

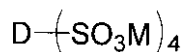
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

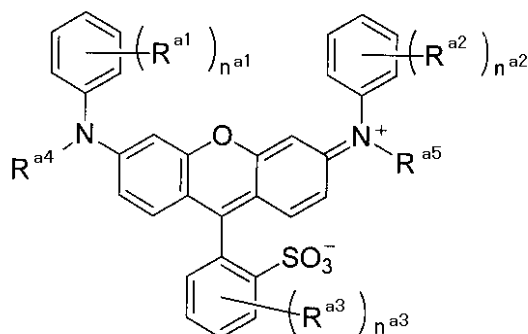
一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物と、水に可溶性銅化合物とを含む着色組成物。

【化 1】

一般式(1)



一般式(2)



10

一般式(1)中、Dは上記一般式(2)で表される化合物から4個の水素原子を取り除いた残基を表す。

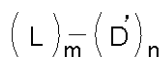
20

Mは水素原子又はカウンターカチオンを表す。Mはそれぞれ同じであっても異なってもよい。

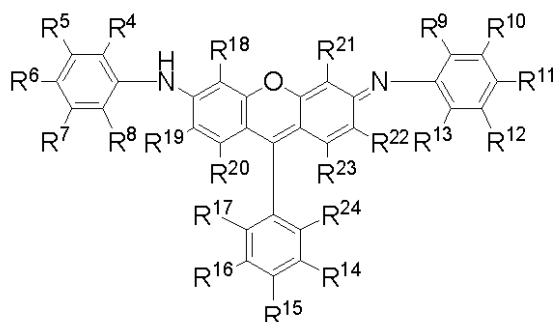
一般式(2)中、 R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は各々独立に1価の置換基を表し、 R^{a4} 及び R^{a5} は各々独立に水素原子又は1価の置換基を表し、 n^{a1} 及び n^{a2} は各々独立に0～5の数を表し、 n^{a3} は0～4の数を表す。 n^{a1} 、 n^{a2} 及び n^{a3} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は同じであっても異なってもよい。

【化 2】

一般式(4)



一般式(5)



30

一般式(4)中、Lは、2～4価の連結基を表す。

D'は、一般式(5)で表される化合物から水素原子を1～5個取り除いた残基を表す。

mは、1～10の整数を表す。但し、複数のLは、それぞれ同一でも異なってもよい。

nは、2～10の整数を表す。但し、複数のD'は、それぞれ同一でも異なってもよい。

40

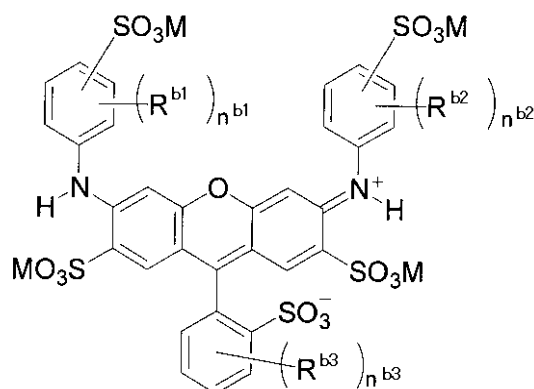
一般式(5)中、 $R^4 \sim R^{24}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。一般式(5)は、少なくとも1個以上のイオン性親水性基を有する。

【請求項 2】

50

前記一般式(1)で表される化合物が、下記一般式(3)で表される化合物である、請求項1に記載の着色組成物。

【化3】



一般式(3)

10

一般式(3)中、 R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} は各々独立に1価の置換基を表し、 n^{b1} 及び n^{b2} は各々独立に0~4の数を表し、 n^{b3} は0~4の数を表す。 n^{b1} 、 n^{b2} 、及び n^{b3} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} は同じであっても異なってもよい。

20

Mは水素原子又はカウンターカチオンを表す。Mはそれぞれ同じであっても異なってもよい。

【請求項3】

前記 R^{a1} 、 R^{a2} 、 R^{a3} 、 R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} が、各々独立にアルキル基又はアシルアミノ基を表す、請求項1又は2に記載の着色組成物。

【請求項4】

前記 R^{a1} 、 R^{a2} 、 R^{a3} 、 R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} が、各々独立に炭素数1~6のアルキル基を表す、請求項1~3のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項5】

前記 n^{a1} 、 n^{a2} 、 n^{b1} 、及び n^{b2} が、各々独立に2~4の数を表す、請求項1~4のいずれか一項に記載の着色組成物。

30

【請求項6】

前記 n^{a3} 、及び n^{b3} が、0を表す、請求項1~5のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項7】

前記Mが、リチウムイオン、ナトリウムイオン、又はカリウムイオンである、請求項1~6のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項8】

一般式(5)中、 R^4 、 R^8 、 R^9 及び R^{13} はそれぞれ独立に、水素原子又はアルキル基を表す、請求項1に記載の着色組成物。

40

【請求項9】

一般式(5)中、 $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 及び $R^{14} \sim R^{23}$ は水素原子を表す、請求項1又は8に記載の着色組成物。

【請求項10】

一般式(4)中、 D' は一般式(5)で表される化合物の $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 、 R^{19} 、 R^{22} 及び R^{24} としての水素原子から、水素原子を1~5個取り除いた残基を表す、請求項9に記載の着色組成物。

【請求項11】

前記銅化合物が、塩素酸銅(II)、塩化銅(II)、サリチル酸銅(II)、グルコン酸銅(II)、蟻酸銅(II)、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅(II)、お

50

よび酢酸銅（ⅠⅠ）からなる群から選択される少なくとも一種である、請求項１～１０のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項１２】

一般式（１）又は一般式（４）で表される化合物を１～２０質量％含有する、請求項１～１１のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項１３】

一般式（１）又は一般式（４）で表される化合物の含有量と水に可溶な銅化合物の含有量との質量比が３５０／１～７／３である請求項１～１２のいずれか一項に記載の着色組成物。

【請求項１４】

請求項１～１３のいずれか１項に記載の着色組成物を含有するインクジェット記録用インク。

【請求項１５】

請求項１～１３のいずれか１項に記載の着色組成物又は請求項１４に記載の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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、キサンテン骨格を有する化合物及び銅化合物を含む着色組成物、インクジェット記録用インク、及びインクジェット記録方法に関する。

【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ことができ、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、色相、鮮やかさ、耐光性、耐オゾン性、耐水性、耐湿性等は着色剤及び添加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】

良好な耐光性を有する記録画像を実現できる水性インクとして、インク中に特定の金属化合物を含有するインクが報告されている。特許文献１には、着色剤及び特定の金属塩を含むインク組成物が、特許文献２には、特定のアントラピリドン系染料と、水に可溶な銅化合物とを含むインク組成物が、それぞれ開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特表２００２－５３３５２４号公報

【特許文献２】特開２０１１－１９５７８２号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1及び2に記載のインクは、インクジェット用インクとして用いる上での必要な性能である、色相、耐オゾン性、及び耐光性の全てにおいて十分な性能を発揮するものではなかった。

本発明は、色相、耐オゾン性を悪化させることなく耐光性を改善できる着色組成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】

【0008】

本発明者らは、色相、耐オゾン性を悪化させることなく耐光性を改善できる着色組成物を目指して詳細に検討したところ、上記特許文献1及び2に記載のない、以下に挙げる特定の構造を有する着色化合物と銅化合物とを含む着色組成物が、上記課題を解決できることを見出した。また、本発明者らの鋭意検討により、該着色組成物は経時安定性にも優れるという予想外の効果が得られることを見出した。

すなわち、前記課題を解決する手段は、以下のとおりである。なお、本明細書において「～」はその前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。

【0009】

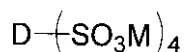
〔1〕

一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物と、水に可溶な銅化合物とを含む着色組成物。

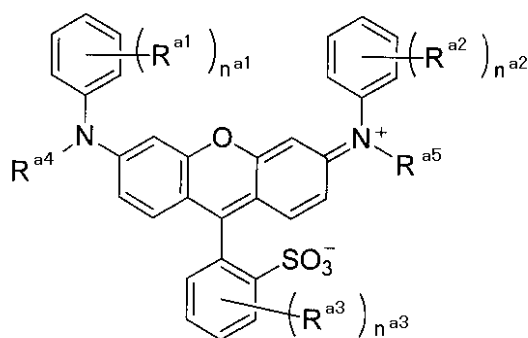
【0010】

【化1】

一般式(1)



一般式(2)



【0011】

一般式(1)中、Dは上記一般式(2)で表される化合物から4個の水素原子を取り除いた残基を表す。

Mは水素原子又はカウンターカチオンを表す。Mはそれぞれ同じであっても異なってもよい。

一般式(2)中、 R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は各々独立に1価の置換基を表し、 R^{a4} 及び R^{a5} は各々独立に水素原子又は1価の置換基を表し、 n^{a1} 及び n^{a2} は各々独立に0～5の数を表し、 n^{a3} は0～4の数を表す。 n^{a1} 、 n^{a2} 及び n^{a3} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は同じであっても異なってもよい。

【0012】

10

20

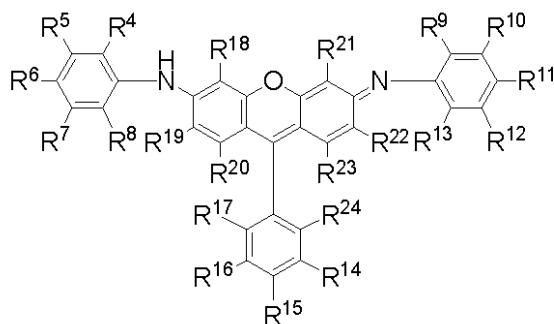
30

40

【化 2】

一般式 (4)

一般式 (5)



