テトラメチルプロピレンジアミン）及びその他の極性溶媒（例えば、ホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、スルホラン、２－ピロリドン、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、Ｎ－ビニル－２－ピロリドン、２－オキサゾリドン、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、アセトニトリル、アセトン）が含まれる。なお、上記水混和性有機溶剤は、二種類以上を併用してもよい。

[0187] 本発明のインクジェット記録用インク１００質量部中、上記一般式（１）で表される化合物を０．２質量部以上１０質量部以下含有するのが好ましく、１質量部以上６質量部以下含有するのがより好ましい。また、本発明のインクジェット記録用インクには、上記一般式（１）で表される化合物とともに、他の色素を併用してもよい。２種類以上の色素を併用する場合は、色素の含有量の合計が上記範囲となっているのが好ましい。

[0188] 本発明のインクジェット記録用インクは、粘度が３０ｍＰａ・ｓ以下であるのが好ましい。また、その表面張力は２５ｍＮ／ｍ以上７０ｍＮ／ｍ以下であるのが好ましい。粘度及び表面張力は、種々の添加剤、例えば、粘度調整剤、表面張力調整剤、比抵抗調整剤、皮膜調整剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、褪色防止剤、防黴剤、防錆剤、分散剤及び界面活性剤を添加することによって、調整できる。

[0189] 本発明のインクジェット記録用インクは、単色の画像形成のみならず、フルカラーの画像形成に用いることができる。フルカラー画像を形成するために、マゼンタ色調インク、シアン色調インク、及びイエロー色調インクを用いることができ、また、色調を整えるために、更にブラック色調インクを用いてもよい。

[0190] 適用できるイエロー染料としては、任意のものを使用することが出来る。例えばカップリング成分（以降カプラー成分と呼ぶ）としてフェノール類、ナフトール類、アニリン類、ピラゾロンやピリドン等のようなヘテロ環類、開鎖型活性メチレン化合物類、などを有するアリール若しくはヘテリルアゾ

染料；例えばカプラー成分として開鎖型活性メチレン化合物類などを有するアゾメチン染料；例えばベンジリデン染料やモノメチンオキソノール染料等のようなメチン染料；例えばナフトキノン染料、アントラキノン染料等のようなキノン系染料などがあり、これ以外の染料種としてはキノフタロン染料、ニトロ・ニトロソ染料、アクリジン染料、アクリジノン染料等を挙げることができる。

[0191] 適用できるマゼンタ染料としては、任意のものを使用することが出来る。例えばカプラー成分としてフェノール類、ナフトール類、アニリン類などを有するアリール若しくはヘテリルアゾ染料；例えばカプラー成分としてピラゾロン類、ピラゾロトリアゾール類などを有するアゾメチン染料；例えばアリーリデン染料、スチリル染料、メロシアニン染料、シアニン染料、オキソノール染料などのようなメチン染料；ジフェニルメタン染料、トリフェニルメタン染料、キサンテン染料などのようなカルボニウム染料、例えばナフトキノン、アントラキノン、アントラピリドンなどのようなキノン染料、例えばジオキサジン染料等のような縮合多環染料等を挙げることができる。

[0192] 適用できるシアン染料としては、任意のものを使用する事が出来る。例えばカプラー成分としてフェノール類、ナフトール類、アニリン類などを有するアリール若しくはヘテリルアゾ染料；例えばカプラー成分としてフェノール類、ナフトール類、ピロロトリアゾールのようなヘテロ環類などを有するアゾメチン染料；シアニン染料、オキソノール染料、メロシアニン染料などのようなポリメチン染料；ジフェニルメタン染料、トリフェニルメタン染料、キサンテン染料などのようなカルボニウム染料；フタロシアニン染料；アントラキノン染料；インジゴ・チオインジゴ染料などを挙げることができる。

[0193] 上記の各染料は、クロモフォアの一部が解離して初めてイエロー、マゼンタ、シアンの各色を呈するものであってもよく、その場合のカウンターカチオンはアルカリ金属や、アンモニウムのような無機のカチオンであってもよいし、ピリジニウム、４級アンモニウム塩のような有機のカチオンであって

もよく、更にはそれらを部分構造に有するポリマーカチオンであってもよい。

適用できる黒色材としては、ジスアゾ、トリスアゾ、テトラアゾ染料のほか、カーボンブラックの分散体を挙げることができる。

[0194] 本発明のインク組成物は、印捺、複写、マーキング、筆記、製図、スタンピングなどの記録方法に使用でき、特にインクジェット記録方法における使用に適する。

[0195] ［インクジェット記録方法］

本発明は、本発明の着色組成物又はインクジェット記録用インクを用いて、画像形成するインクジェット記録方法にも関する。

本発明のインクジェット記録方法は、上記インクジェット記録用インクにエネルギーを供与して、公知の受像材料、即ち普通紙、樹脂コート紙、例えば特開平８－１６９１７２号公報、同８－２７６９３号公報、同２－２７６６７０号公報、同７－２７６７８９号公報、同９－３２３４７５号公報、特開昭６２－２３８７８３号公報、特開平１０－１５３９８９号公報、同１０－２１７４７３号公報、同１０－２３５９９５号公報、同１０－３３７９４７号公報、同１０－２１７５９７号公報、同１０－３３７９４７号公報等に記載されているインクジェット専用紙、フィルム、電子写真共用紙、布帛、ガラス、金属、陶磁器等に画像を形成する。

[0196] 画像を形成する際に、光沢性や耐水性を与えたり耐候性を改善する目的からポリマー微粒子分散物（ポリマーラテックスともいう）を併用してもよい。ポリマーラテックスを受像材料に付与する時期については、着色剤を付与する前であっても，後であっても、また同時であってもよく、したがって添加する場所も受像紙中であっても、インク中であってもよく、あるいはポリマーラテックス単独の液状物として使用しても良い。具体的には、特願２０００－３６３０９０号、同２０００－３１５２３１号、同２０００－３５４３８０号、同２０００－３４３９４４号、同２０００－２６８９５２号、同２０００－２９９４６５号、同２０００－２９７３６５号等の各明細書に記