10

【0013】

一般式 (4) 中、L は、2 ~ 4 価の連結基を表す。

D' は、一般式 (5) で表される化合物から水素原子を 1 ~ 5 個取り除いた残基を表す。

。

m は、1 ~ 10 の整数を表す。但し、複数の L は、それぞれ同一でも異なってもよい。

n は、2 ~ 10 の整数を表す。但し、複数の D' は、それぞれ同一でも異なってもよい。

20

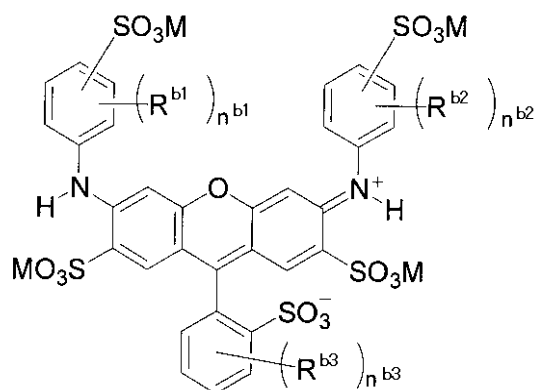
一般式 (5) 中、R⁴ ~ R²⁴ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。一般式 (5) は、少なくとも 1 個以上のイオン性親水性基を有する。

〔2〕

一般式 (1) で表される化合物が、下記一般式 (3) で表される化合物である、〔1〕に記載の着色組成物。

【0014】

【化 3】



一般式(3)

30

40

【0015】

一般式 (3) 中、R^{b1}、R^{b2}、及び R^{b3} は各々独立に 1 価の置換基を表し、n^{b1} 及び n^{b2} は各々独立に 0 ~ 4 の数を表し、n^{b3} は 0 ~ 4 の数を表す。n^{b1}、n^{b2}、及び n^{b3} がそれぞれ 2 以上の数を表す場合は、複数の R^{b1}、R^{b2}、及び R^{b3} は同じであっても異なってもよい。

M は水素原子又はカウンターカチオンを表す。M はそれぞれ同じであっても異なってもよい。

〔3〕

R^{a1}、R^{a2}、R^{a3}、R^{b1}、R^{b2}、及び R^{b3} が、各々独立にアルキル基又はアシルアミノ基を表す、〔1〕又は〔2〕に記載の着色組成物。

50

〔 4 〕

R^{a1} 、 R^{a2} 、 R^{a3} 、 R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} が、各々独立に炭素数1～6のアルキル基を表す、〔 1 〕～〔 3 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 5 〕

n^{a1} 、 n^{a2} 、 n^{b1} 、及び n^{b2} が、各々独立に2～4の数を表す、〔 1 〕～〔 4 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 6 〕

n^{a3} 、及び n^{b3} が、0を表す、〔 1 〕～〔 5 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 7 〕

Mが、リチウムイオン、ナトリウムイオン、又はカリウムイオンである、〔 1 〕～〔 6 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 8 〕

一般式(5)中、 R^4 、 R^8 、 R^9 及び R^{13} はそれぞれ独立に、水素原子又はアルキル基を表す、〔 1 〕に記載の着色組成物。

〔 9 〕

一般式(5)中、 $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 及び $R^{14} \sim R^{23}$ は水素原子を表す、〔 1 〕又は〔 8 〕に記載の着色組成物。

〔 10 〕

一般式(4)中、 D' は一般式(5)で表される化合物の $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 、 R^{19} 、 R^{22} 及び R^{24} としての水素原子から、水素原子を1～5個取り除いた残基を表す、〔 9 〕に記載の着色組成物。

〔 11 〕

銅化合物が、塩素酸銅(II)、塩化銅(II)、サリチル酸銅(II)、グルコン酸銅(II)、蟻酸銅(II)、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅(II)、および酢酸銅(II)からなる群から選択される少なくとも一種である、〔 1 〕～〔 10 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 12 〕

一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物を1～20質量%含有する、〔 1 〕～〔 11 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 13 〕

一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物の含有量と水に可溶な銅化合物の含有量との質量比が350/1～7/3である〔 1 〕～〔 12 〕のいずれか一項に記載の着色組成物。

〔 14 〕

〔 1 〕～〔 13 〕のいずれか1項に記載の着色組成物を含有するインクジェット記録用インク。

〔 15 〕

〔 1 〕～〔 13 〕のいずれか1項に記載の着色組成物又は〔 14 〕に記載の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。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、色相、耐オゾン性を悪化させることなく耐光性を改善でき、かつ経時安定性に優れた着色組成物、インクジェット記録用インク、及びインクジェット記録方法を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

10

20

30

40

50

(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。

10

【0019】

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。

【0020】

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、ビスシクロアルキル基、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。

20

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、ビス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スシクロアルキル基、つまり、炭素数 5 から 30 のビス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、ビスシクロ[1, 2, 2]ヘプタン - 2 - イル基、ビスシクロ[2, 2, 2]オクタン - 3 - イル基等が挙げられる。

30

【0021】

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。

【0022】

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、ビス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、ビスシクロアルケニル基としては、置換若しくは無置換のビス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スシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビス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、ビスシクロ[2, 2, 1]ヘプト - 2 - エン - 1 - イル基、ビスシクロ[2, 2, 2]オクト - 2 - エン - 4 - イル基等が挙げられる。

40

【0023】

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

50

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

10

【0026】

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。

【0027】

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。

20

【0028】

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。

【0029】

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。

【0030】

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。

30

【0031】

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。

【0032】

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。

40

【0033】

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。

【0034】

50

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。

【0035】

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。

10

【0036】

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。

【0037】

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。

20

【0038】

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。

【0039】

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。

30

【0040】

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。

【0041】

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。

40

【0042】

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。

【0043】

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

50

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。

【0044】

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。

【0045】

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。

【0046】

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 - ビ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。

【0047】

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。

【0048】

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。

【0049】

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。

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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。

【 0 0 5 4 】

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 3 0 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。

【 0 0 5 5 】

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 3 0 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。

【 0 0 5 6 】

シリル基としては、好ましくは、炭素数 0 から 3 0 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。

【 0 0 5 7 】

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い。

【 0 0 5 8 】

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。

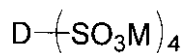
【 0 0 5 9 】

本発明は、下記一般式（ 1 ）又は下記一般式（ 4 ）で表される化合物と、水に可溶な銅化合物とを含む着色組成物に関する。

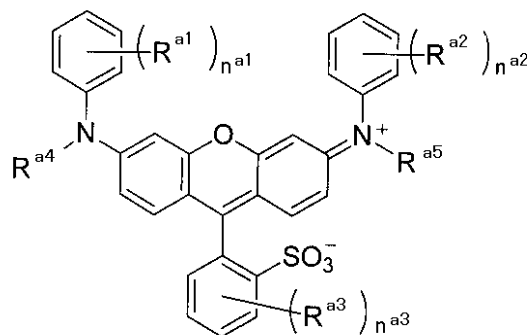
【 0 0 6 0 】

【 化 4 】

一般式(1)



一般式(2)



【 0 0 6 1 】

一般式（ 1 ）中、D は上記一般式（ 2 ）で表される化合物から 4 個の水素原子を取り除いた残基を表す。

M は水素原子又はカウンターカチオンを表す。M はそれぞれ同じであっても異なってもよい。

一般式（ 2 ）中、 R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は各々独立に 1 価の置換基を表し、 R^{a4} 及び R^{a5} は各々独立に水素原子又は 1 価の置換基を表し、 n^{a1} 及び n^{a2} は各々独立に 0 ~ 5 の数を表し、 n^{a3} は 0 ~ 4 の数を表す。 n^{a1} 、 n^{a2} 及び n^{a3} がそれぞれ 2 以上の数を表す場合は、複数の R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は同じであっても異なっ

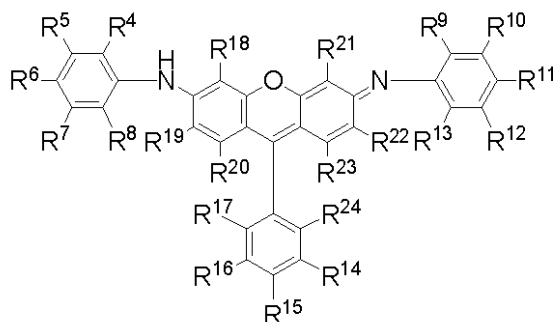
ていてもよい。

【 0 0 6 2 】

【 化 5 】

一般式 (4)

一般式 (5)



10

【 0 0 6 3 】

一般式 (4) 中、L は、2 ~ 4 個の連結基を表す。

D' は、一般式 (5) で表される化合物から水素原子を 1 ~ 5 個取り除いた残基を表す。

m は、1 ~ 10 の整数を表す。但し、複数の L は、それぞれ同一でも異なってもよい。

20

n は、2 ~ 10 の整数を表す。但し、複数の D' は、それぞれ同一でも異なってもよい。

一般式 (5) 中、R⁴ ~ R²⁴ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。一般式 (5) は、少なくとも 1 個以上のイオン性親水性基を有する。

【 0 0 6 4 】

〔一般式 (1) で表される化合物〕

以下、一般式 (1) で表される化合物について説明する。

【 0 0 6 5 】

【 化 6 】



30

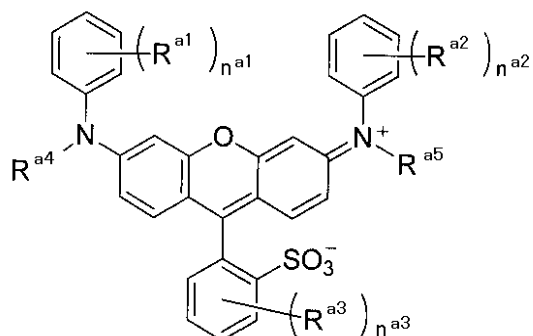
【 0 0 6 6 】

一般式 (1) 中、D は下記一般式 (2) で表される化合物から 4 個の水素原子を取り除いた残基を表す。

M は水素原子又はカウンターカチオンを表す。M はそれぞれ同じであっても異なってもよい。

【 0 0 6 7 】

【 化 7 】



一般式(2)

40

【 0 0 6 8 】

50

一般式(2)中、 R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は各々独立に1価の置換基を表し、 R^{a4} 及び R^{a5} は各々独立に水素原子又は1価の置換基を表し、 n^{a1} 及び n^{a2} は各々独立に0~5の数を表し、 n^{a3} は0~4の数を表す。 n^{a1} 、 n^{a2} 及び n^{a3} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は同じであっても異なっているいてもよい。

【0069】

一般式(1)で表される化合物は、一般式(2)で表される化合物において4個の水素原子をスルホ基で置換したキサンテン染料であり、色相に優れ、かつスルホ基が有する電子求引性のために、耐オゾン性及び耐光性が格段に優れる染料となるものと考えられる。