載された方法を好ましく用いることができる。

[0197] ［インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物］

本発明のインクジェット記録用インクカートリッジは、上記した本発明のインクジェット記録用インクを充填したものである。また、本発明のインクジェット記録物は、上記した本発明のインクジェット記録用インクを用いて、被記録材に着色画像を形成したものである。

[0198] 以下に、本発明のインクを用いてインクジェットプリントをするのに用いられる記録紙及び記録フィルムについて説明する。

記録紙及び記録フィルムにおける支持体は、ＬＢＫＰ、ＮＢＫＰ等の化学パルプ、ＧＰ、ＰＧＷ、ＲＭＰ、ＴＭＰ、ＣＴＭＰ、ＣＭＰ、ＣＧＰ等の機械パルプ、ＤＩＰ等の古紙パルプ等からなり、必要に応じて従来公知の顔料、バインダー、サイズ剤、定着剤、カチオン剤、紙力増強剤等の添加剤を混合し、長網抄紙機、円網抄紙機等の各種装置で製造されたもの等が使用可能である。これらの支持体の他に合成紙、プラスチックフィルムシートのいずれであってもよく、支持体の厚みは１０～２５０μｍ、坪量は１０～２５０ｇ／ｍ$^2$が望ましい。

支持体には、そのままインク受容層及びバックコート層を設けてもよいし、デンプン、ポリビニルアルコール等でサイズプレスやアンカーコート層を設けた後、インク受容層及びバックコート層を設けてもよい。更に支持体には、マシンカレンダー、ＴＧカレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置により平坦化処理を行ってもよい。本発明では支持体として、両面をポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブテン及びそれらのコポリマー）でラミネートした紙及びプラスチックフィルムがより好ましく用いられる。

ポリオレフィン中に、白色顔料（例えば、酸化チタン、酸化亜鉛）又は色味付け染料（例えば、コバルトブルー、群青、酸化ネオジウム）を添加することが好ましい。

[0199] 支持体上に設けられるインク受容層には、顔料や水性バインダーが含有さ

れる。顔料としては、白色顔料が好ましく、白色顔料としては、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、クレー、珪藻土、合成非晶質シリカ、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトポン、ゼオライト、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、二酸化チタン、硫化亜鉛、炭酸亜鉛等の白色無機顔料、スチレン系ピグメント、アクリル系ピグメント、尿素樹脂、メラミン樹脂等の有機顔料等が挙げられる。インク受容層に含有される白色顔料としては、多孔性無機顔料が好ましく、特に細孔面積が大きい合成非晶質シリカ等が好適である。合成非晶質シリカは、乾式製造法によって得られる無水珪酸及び湿式製造法によって得られる含水珪酸のいずれも使用可能であるが、特に含水珪酸を使用することが望ましい。

[0200] インク受容層に含有される水性バインダーとしては、ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、デンプン、カチオン化デンプン、カゼイン、ゼラチン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキサイド、ポリアルキレンオキサイド誘導体等の水溶性高分子、スチレンブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン等の水分散性高分子等が挙げられる。これらの水性バインダーは単独又は２種以上併用して用いることができる。本発明においては、これらの中でも特にポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコールが顔料に対する付着性、インク受容層の耐剥離性の点で好適である。

インク受容層は、顔料及び水性結着剤の他に媒染剤、耐水化剤、耐光性向上剤、界面活性剤、その他の添加剤を含有することができる。

[0201] インク受容層中に添加する媒染剤は、不動化されていることが好ましい。そのためには、ポリマー媒染剤が好ましく用いられる。

ポリマー媒染剤については、特開昭４８－２８３２５号、同５４－７４４３０号、同５４－１２４７２６号、同５５－２２７６６号、同５５－１４２３３９号、同６０－２３８５０号、同６０－２３８５１号、同６０－２３８

５２号、同６０－２３８５３号、同６０－５７８３６号、同６０－６０６４３号、同６０－１１８８３４号、同６０－１２２９４０号、同６０－１２２９４１号、同６０－１２２９４２号、同６０－２３５１３４号、特開平１－１６１２３６号の各公報、米国特許２４８４４３０号、同２５４８５６４号、同３１４８０６１号、同３３０９６９０号、同４１１５１２４号、同４１２４３８６号、同４１９３８００号、同４２７３８５３号、同４２８２３０５号、同４４５０２２４号の各明細書に記載がある。特開平１－１６１２３６号公報の２１２～２１５頁に記載のポリマー媒染剤を含有する受像材料が特に好ましい。同公報記載のポリマー媒染剤を用いると、優れた画質の画像が得られ、かつ画像の耐光性が改善される。

[0202] 耐水化剤は、画像の耐水化に有効であり、これらの耐水化剤としては、特にカチオン樹脂が望ましい。このようなカチオン樹脂としては、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン、ポリエチレンイミン、ポリアミンスルホン、ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重合物、カチオンポリアクリルアミド、コロイダルシリカ等が挙げられ、これらのカチオン樹脂の中で特にポリアミドポリアミンエピクロルヒドリンが好適である。これらのカチオン樹脂の含有量は、インク受容層の全固形分に対して１～１５質量％が好ましく、特に３～１０質量％であることが好ましい。

[0203] 耐光性向上剤としては、硫酸亜鉛、酸化亜鉛、ヒンダードアミン系酸化防止剤、ベンゾフェノン等のベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤等が挙げられる。これらの中で特に硫酸亜鉛が好適である。

[0204] 界面活性剤は、塗布助剤、剥離性改良剤、スベリ性改良剤あるいは帯電防止剤として機能する。界面活性剤については、特開昭６２－１７３４６３号、同６２－１８３４５７号の各公報に記載がある。界面活性剤の代わりに有機フルオロ化合物を用いてもよい。有機フルオロ化合物は、疎水性であることが好ましい。有機フルオロ化合物の例には、フッ素系界面活性剤、オイル状フッ素系化合物（例えば、フッ素油）及び固体状フッ素化合物樹脂（例えば、四フッ化エチレン樹脂）が含まれる。有機フルオロ化合物については、

特公昭５７－９０５３号（第８～１７欄）、特開昭６１－２０９９４号、同６２－１３５８２６号の各公報に記載がある。その他のインク受容層に添加される添加剤としては、顔料分散剤、増粘剤、消泡剤、染料、蛍光増白剤、防腐剤、ｐＨ調整剤、マット剤、硬膜剤等が挙げられる。なお、インク受容層は１層でも２層でもよい。

[0205] 記録紙及び記録フィルムには、バックコート層を設けることもでき、この層に添加可能な成分としては、白色顔料、水性バインダー、その他の成分が挙げられる。バックコート層に含有される白色顔料としては、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、擬ベーマイト、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトポン、ゼオライト、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム等の白色無機顔料、スチレン系プラスチックピグメント、アクリル系プラスチックピグメント，ポリエチレン、マイクロカプセル、尿素樹脂、メラミン樹脂等の有機顔料等が挙げられる。

[0206] バックコート層に含有される水性バインダーとしては、スチレン／マレイン酸塩共重合体、スチレン／アクリル酸塩共重合体、ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、デンプン、カチオン化デンプン、カゼイン、ゼラチン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルピロリドン等の水溶性高分子、スチレンブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン等の水分散性高分子等が挙げられる。バックコート層に含有されるその他の成分としては、消泡剤、抑泡剤、染料、蛍光増白剤、防腐剤、耐水化剤等が挙げられる。

[0207] インクジェット記録紙及び記録フィルムの構成層（バックコート層を含む）には、ポリマーラテックスを添加してもよい。ポリマーラテックスは、寸度安定化、カール防止、接着防止、膜のひび割れ防止のような膜物性改良の

目的で使用される。ポリマーラテックスについては、特開昭６２－２４５２５８号、同６２－１３６６４８号、同６２－１１００６６号の各公報に記載がある。ガラス転移温度が低い（４０℃以下の）ポリマーラテックスを媒染剤を含む層に添加すると、層のひび割れやカールを防止することができる。また、ガラス転移温度が高いポリマーラテックスをバックコート層に添加しても、カールを防止することができる。

[0208] 本発明のインクは、インクジェットの記録方式に制限はなく、公知の方式、例えば静電誘引力を利用してインクを吐出させる電荷制御方式、ピエゾ素子の振動圧力を利用するドロップオンデマンド方式（圧力パルス方式）、電気信号を音響ビームに変えインクに照射して、放射圧を利用してインクを吐出させる音響インクジェット方式、及びインクを加熱して気泡を形成し、生じた圧力を利用するサーマルインクジェット方式等に用いられる。インクジェット記録方式には、フォトインクと称する濃度の低いインクを小さい体積で多数射出する方式、実質的に同じ色相で濃度の異なる複数のインクを用いて画質を改良する方式や無色透明のインクを用いる方式が含まれる。

## 実施例

[0209] 以下、実施例を示して本発明を詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。例中の「％」及び「部」は、特記ない限り、質量％及び質量部である。