【0070】

一般式(2)中、 R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} は各々独立に1価の置換基を表す。

R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} が表す1価の置換基としては、前記置換基群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。

【0071】

R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} 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。前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。

前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。

前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。

【0072】

R^{a1} 、 R^{a2} 、及び R^{a3} がアシルアミノ基を表す場合、原材料の入手性、発色性の観点から、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。

前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。

【0073】

一般式(2)中、 R^{a4} 及び R^{a5} は各々独立に水素原子又は1価の置換基を表す。

R^{a4} 及び R^{a5} が1価の置換基を表す場合、該1価の置換基としては、前記置換基群Aから選ばれる置換基が挙げられ、置換又は無置換のアルキル基が好ましく、無置換のアルキル基がより好ましい。

耐オゾン性の観点から、 R^{a4} 及び R^{a5} は水素原子であることが好ましい。

【0074】

一般式(2)中、 n^{a1} 及び n^{a2} は各々独立に0~5の数を表す。原材料の入手性、合成の容易さの観点から、 n^{a1} 及び n^{a2} は1~5の数が好ましく、2~5の数がより好ましく、2~4の数が更に好ましく、2又は3が特に好ましい。

n^{a1} 、及び n^{a2} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{a1} 、及び R^{a2} は同じであっても異なっているいてもよい。

【0075】

一般式(2)中、 n^{a3} は0~4の数を表す。原材料の入手性の観点から、 n^{a3} は0~3の数が好ましく、0~2の数がより好ましく、0又は1が更に好ましく、0が特に好ましい。

n^{a3} が2以上の数を表す場合は、複数の R^{a3} は同じであっても異なっているいてもよい。

【 0 0 7 6 】

前記一般式(1)中、Mは水素原子又はカウンターカチオンを表す。Mはそれぞれ同じであっても異なってもよい。

前記一般式(1)中、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、1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。

10

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、前記一般式(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。

前記一般式(1)中、Mはそれぞれ同じであっても異なってもよい。すなわち、前記一般式(1)で表される化合物は塩の形態であるとは、全てのスルホ基が塩となっている場合、及び、一部のスルホ基が遊離酸の形態で、かつ一部のスルホ基が塩となっている場合を含む。また、塩を形成するカウンターカチオンも一種でも複数種でもよい。

20

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、前記一般式(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。

【 0 0 7 7 】

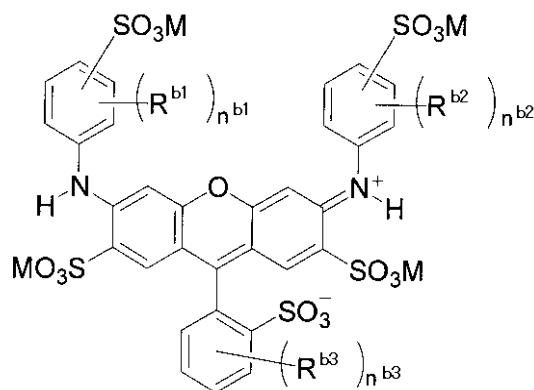
前記一般式(1)で表される化合物が、下記一般式(3)で表される化合物であることが好ましい。

下記一般式(3)で表される化合物は、窒素原子に隣接して導入されたスルホ基の立体障害によって、窒素原子への酸化性ガス(酸素やオゾン)の攻撃を阻害可能であるため、耐オゾン性及び耐光性の観点で特に優れたものと考えられる。

30

【 0 0 7 8 】

【 化 8 】



一般式(3)

40

【 0 0 7 9 】

一般式(3)中、 R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} は各々独立に1価の置換基を表し、 n^{b1} 及び n^{b2} は各々独立に0~4の数を表し、 n^{b3} は0~4の数を表す。 n^{b1} 、 n^{b2} 、及び n^{b3} がそれぞれ2以上の数を表す場合は、複数の R^{b1} 、 R^{b2} 、及び R^{b3} は同じであっても異なってもよい。Mは水素原子又はカウンターカチオンを表す。M

50

はそれぞれ同じであっても異なってもよい。

【 0 0 8 0 】

一般式 (3) における R^{b1} 、 R^{b2} 、 R^{b3} 、 n^{b3} 、及び M の具体例及び好ましい範囲は、一般式 (2) における R^{a1} 、 R^{a2} 、 R^{a3} 、 n^{a3} 、及び M の具体例及び好ましい範囲と同様である。

一般式 (3) における n^{b1} 及び n^{b2} は各々独立に 0 ~ 4 の数を表し、原材料の入手性、合成の容易さの観点から、1 ~ 4 の数が好ましく、2 ~ 4 の数が好ましく、2 又は 3 が更に好ましい。

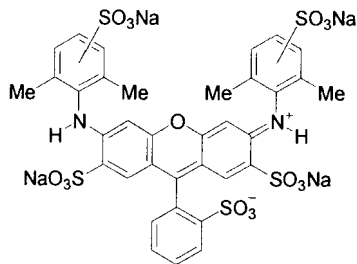
【 0 0 8 1 】

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、Et はエチル基、i - Pr はイソプロピル基、t - Bu はターシャルブチル基、Ac はアセチル基をそれぞれ表す。

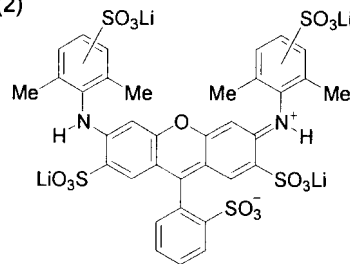
【 0 0 8 2 】

【 化 9 】

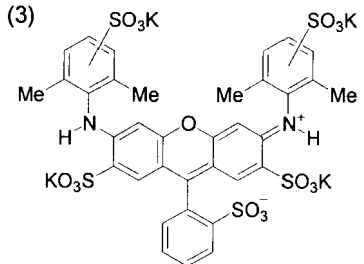
(1)



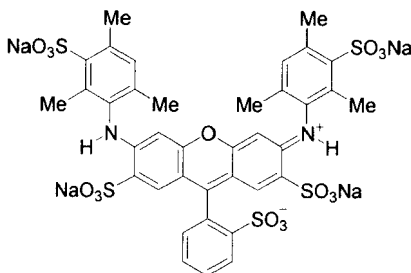
(2)



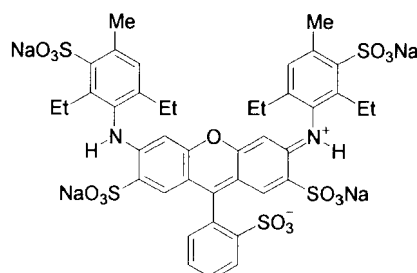
(3)



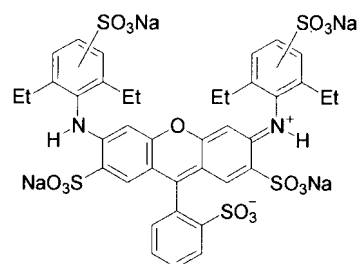
(4)



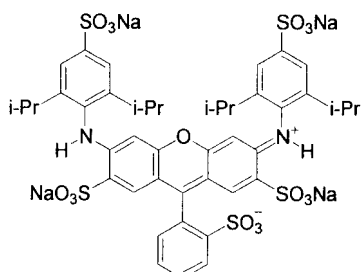
(5)



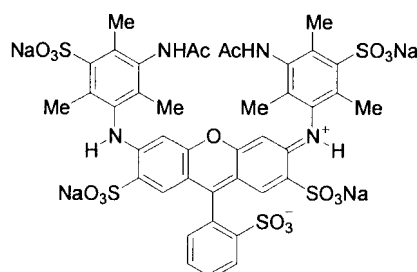
(6)



(7)



(8)



【 0 0 8 3 】

10

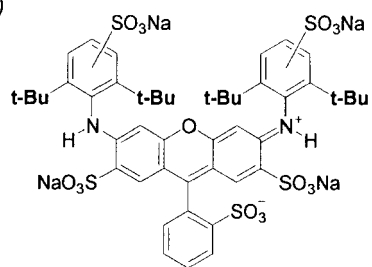
20

30

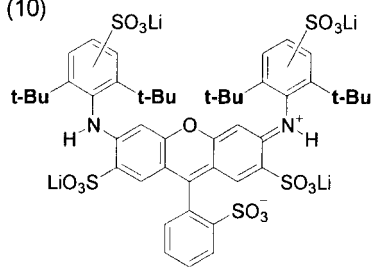
40

【化 1 0】

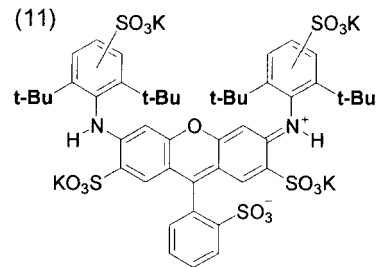
(9)



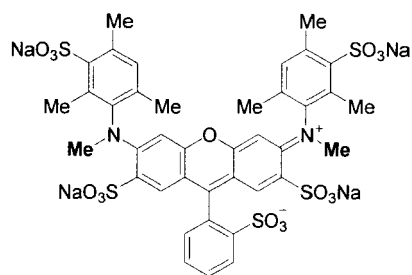
(10)



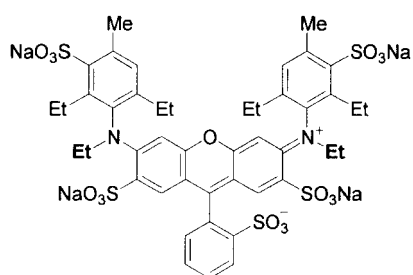
(11)



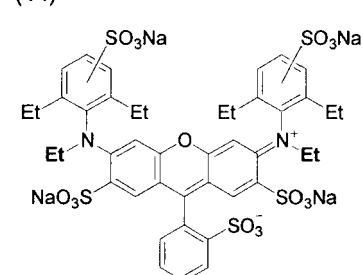
(12)



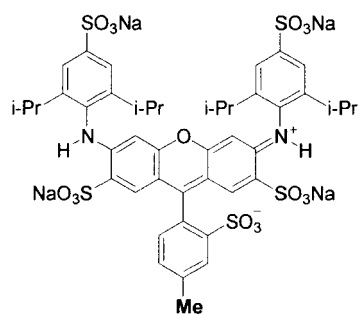
(13)