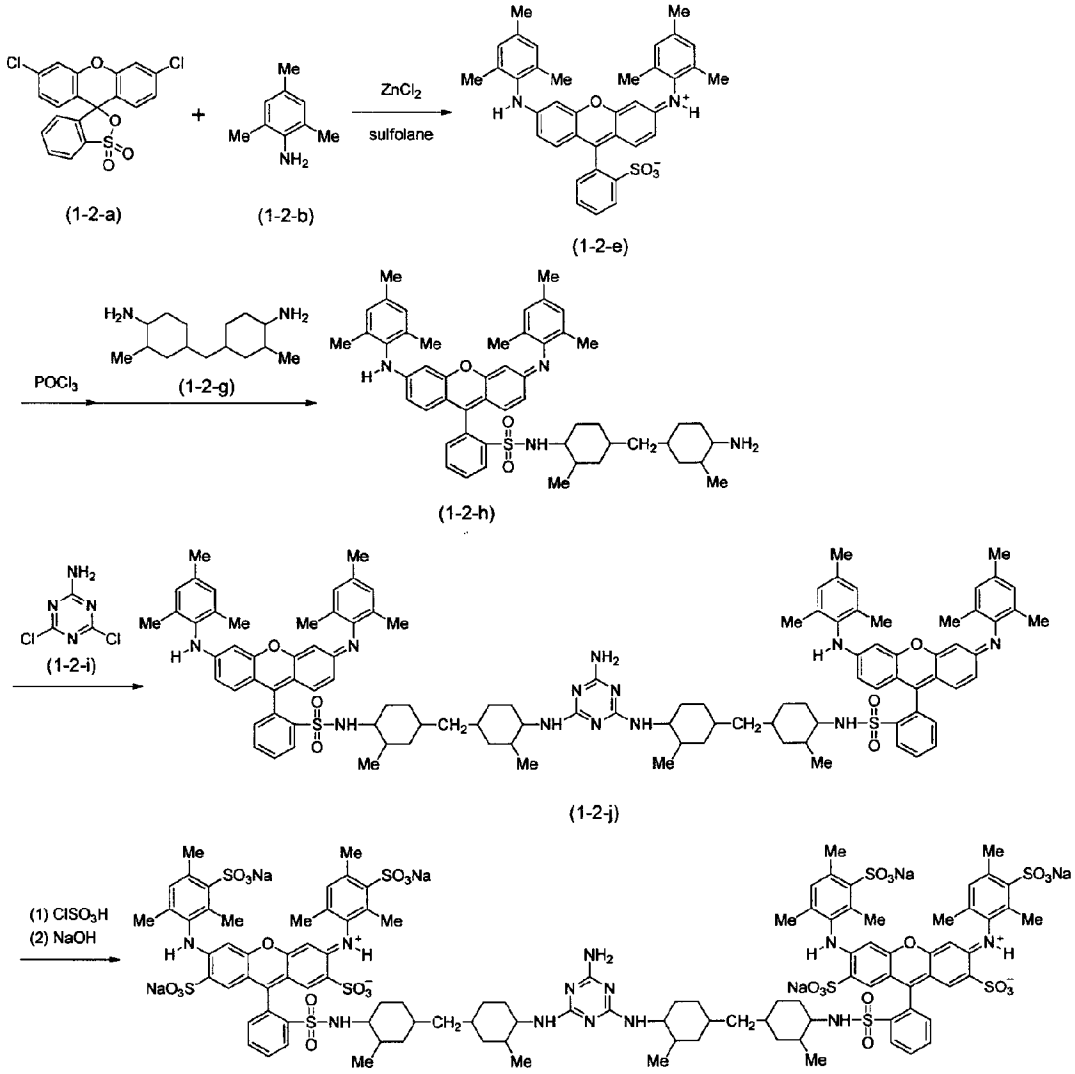
[0210] （合成例）

（例示化合物（１－２）の合成）

例示化合物（１－２）は、下記スキームに従い合成することができる。

[0211]

[化53]




例示化合物（1-2）

[0212]（化合物（１－２－ｅ）の合成）

化合物（１－２－ａ）７４．１ｇ（中外化成製、商品名ＤＣＳＦ）、化合物（１－２－ｂ）８０．０ｇ（和光純薬製）、塩化亜鉛２８．６ｇ、スルホラン３２０ｇを２００℃で３時間反応させる。反応液を室温まで冷却し、反応液を希塩酸２Ｌに注ぎ入れ、結晶を析出させる。結晶をろ別し、希塩酸２Ｌ、続いて水２Ｌで洗浄する。得られた粗結晶をアセトニトリル１Ｌ中に分散させ、４５℃で３０分加熱撹拌し、結晶をろ別し、送風乾燥して化合物（１－２－ｅ）の結晶を得た。収量８０ｇ。ＭＳ（ｍ／ｚ）＝６０４（$M^+$、１

００％）。

[0213] （化合物（１－２－ｈ）の合成）

化合物（１－２－ｅ）１０ｇ、オキシ塩化リン１００ｇを６５℃で３時間反応させる。反応液を室温まで冷却し、８００ｇの氷水に注ぎ入れ結晶を析出させる。結晶をろ別し、冷飽和食塩水で洗浄して、酸塩化物のウエットケーキを得る。別途、化合物（１－２－ｇ）１００ｇ（東京化成製）をクロロホルム２００ｍＬに溶解させ、５℃に冷却する。ここへ先ほどの酸塩化物を、内温が１０℃を超えないように分割添加し、添加終了後１０℃で１時間、室温で６時間反応させる。反応液を希塩酸で洗浄し、クロロホルム層をロータリーエバポレーターで濃縮し、得られた残渣にｎ－ヘキサンを加え、未反応の化合物（１－２－ｇ）をデカントにより除去し、ハルツ状の残渣をシリカゲルカラムクロマト（展開溶媒クロロホルム／メタノール＝１５／１、ｖ／ｖ）で精製して、中間体（１－２－ｈ）を得た。収量９ｇ。ＭＳ（ｍ／ｚ）＝８２３（［Ｍ＋１］$^{+}$、１００％）。

[0214] （化合物（１－２－ｊ）の合成）

化合物（１－２－ｈ）８．２ｇ、化合物（１－２－ｉ）０．８ｇ、炭酸水素ナトリウム２．１ｇ、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２００ｍＬを８０℃で反応させる。反応液を水１０００ｍＬに注ぎ入れ、析出した結晶をろ別し、希塩酸５００ｍＬ、続いて水１Ｌで洗浄する。得られた結晶をアセトニトリルで再結晶して、中間体（１－２－ｊ）を得た。収量６．４ｇ。ＭＳ（ｍ／ｚ）＝１７３７（Ｍ$^{+}$、１００％）。

[0215] （例示化合物（１－２）の合成）

化合物（１－２－ｊ）５．０ｇ、クロロスルホン酸５０ｍＬ、オキシ塩化リン５ｍＬを４５℃で３時間反応させる。反応液を２０℃以下に冷却し、反応液を氷水６００ｇに慎重に注ぎ入れ、結晶を析出させる。結晶をろ別し、冷飽和食塩水で洗浄し、得られた結晶を水２００ｍＬに分散させ、２Ｎ水酸化ナトリウムを用いてｐＨ８．０でｐＨ変動がなくなるまで添加する。反応液を、透析膜（分画分子量３５００）を用いて脱塩した後に、ゲルカラムク

ロマト（充填剤セファデックスＬＨ２０（ファルマシア製、商品名）、展開溶媒水／メタノール＝７／３、ｖ／ｖ）で精製して、例示化合物（１－２）を得た。収量４．４ｇ。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝２３７７（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３３ｎｍであった。

[0216]（例示化合物（１－１）の合成）

例示化合物（１－２）の合成における、化合物（１－２－ｊ）の合成における化合物（１－２－ｉ）を、Ｎ，Ｎ－ビス（４－アミノ－６－ヒドロキシ－１，３，５－トリアジン－２－イル）エチレンジアミンに変更した以外は同様にして、例示化合物（１－１）を得た。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝２５３０（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３２ｎｍであった。

[0217]（例示化合物（１－４）の合成）

例示化合物（１－２）の合成における、化合物（１－２－ｈ）の合成における化合物（１－２－ｇ）を１，４－シクロヘキサンジアミンに変更し、化合物（１－２－ｊ）の合成における化合物（１－２－ｉ）を、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネートに変更し、炭酸水素ナトリウムを使用しないこと以外は同様にして、例示化合物（１－４）を得た。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝２３０７（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３２ｎｍであった。

[0218]（例示化合物（１－５）の合成）

例示化合物（１－２）の合成における、化合物（１－２－ｈ）の合成における化合物（１－２－ｇ）を１，４－シクロヘキサンジアミンに変更し、化合物（１－２－ｊ）の合成における化合物（１－２－ｉ）を、エチレンジアミン四酢酸二無水物に変更し、炭酸水素ナトリウムを使用しないこと以外は同様にして、例示化合物（１－５）を得た。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝２２９１（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３３ｎｍであった。

[0219] （例示化合物（１－６）の合成）

例示化合物（１－２）の合成における、化合物（１－２－ｈ）の合成における化合物（１－２－ｇ）を１，４－シクロヘキサンジアミンに変更し、化合物（１－２－ｊ）の合成における化合物（１－２－ｉ）を、テレフタル酸ジクロリドに変更し、炭酸水素ナトリウムを使用しないこと以外は同様にして、例示化合物（１－６）を得た。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝２１６５（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３３ｎｍであった。

[0220] （例示化合物（１－７）の合成）

例示化合物（１－２）の合成における、化合物（１－２－ｈ）の合成における化合物（１－２－ｇ）を１，４－シクロヘキサンジアミンに変更し、化合物（１－２－ｊ）の合成における化合物（１－２－ｉ）を、塩化シアヌルに変更し、反応温度を９５℃に変更した以外は同様にして、例示化合物（１－７）を得た。Ｍ／Ｓ（ｍ／ｚ）＝３１２８（［Ｍ－１］⁻、酸型として）。希薄水溶液の吸収スペクトルの吸収極大波長は５３３ｎｍであった。

[0221] その他の例示化合物に関しても、上記方法に準じて合成することができる。

[0222] 〔実施例１〕

下記の成分に脱イオン水を加え１００ｇとした後、３０～４０℃で加熱しながら１時間撹拌した。その後ＫＯＨ　１０ｍｏｌ／Ｌにてｐ Ｈ＝９に調製し、平均孔径０．２５μｍのミクロフィルターで減圧濾過しマゼンタ用インク液を調製した。

[0223] インク液１の組成：

| | |
|---|---|
| 染料（下記化合物（１－１）） | ３．５０ｇ |
| ジエチレングリコール | １０．６５ｇ |
| グリセリン | １４．７０ｇ |
| ジエチレングリコールモノブチルエーテル | １２．７０ｇ |
| トリエタノールアミン | ０．６５ｇ |

オルフィンＥ１０１０（日信化学工業（株）製）　　０．９ｇ

[0224]〔実施例２～１０、比較例１〕

染料を、下記表１に示すように変更した以外は、インク液１の調製と同様にして、インク液２～１０、比較用のインク液として以下に示す比較化合物１を用いたインク液を調整した。

[0225]（画像記録及び評価）

以上の各実施例及び比較例のインクジェット記録用インクについて、下記評価を行った。その結果を表１に示した。

なお、表１において、耐オゾン性、耐光性、耐湿性は、各インクジェット記録用インクを用いて、インクジェットプリンター（ＥＰＳＯＮ（株）社製；ＰＭ－７００Ｃ）でフォト光沢紙（ＥＰＳＯＮ社製ＰＭ写真紙＜光沢＞（ＫＡ４２０ＰＳＫ、ＥＰＳＯＮ））に画像を記録した後で評価したものである。印画濃度は各インクジェット記録用インクを用いて、インクジェットプリンター（ＥＰＳＯＮ（株）社製；ＰＭ－７００Ｃ）で普通紙（Ｃａｎｏｎ社製普通紙（ＧＦ５００、Ｃａｎｏｎ）にベタ塗り画像を記録した後で評価したものである。

[0226]＜印画濃度＞

上記作成したベタ塗り画像を、反射濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ３１０ＴＲ）を用いて測定し、印画濃度が２．２以上の場合をＡ、２．０以上２．２未満の場合をＢ、２．０未満の場合をＣとして、三段階で評価した。

[0227]＜耐光性＞

記録した直後の画像濃度Ｃｉを測定した後、ウェザーメーター（アトラスＣ．１６５）を用いて、画像にキセノン光（１０万ルクス）を７日間照射した後、再び画像濃度Ｃｆを測定し、キセノン光照射前後の画像濃度の差から色素残存率（Ｃｆ／Ｃｉ×１００％）を算出し評価した。画像濃度は反射濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ３１０ＴＲ）を用いて測定した。

色素残存率は、反射濃度が１．０、１．５及び２．０の３点で測定した。いずれの濃度においても色素残存率が８０％以上の場合をＡ、１又は２点が

８０％未満の場合をＢ、すべての濃度で８０％未満の場合をＣとして三段階で評価した。

[0228] ＜耐オゾン性＞

シーメンス型オゾナイザーの二重ガラス管内に乾燥空気を通しながら、５ｋＶ交流電圧を印加し、これを用いてオゾンガス濃度が５±０．１ｐｐｍ、室温、暗所に設定されたボックス内に、上記画像を形成したフォト光沢紙を７日間放置し、オゾンガス下放置前後の画像濃度を反射濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ３１０ＴＲ）を用いて測定し、色素残存率として評価した。なお、上記反射濃度は、１．０、１．５及び２．０の３点で測定した。ボックス内のオゾンガス濃度は、ＡＰＰＬＩＣＳ製オゾンガスモニター（モデル：ＯＺＧ－ＥＭ－０１）を用いて設定した。

何れの濃度でも色素残存率が７０％以上の場合をＡ、１又は２点が７０％未満をＢ、全ての濃度で７０％未満の場合をＣとして、三段階で評価した。

[0229] ＜耐湿性＞

インクジェット記録の際、チェック柄のパターン（濃度１００％と０％の１．５ｍｍ角を有する正方形を交互に組み合わせたパターン）を作成し、コントラストの高いマゼンターホワイトのチェック柄の印画物を得た。印画後、２４時間乾燥を行ったチェック柄の印画物を８０℃、相対湿度７０％ＲＨの条件で７日間放置し、着色部分からホワイト部分へのにじみの程度を目視で評価し、ほとんどにじまない場合をＡ、ややにじむ場合をＢ、明らかににじむ場合をＣとして、三段階で評価した。

[0230]

[表1]