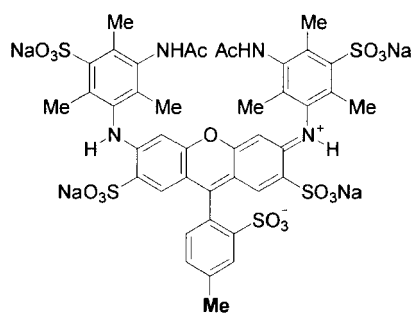
(14)



(15)



(16)



10

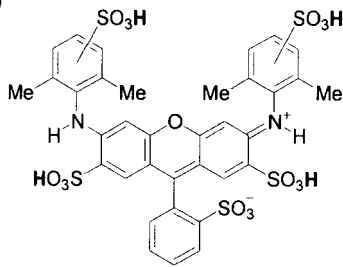
20

【 0 0 8 4】

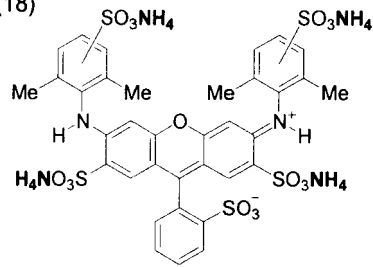
30

【化 1 1】

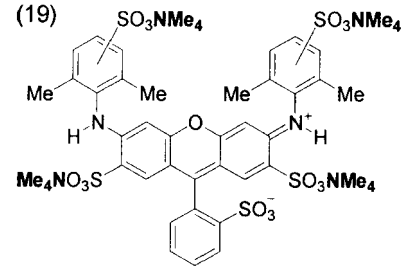
(17)



(18)

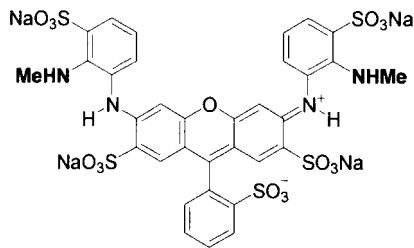


(19)

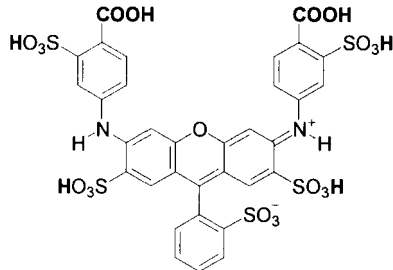


10

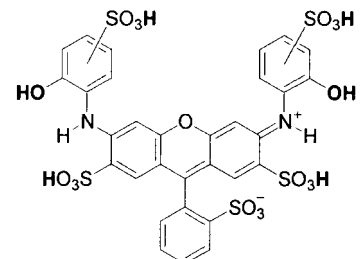
(20)



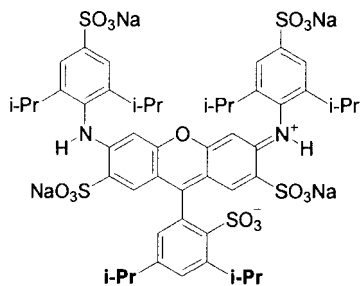
(21)



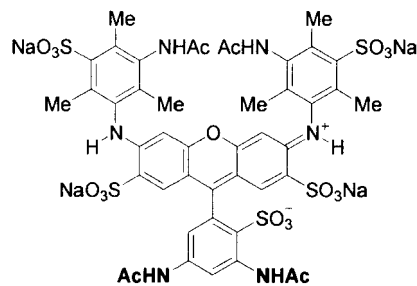
(22)



(23)



(24)



20

【 0 0 8 5】

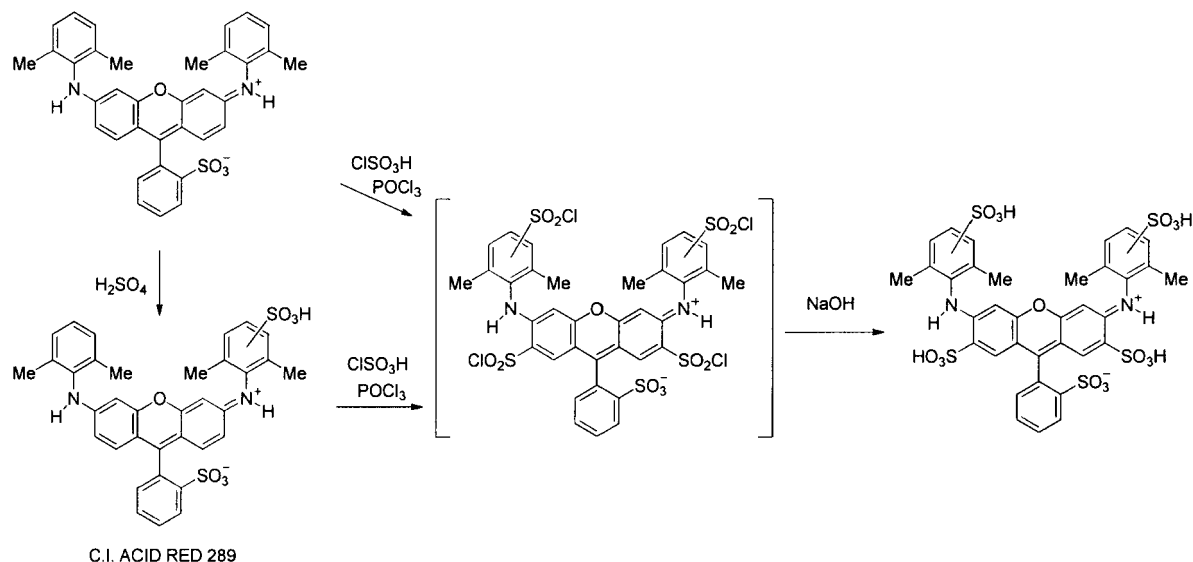
30

一般式(1)で表される化合物の合成方法につき説明する。

従来公知のキサンテン染料の合成法に準じてキサンテン染料を合成した後に、もしくは市販されているキサンテン染料を用いて、クロロスルホン酸/オキシ塩化リン併用によってクロロスルホニル化した後に、アルカリ加水分解することで合成することができる(下記スキーム参照)。

【 0 0 8 6】

【化 1 2】



10

【 0 0 8 7 】

〔一般式（４）で表される化合物〕

次に、一般式（４）で表される化合物について説明する。

20

一般式（４）で表される化合物は、化合物とその塩及びこれらの水和物を含む。

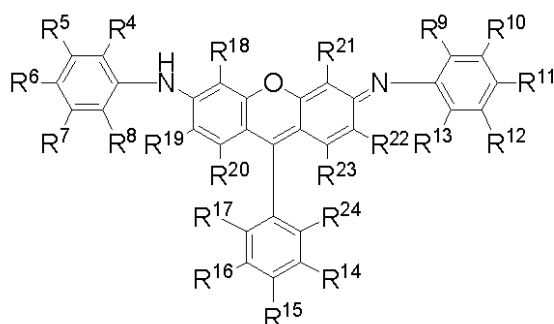
一般式（４）で表される化合物は特定キサンテン誘導体構造が複数含有されているため、作用機構は不明であるが、耐オゾン性、耐光性などの画像堅牢性に優れる。また、連結基 L を介して多量化することにより、分子量の増大し高湿条件下での分子移動が抑制され、耐湿性にも優れるという効果を奏する。

【 0 0 8 8 】

【化 1 3】

一般式（４）

一般式（５）



30

【 0 0 8 9 】

一般式（４）中、L は、２～４ 個の連結基を表す。

40

D' は、一般式（５）で表される化合物から水素原子を１～５ 個取り除いた残基を表す。

m は、１～１０の整数を表す。但し、複数の L は、それぞれ同一でも異なってもよい。

n は、２～１０の整数を表す。但し、複数の D' は、それぞれ同一でも異なってもよい。

一般式（５）中、R⁴～R²⁴ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。一般式（５）は、少なくとも１ 個以上のイオン性親水性基を有する。

【 0 0 9 0 】

m は、１～１０の整数を表し、１～８の整数であることが好ましく、より好ましくは１

50

～ 6 の整数であり、更に好ましくは 1 ～ 4 であり、特に好ましくは 1 ～ 3 である。m をこれらの範囲とすることにより、溶解性を保持し、インクジェット印刷におけるヘッド詰まりを抑制しつつ、耐湿性を改善できる。

【 0 0 9 1 】

n は、2 ～ 10 の整数を表し、2 ～ 8 の整数であることが好ましく、より好ましくは 2 ～ 6 の整数であり、更に好ましくは 2 ～ 4 である。n をこれらの範囲とすることにより溶解性を保持し、インクジェット印刷におけるヘッド詰まりを抑制しつつ、耐湿性を改善できる。

一般式 (4) 中、L は、2 ～ 4 価の連結基を表す。2 ～ 4 価の連結基としては、オキシ基 (- O -)、チオ基 (- S -)、カルボニル基 (- C O -)、スルホニル基 (- S O₂ -)、イミノ基 (- N H -)、メチレン基 (- C H₂ -)、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 (- C H = C H -) 及びこれらを組み合わせて形成される基が挙げられ、スルホニル基 (- S O₂ -)、イミノ基 (- N H -)、メチレン基 (- C H₂ -)、エチレン - 1, 2 - ジイル基 (- C H = C H -)、アリーレン、ヘテロアリーレン基を含む基であることより好ましい。

L は 2 価の連結基であることが更に好ましい。

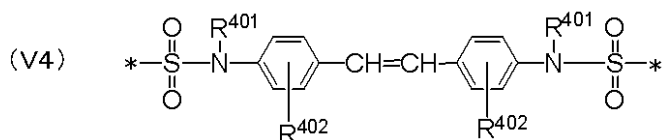
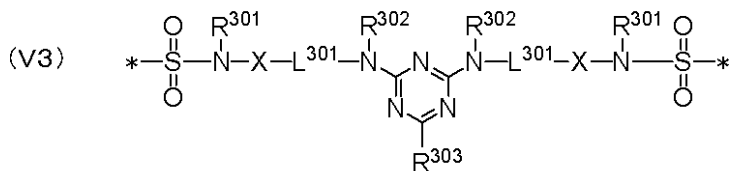
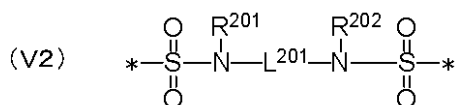
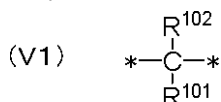
L は置換基を有していてもよく、置換基を有する場合の置換基としては、前記置換基群 A を挙げることができ、アルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルアミノ基、アリールアミノ基、又はイオン性親水性基が好ましく、アリールアミノ基、又はイオン性親水性基がより好ましい。これらは更に前記置換基群 A により置換されていることがより好ましい。

【 0 0 9 2 】

L は、好ましくは下記一般式 (V 1)、(V 2)、(V 3) 又は (V 4) で表される連結基である。

【 0 0 9 3 】

【 化 1 4 】



【 0 0 9 4 】

(一般式 (V 1) 中、R¹⁰¹ 及び R¹⁰² はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。

一般式 (V 2) 中、R²⁰¹ 及び R²⁰² はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、L²⁰¹ は 2 価の連結基を表す。

一般式 (V 3) 中、R³⁰¹、R³⁰² 及び R³⁰³ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、X は置換基を有していてもよい炭素数 2 ～ 20 のアルキレン基を表し、L³⁰¹ は単結合または 2 価の連結基を表す。

一般式 (V 4) 中、 $R^{4\ 0\ 1}$ 及び $R^{4\ 0\ 2}$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。
。)

【0095】

一般式 (V 1) 中、

$R^{1\ 0\ 1}$ 及び $R^{1\ 0\ 2}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。好ましくは、水素原子又は前記置換基の群 A であり、より好ましくは、水素原子、アルキル基又はアリール基であり、特に好ましくは、水素原子又はアルキル基である。 $R^{1\ 0\ 1}$ と $R^{1\ 0\ 2}$ は互いに結合して環を形成してもよい。

【0096】

一般式 (V 2) 中、

$R^{2\ 0\ 1}$ 及び $R^{2\ 0\ 2}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。好ましくは、水素原子又は前記置換基の群 A であり、より好ましくは、水素原子、アルキル基又はアリール基であり、特に好ましくは、水素原子又はアルキル基である。 $R^{2\ 0\ 1}$ と $R^{2\ 0\ 2}$ は互いに結合して環を形成してもよい。

$L^{2\ 0\ 1}$ は、2 価の連結基を表す。2 価の連結基としては、オキシ基 (- O -)、チオ基 (- S -)、カルボニル基 (- C O -)、スルホニル基 (- S O₂ -)、イミノ基 (- N H -)、メチレン基 (- C H₂ -)、アリーレン基、シクロアルキレン基、及びこれらを組み合わせて形成される基が挙げられる。好ましくは、炭素数 1 ~ 20 のアルキレン基、シクロヘキシレン基、フェニレン基又はキシリレン基であり、より好ましくは、炭素数 1 ~ 16 のアルキレン基、シクロヘキシレン基、フェニレン基又はキシリレン基であり、特に好ましくは、炭素数 1 ~ 8 のアルキレン基、シクロヘキシレン基、m - フェニレン基又はキシリレン基である。

【0097】

一般式 (V 3) 中、

$R^{3\ 0\ 1}$ 及び $R^{3\ 0\ 2}$ は、それぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、水素原子又は前記置換基群 A が好ましく、水素原子、アルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルアミノ基、又はアリールアミノ基が好ましく、水素原子、アルキル基がより好ましい。 $R^{3\ 0\ 1}$ 及び $R^{3\ 0\ 2}$ は互いに結合して環を形成してもよい。

$R^{3\ 0\ 3}$ としては、水素原子又は置換基を表し、水素原子又は前記置換基群 A が好ましく、アミノ基、モノ又はジアルキルアミノ基、アリールアミノ基、アルキルチオ基がより好ましい。これらは更に前記置換基群 A により置換されていてもよく、イオン性親水性基により置換されていることがより好ましい。

【0098】

X は置換基を有していてもよい炭素数 2 ~ 20 のアルキレン基、又は置換基を有していてもよい炭素数 6 ~ 10 のアリーレンを表す。アルキレン基の炭素数が 2 ~ 20 であることにより、合成の容易さの観点で好ましい。

炭素数 2 ~ 20 のアルキレン基の中でも、エチレン基、n - プロピレン基が好ましく、エチレン基がより好ましい。置換基を有する場合の置換基としてはメチル基が挙げられる。

【0099】

$L^{3\ 0\ 1}$ は単結合又は 2 価の連結基を表す。2 価の連結基としては、オキシ基 (- O -)、チオ基 (- S -)、カルボニル基 (- C O -)、スルホニル基 (- S O₂ -)、イミノ基 (- N H -)、メチレン基 (- C H₂ -)、アリーレン基、シクロアルキレン基、及びこれらを組み合わせて形成される基が挙げられ、フェニレン基、又はシクロヘキシレン基、メチレン基、であることが好ましく、 $L^{3\ 0\ 1}$ は単結合であることが更に好ましい。

【0100】

一般式 (V 4) 中、

$R^{4\ 0\ 1}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。好ましくは水素原子又は前記置換基の群 A であり、より好ましくは水素原子又は炭素数 1 ~ 6 のアルキル基であり、特に好ましくは水素原子である。

10

20

30

40

50

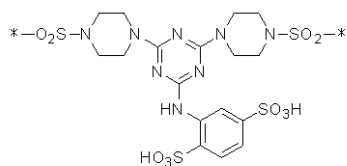
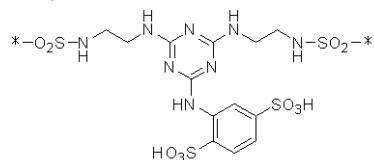
R^{402} は、それぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、水素原子又は前記置換基群 A が好ましく、イオン性親水性基であることがより好ましく、スルホ基であることが特に好ましい。

【0101】

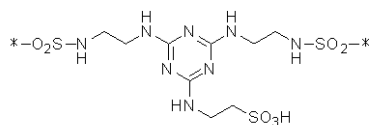
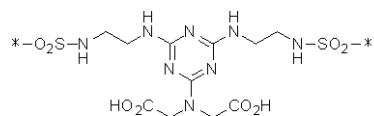
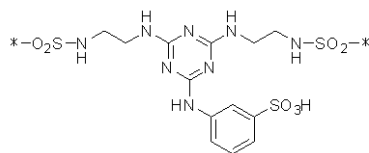
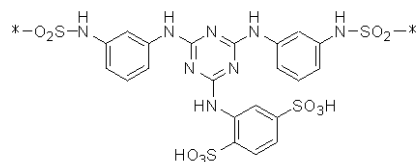
以下に、一般式(4)における L の具体例を挙げるが、本発明は、これら具体例に限定されるわけではない。

【0102】

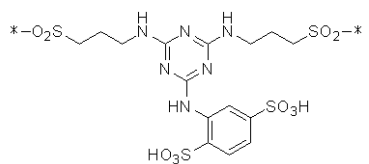
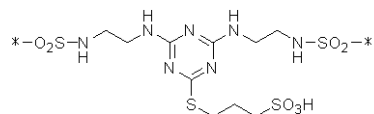
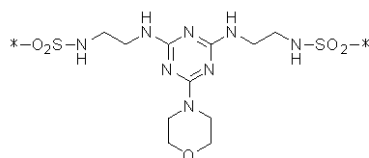
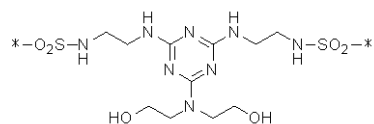
【化15】



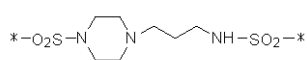
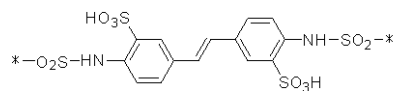
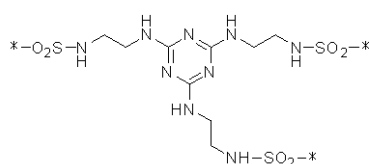
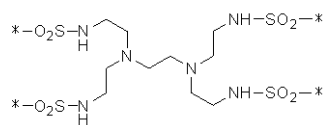
10



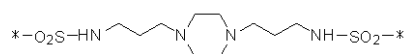
20



30

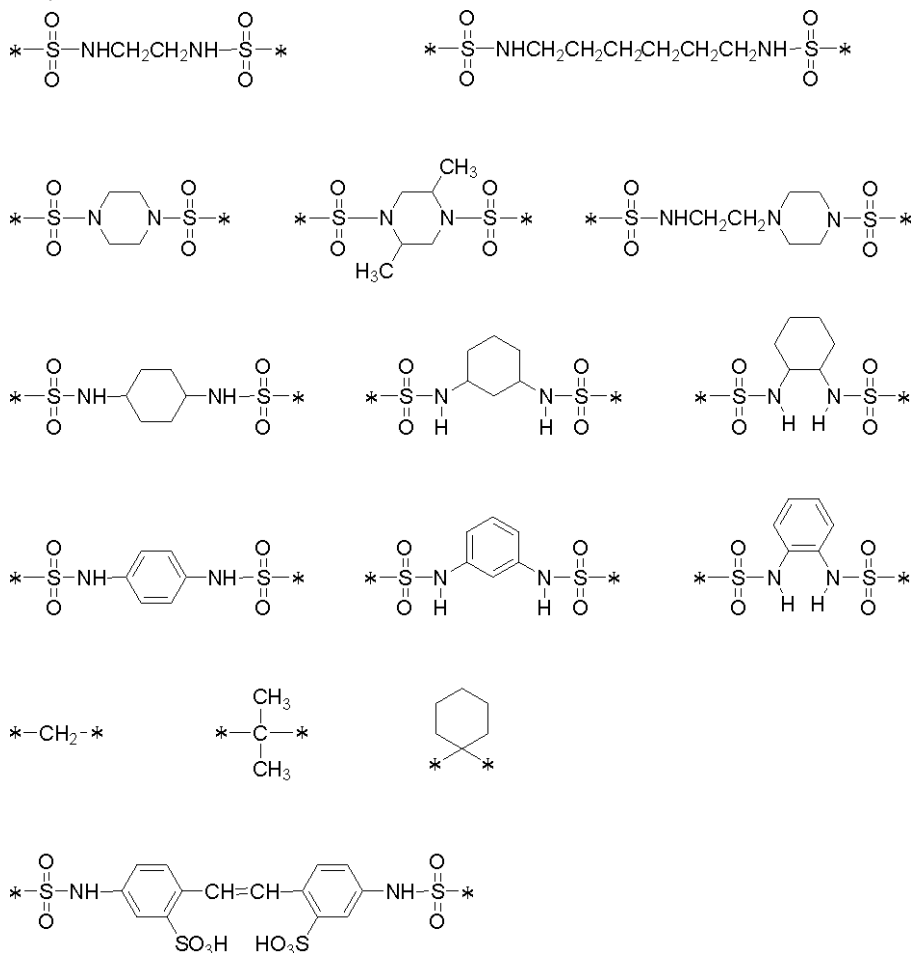


40



【0103】

【化 16】



10

20

【0104】

一般式(4)におけるD'は、一般式(5)で表される化合物から水素原子を1~5個取り除いた残基を表す。

【0105】

一般式(5)中、 $R^4 \sim R^{23}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。置換基としては、上述の置換基群Aを挙げることができる。