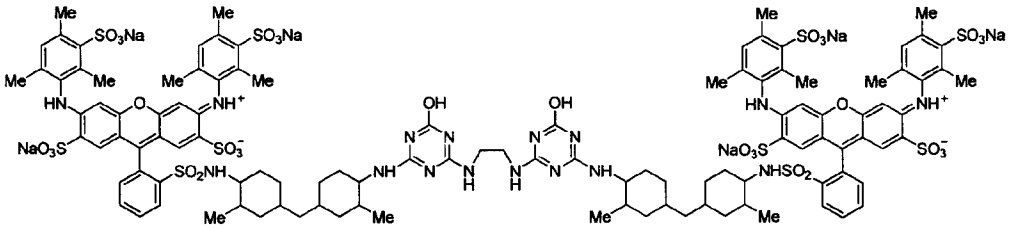
| 実施例／比較例 | 染料化合物 | 印画濃度 | 耐光性 | 耐オゾン性 | 耐湿性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施例1 | 例示化合物 1-1 | A | A | A | A |
| 実施例2 | 例示化合物 1-4 | A | A | A | B |
| 実施例3 | 例示化合物 1-5 | A | A | A | A |
| 実施例4 | 例示化合物 1-6 | A | A | A | B |
| 実施例5 | 例示化合物 1-8 | A | A | A | A |
| 実施例6 | 例示化合物 1-12 | A | A | A | A |
| 実施例7 | 例示化合物 1-26 | A | A | A | A |
| 実施例8 | 例示化合物 1-31 | A | A | A | A |
| 実施例9 | 例示化合物 1-32 | A | A | A | A |
| 実施例10 | 例示化合物 1-33 | A | A | A | A |
| 比較例1 | 比較化合物 1 | A | B | A | C |

[0231] 表１の結果から明らかなように、本発明の化合物を用いた実施例のインクは、印画濃度及び耐オゾン性に優れ、かつ耐光性及び耐質性が優れたものとなった。

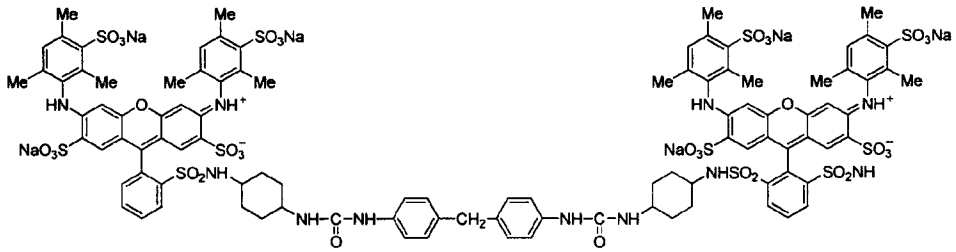
[0232]

[化54]

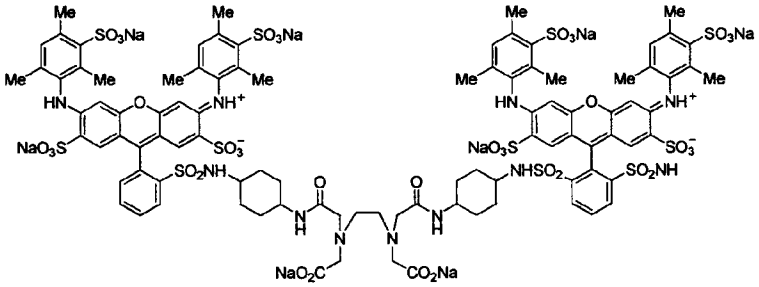
(1-1)



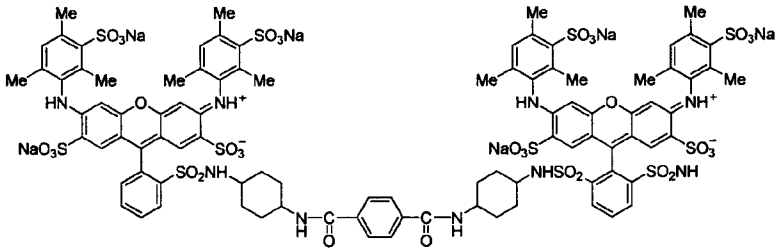
(1-4)



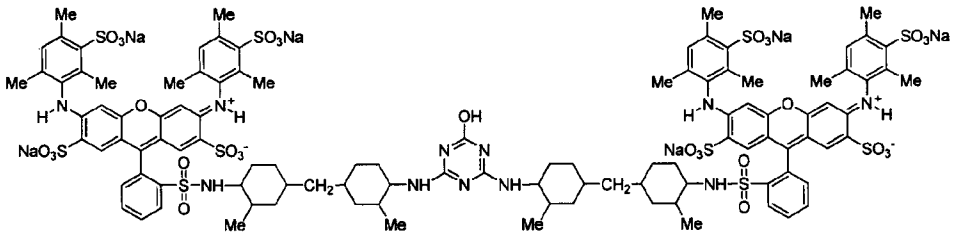
(1-5)



(1-6)

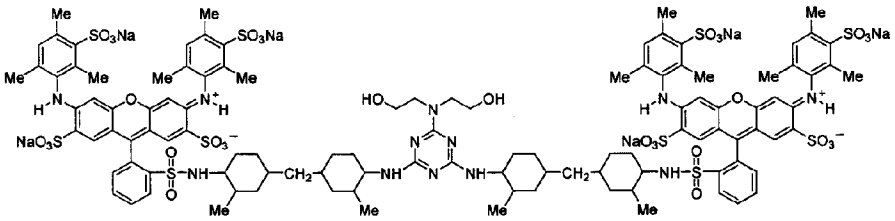


(1-8)

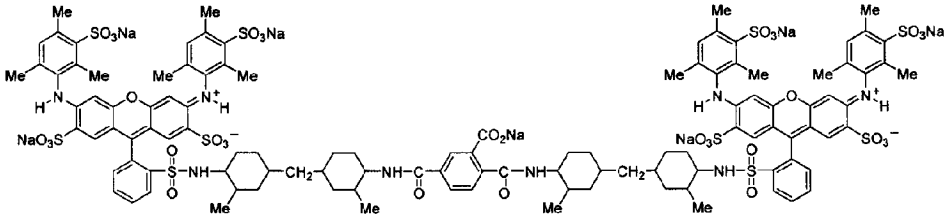


[0233] [化55]