一般式(5)中、 R^4 、 R^8 、 R^9 及び R^{13} はそれぞれ独立に、水素原子又はアルキル基を表すことが好ましい。アルキル基は、無置換でも置換基を有していてもよく、総炭素数1~20のアルキル基が好ましく、総炭素数1~10のアルキル基がより好ましい。例えば、メチル基、エチル基、エチニル基、イソプロパニル基、2-エチルヘキシル基が挙げられる。 R^4 、 R^8 、 R^9 及び R^{13} はそれぞれ独立に、アルキル基を表すことが色相のため好ましい。

一般式(5)中、 $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 及び $R^{14} \sim R^{23}$ は水素原子を表すことが合成の容易さのため好ましい。 R^{24} は水素原子又はイオン性親水性基であることが好ましく、スルホ基であることがより好ましい。

【0106】

一般式(4)中、D'は一般式(5)で表される化合物の $R^5 \sim R^7$ 、 $R^{10} \sim R^{12}$ 、 R^{19} 、 R^{22} 又は R^{24} としての水素原子から、水素原子を1~5個取り除いた残基を表すことが合成の容易さのため好ましい。

【0107】

一般式(4)で表される本発明の化合物は、

一般式(6)で表される化合物をクロロスルホニル化する工程、

一般式(7)で表されるジアミン化合物と反応させる工程、

残存するクロロスルホニル基を加水分解する工程、を含む合成方法により合成される化

30

40

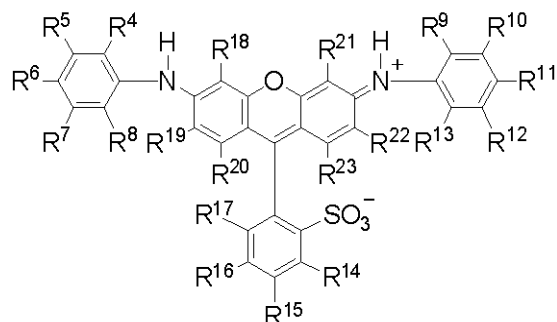
50

合物であることが原材料の入手性、安価製造の観点から好ましい。

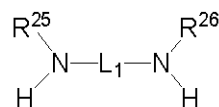
【 0 1 0 8 】

【 化 1 7 】

一般式 (6)



一般式 (7)



10

【 0 1 0 9 】

一般式 (6) 中、 $R^4 \sim R^{23}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。

一般式 (7) 中、 R^{25} 及び R^{26} はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。 L_1 は 2 価の連結基を表す。

【 0 1 1 0 】

一般式 (6) 中、 $R^4 \sim R^{23}$ は、前記一般式 (5) における $R^4 \sim R^{23}$ と同義であり、好ましい例も同様である。

一般式 (7) 中、 R^{25} 及び R^{26} はそれぞれ独立に、好ましくは水素原子、置換又は無置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、置換又は無置換の炭素数 6 ~ 10 のアリール基であり、より好ましくは水素原子、置換又は無置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基であり、特に好ましくは水素原子である。

L_1 は、好ましくは、置換又は無置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン基、置換又は無置換のシクロヘキシレン基、置換又は無置換のフェニレン基、置換又は無置換のキシリレン基、置換又は無置換のスチルベン - 4, 4' - ジイル基であり、より好ましくは置換又は無置換の炭素数 1 ~ 10 のアルキレン基、無置換のシクロヘキシレン基、無置換のフェニレン基、無置換のキシリレン基、置換又は無置換のスチルベン - 4, 4' - ジイル基であり、特に好ましくはスルホ基が置換されたスチルベン - 4, 4' - ジイル基である。

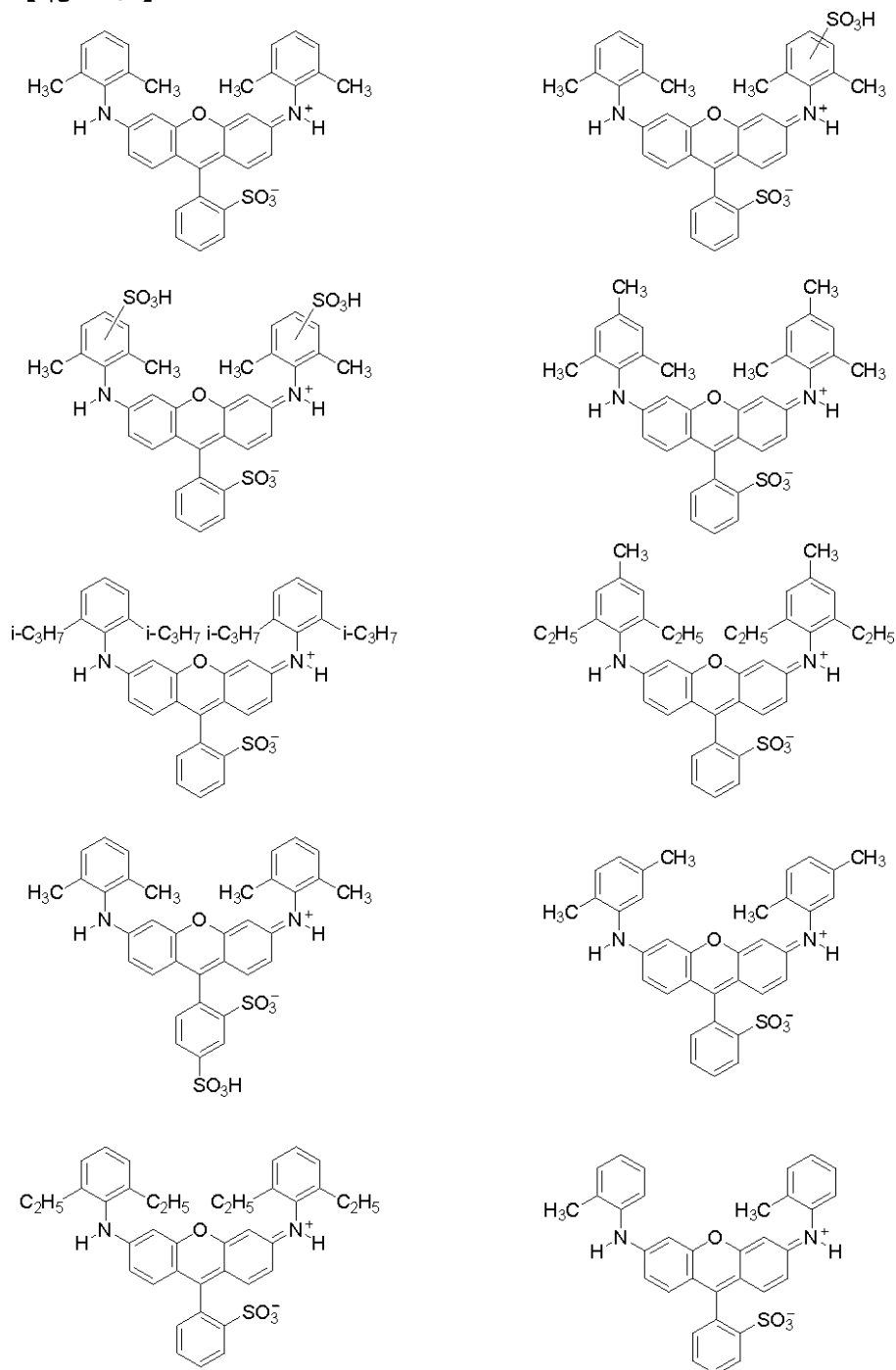
30

【 0 1 1 1 】

以下に一般式 (6) で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は、これら具体例に限定されるわけではない。

【 0 1 1 2 】

【化 1 8】



10

20

30

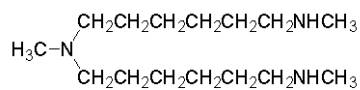
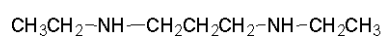
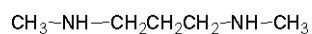
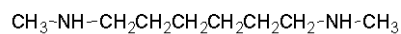
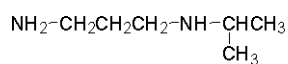
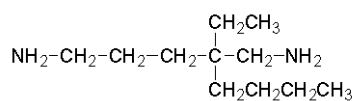
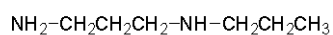
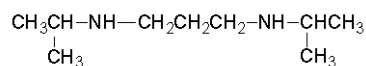
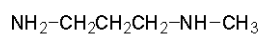
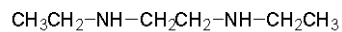
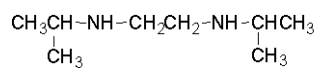
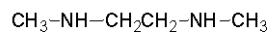
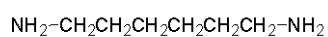
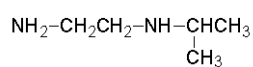
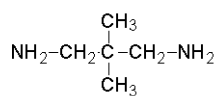
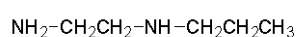
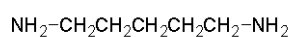
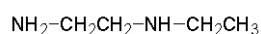
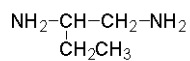
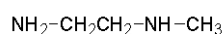
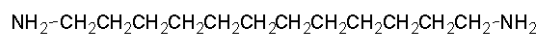
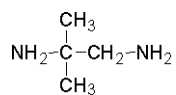
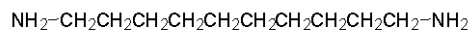
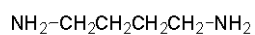
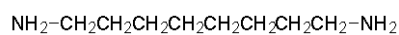
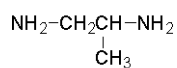
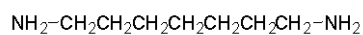
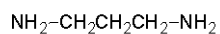
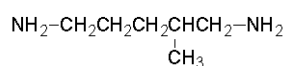
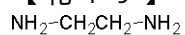
【 0 1 1 3】

以下に一般式(7)で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は、これら具体例に限定されるわけではない。

【 0 1 1 4】

40

【化 1 9】



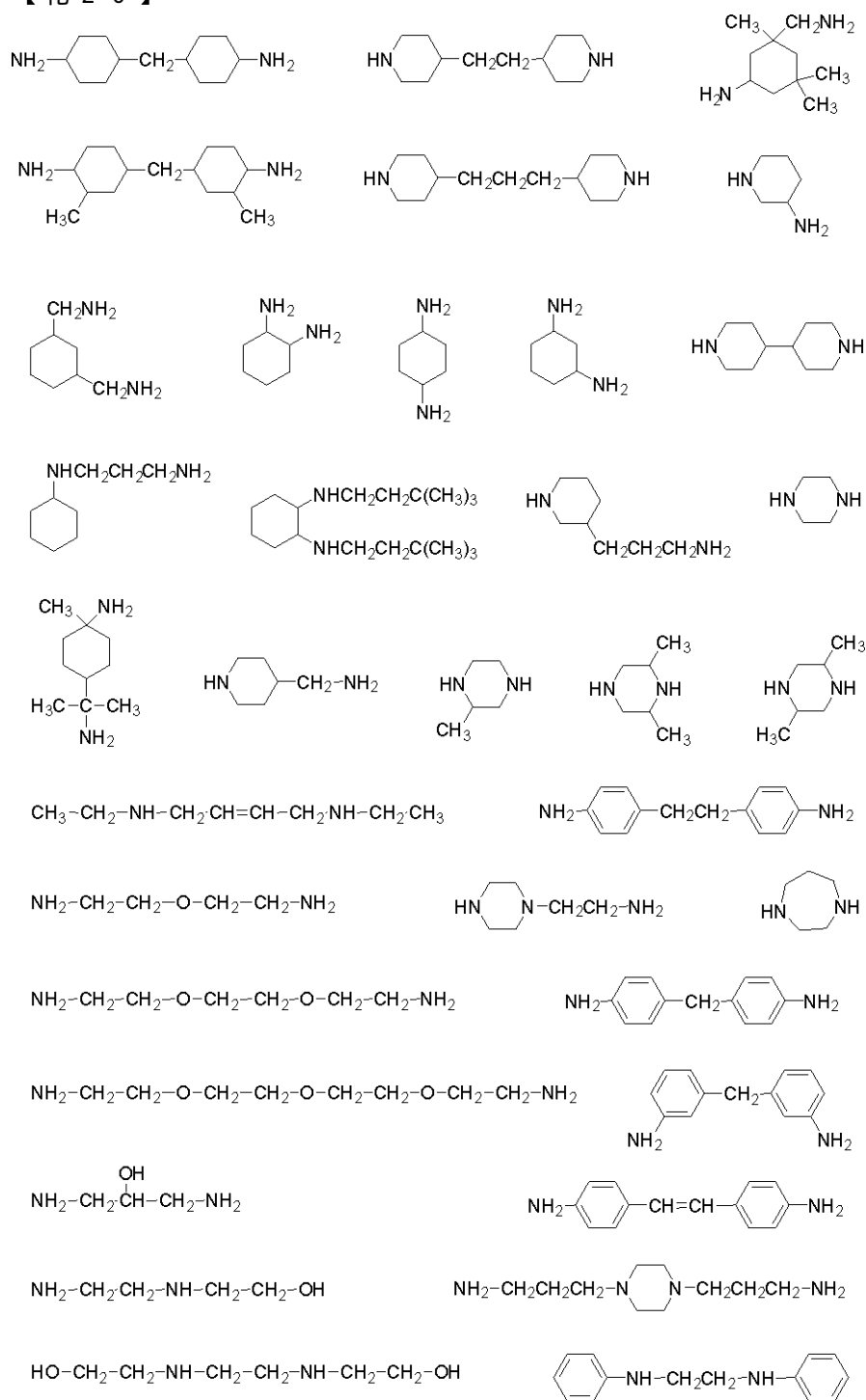
【 0 1 1 5】

10

20

30

【化 2 0】



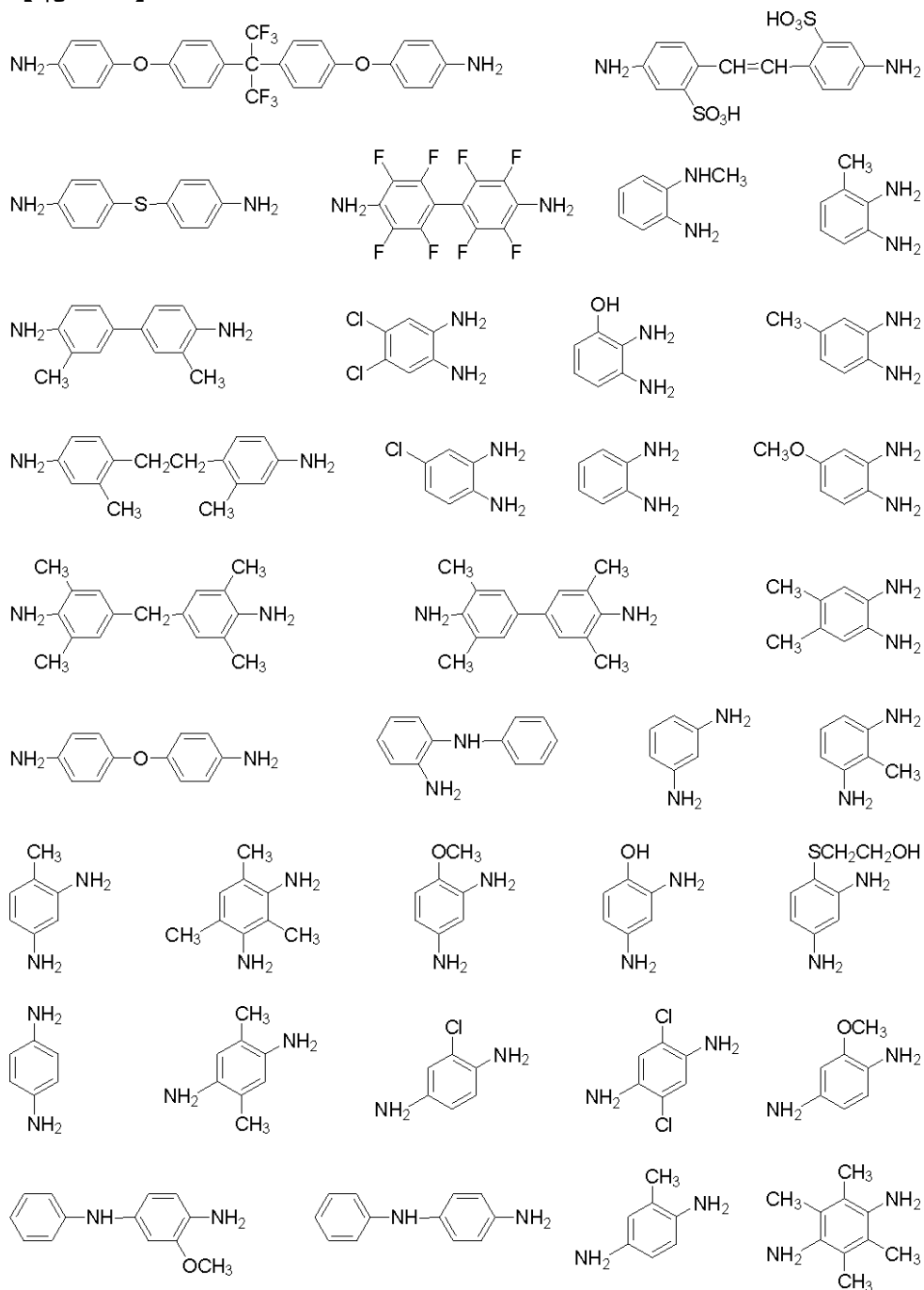
10

20

30

【 0 1 1 6】

【化 2 1】



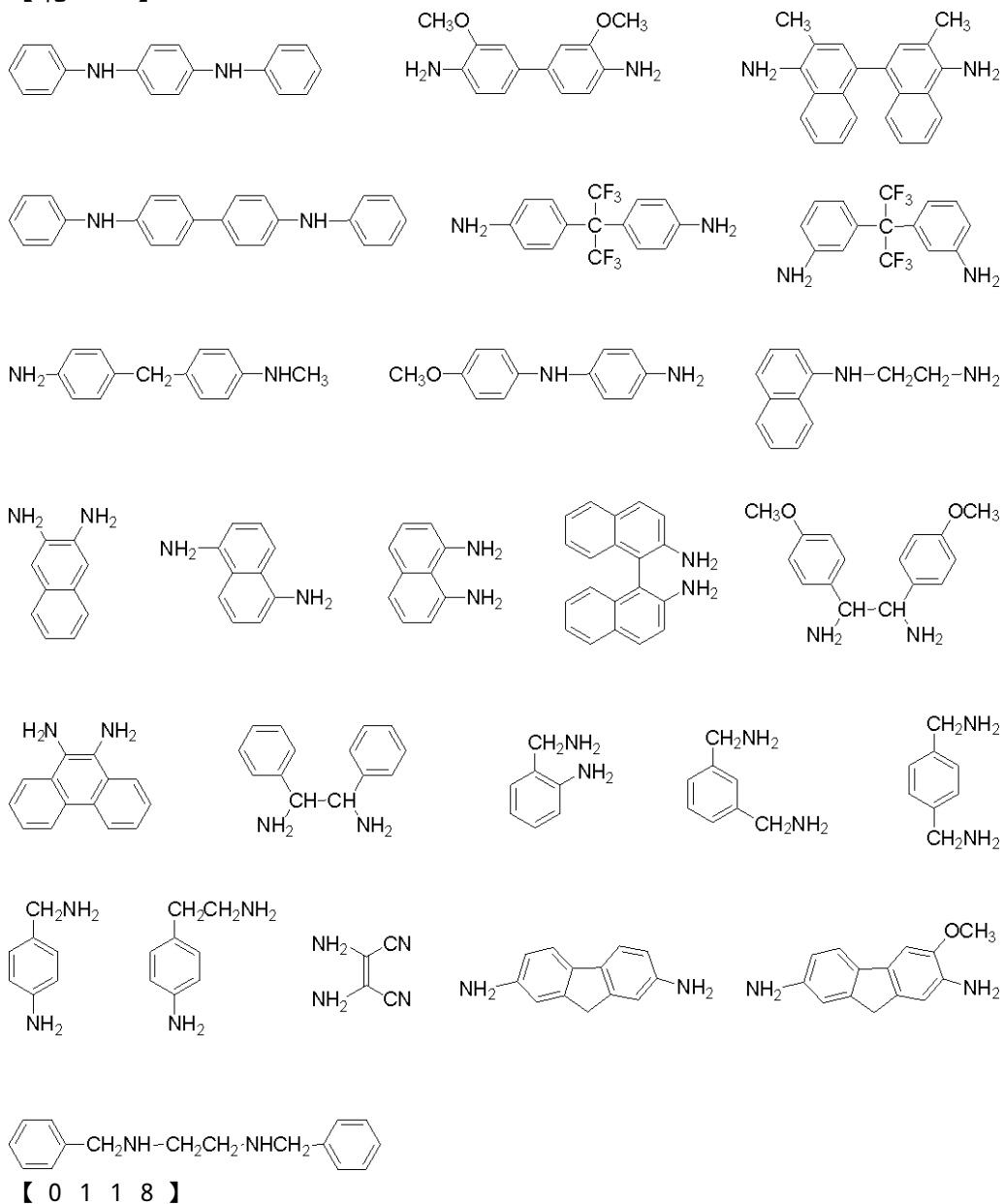
10

20

30

【 0 1 1 7 】

【化 2 2】



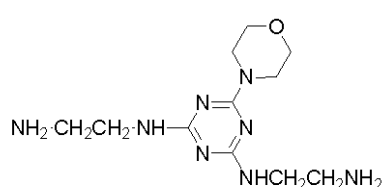
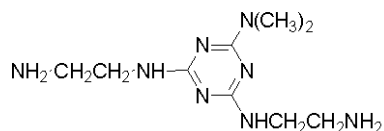
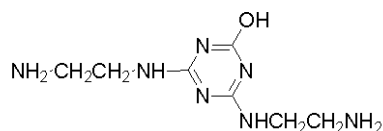
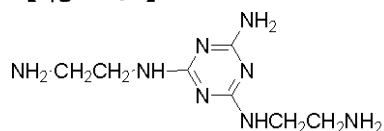
10

20

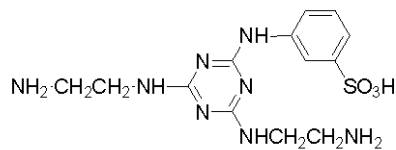
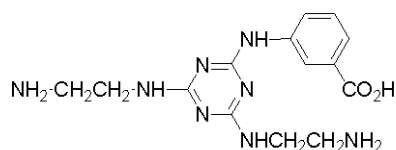
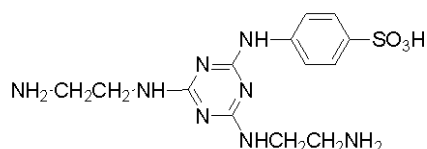
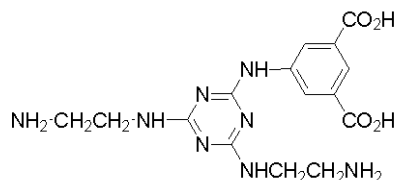
30

【 0 1 1 8】

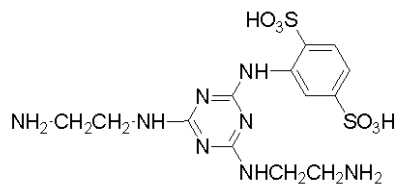
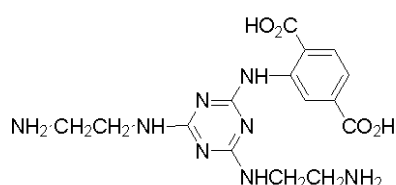
【化 2 3】



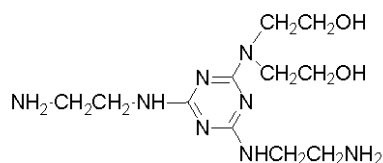
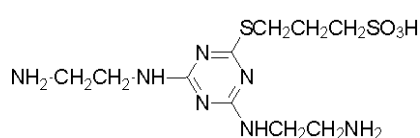
10



20



30



【0 1 1 9】

以下、一般式(4)で表される化合物の製造方法に関して説明するが、製造方法におけるコンセプトは、一般式(5)で表されるキサンテン系化合物を、連結基を介して多量化することにより得られるため、以下記載の製造方法になんら限定されるわけではない。

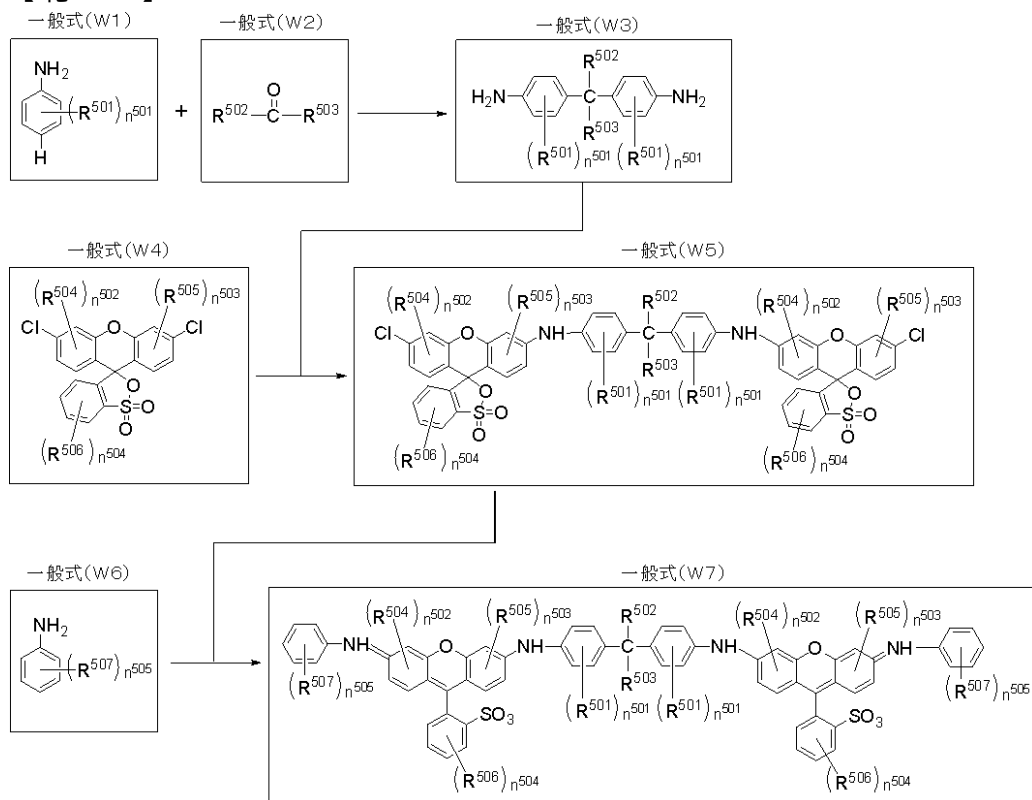
【0 1 2 0】

(1) キサンテン化合物のアニリノ基部分からメチレンを介して連結する方法

【0 1 2 1】

40

【化 2 4】



10

20

【0122】

一般式(W1)中、 R^{501} は置換基を表し、 n^{501} は0～4の整数を表す。 n^{501} が2以上の場合、複数の R^{501} は同じであっても異なってもよい。

【0123】