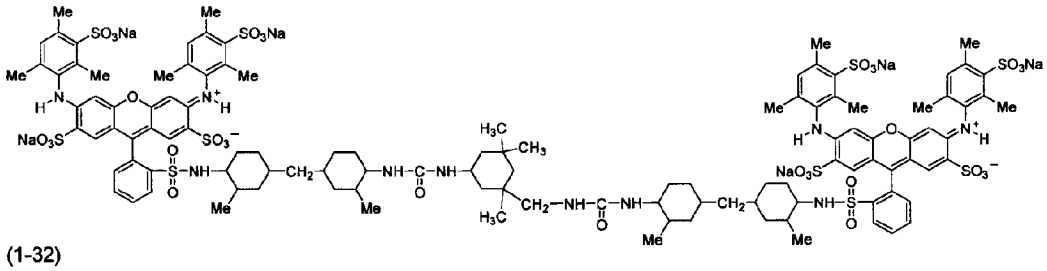
(1-12)



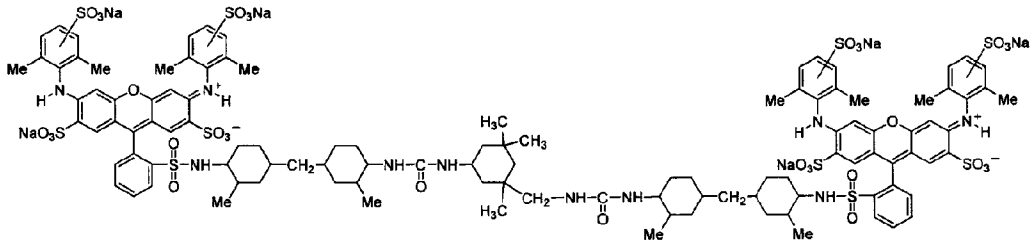
(1-26)



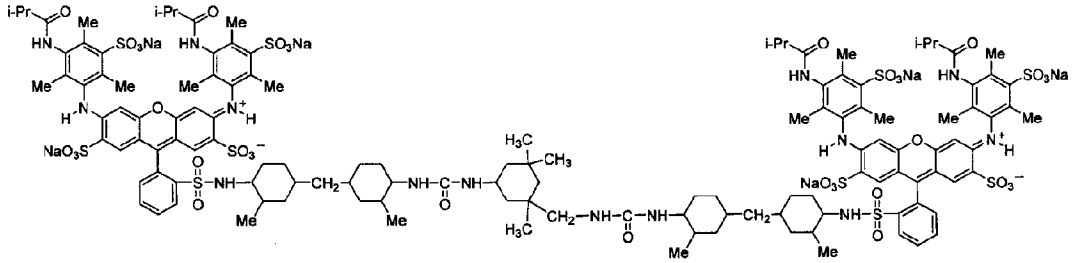
(1-31)



(1-32)



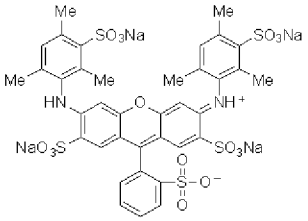
(1-33)



[0234]

[化56]

（比較化合物 1）




## 産業上の利用可能性

[0235] 本発明の化合物、及び着色組成物は、優れた印画濃度を有すると共に、特に耐光性、耐オゾン性及び耐湿性が優れた画像を形成することができる。また、本発明によれば上記化合物、及び着色組成物を含有するインクジェット記録用インク、上記インクジェット記録用インクを用いたインクジェット記録方法、インクジェットプリンタカートリッジ、及びインクジェット記録物が提供される。

[0236] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、２０１３年９月３０日出願の日本特許出願（特願２０１３－２０５７９６）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

# 請求の範囲

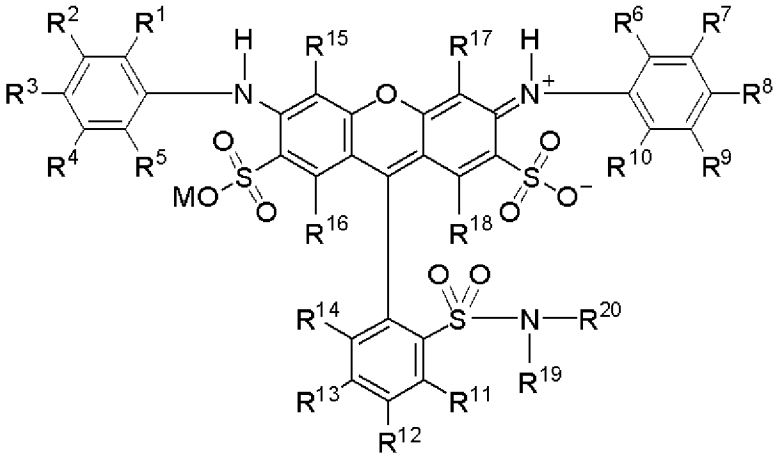
[請求項1] 下記一般式（１）で表される化合物。

[化1]

$L-(D)_n$ 一般式（１）

一般式（１）中、Ｌはｎ価の連結基を表し、Ｄは下記一般式（２）で表される化合物のＲ$^{20}$から水素原子を１つ取り除いた残基であり、ｎは２～４の整数を表す。

[化2]



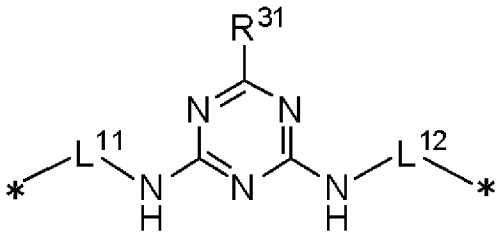
一般式（２）

一般式（２）中、Ｒ$^{1}$～Ｒ$^{19}$は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。Ｒ$^{20}$は、置換基を有していてもよい、２級アルキル基又は３級アルキル基を表す。Ｍは水素原子又はカウンターカチオンを表す。

[請求項2] 一般式（１）のＤは、上記一般式（２）のＲ$^{20}$が表す２級アルキル基又は３級アルキル基から水素原子を１つ取り除いた残基である請求項１に記載の化合物。

[請求項3] 前記一般式（１）中のＬが、下記一般式（Ｌ－１）、一般式（Ｌ－２）、一般式（Ｌ－３）、一般式（Ｌ－４）、又は一般式（Ｌ－５）で表される連結基である請求項１又は２に記載の化合物。

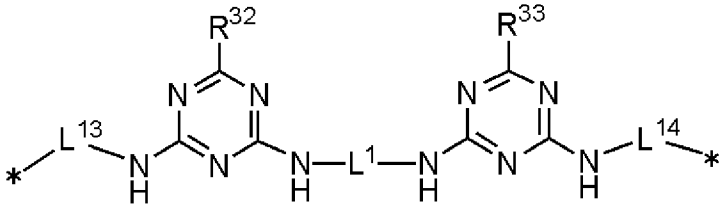
[化3]



一般式（Ｌ－１）

一般式（Ｌ－１）中、$R^{31}$は水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。$L^{11}$及び$L^{12}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

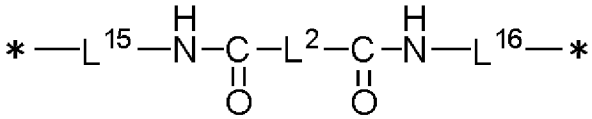
[化4]



一般式（Ｌ－２）

一般式（Ｌ－２）中、$R^{32}$及び$R^{33}$は各々独立に、水素原子、ヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアルコキシ基、置換若しくは無置換のアリールオキシ基、又は、置換若しくは無置換のアミノ基を表す。$L^{1}$はアルキレン基を表す。$L^{13}$及び$L^{14}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

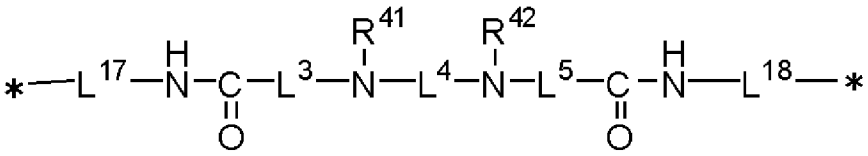
[化5]



一般式（Ｌ－３）

一般式（Ｌ－３）中、$L^{2}$は置換若しくは無置換のアルキレン基、又は、置換若しくは無置換のアリーレン基を表す。$L^{15}$及び$L^{16}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

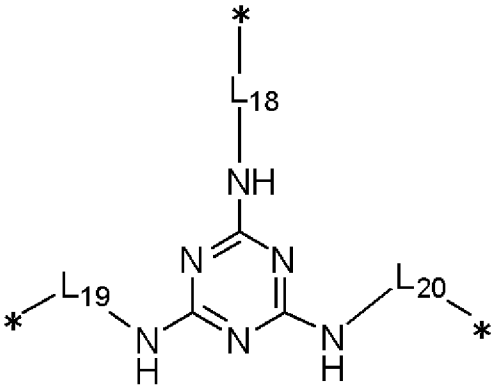
[化6]



一般式（Ｌ－４）

一般式（Ｌ－４）中、Ｌ$^{3}$及びＬ$^{5}$は各々独立に単結合又はアルキレン基を表す。Ｌ$^{4}$はアルキレン基、アリーレン基、又はアルキレン基とアリーレン基を組合わせてなる連結基を表す。Ｒ$^{41}$及びＲ$^{42}$は各々独立に、水素原子又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。Ｌ$^{17}$及びＬ$^{18}$は各々独立に、単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

[化7]



一般式（Ｌ－５）

一般式（Ｌ－５）中、Ｌ$^{18}$、Ｌ$^{19}$及びＬ$^{20}$は各々独立に単結合又は炭素数１～１０の炭化水素連結基を表す。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか一項に記載の化合物を含有する着色組成物。

[請求項5] 請求項４に記載の着色組成物を含むインクジェット記録用インク。

[請求項6] 請求項５に記載のインクジェット記録用インクを用いるインクジェット記録方法。

[請求項7] 請求項５に記載のインクジェット記録用インクを充填したインクジ

ェットプリンタカートリッジ。

［請求項8］　請求項５に記載のインクジェット記録用インクを用いて、被記録材に着色画像を形成したインクジェット記録物。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2014/074905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*C09B11/28*(2006.01)i, *B41J2/01*(2006.01)i, *B41M5/00*(2006.01)i, *C09B67/20*(2006.01)i, *C09B67/44*(2006.01)i, *C09D11/328*(2014.01)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)
C09B11/28, B41J2/01, B41M5/00, C09B67/20, C09B67/44, C09D11/328

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
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. |
|---|---|---|
| X | WO 2013/031838 A1 (Fujifilm Corp.), 07 March 2013 (07.03.2013), claims; paragraphs [0016], [0061] to [0069], [0076], [0120] to [0172]; examples & US 2004/0055849 A1 | 1-8 |

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

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

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search<br>19 November, 2014 (19.11.14) | Date of mailing of the international search report<br>02 December, 2014 (02.12.14) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office<br><br>Facsimile No. | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７４９０５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09B11/28(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, C09B67/44(2006.01)i, C09D11/328(2014.01)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.　C09B11/28, B41J2/01, B41M5/00, C09B67/20, C09B67/44, C09D11/328

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 | １９７１－２０１４年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１４年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１４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）

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 |
|---|---|---|
| X | WO 2013/031838 A1（富士フイルム株式会社）2013.03.07,<br>特許請求の範囲、【0016】、【0061】－【0069】、【0076】、【0120】－【0172】、実施例<br>& US 2004/0055849 A1 | 1-8 |

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １９．１１．２０１４ | ０２．１２．２０１４ |

| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官（権限のある職員） | 4Ｈ | ５２８０ |
|---|---|---|---|
| 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>東京都千代田区霞が関三丁目４番３号 | 井上　千弥子<br>電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４３ | | |