一般式(W2)中、 R^{502} 及び R^{503} は水素原子、置換又は無置換のアルキル基、置換又は無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基を表す。但し、 R^{502} と R^{503} が同時に水素原子であることはない。

【0124】

一般式(W3)中、 R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 及び n^{501} は一般式(W1)及び(W2)における R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 及び n^{501} と同義である。

【0125】

一般式(W4)中、 R^{504} 、 R^{505} 及び R^{506} は置換基を表し、 n^{502} 及び n^{503} は0～3の整数を表し、 n^{504} は0～4の整数を表す。 n^{502} 、 n^{503} 又は/及び n^{504} がそれぞれ独立に2以上である場合、複数の R^{504} 、 R^{505} 又は/及び R^{506} は同じであっても異なってもよい。

【0126】

一般式(W5)中、 R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 、 R^{504} 、 R^{505} 、 R^{506} 、 n^{501} 、 n^{502} 、 n^{503} 及び n^{504} は、一般式(W1)、(W2)及び(W4)における R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 、 R^{504} 、 R^{505} 、 R^{506} 、 n^{501} 、 n^{502} 、 n^{503} 及び n^{504} と同義である。

【0127】

一般式(W6)中、 R^{507} は置換基を表し、 n^{505} は0～5の整数を表す。 n^{505} が2以上の場合、複数の R^{507} は同じであっても異なってもよい。

【0128】

一般式(W7)中、 R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 、 R^{504} 、 R^{505} 、 R^{506} 、 R^{507} 、 n^{501} 、 n^{502} 、 n^{503} 、 n^{504} 及び n^{505} は、一般式(W1)、(W2)、(W4)及び(W6)における R^{501} 、 R^{502} 、 R^{503} 、 R^{504} 、 R^{505} 、 R^{506} 、 R^{507} 、 n^{501} 、 n^{502} 、 n^{503} 、 n^{504} 及び n^{505} と

30

40

50

同義である。

【0129】

一般式(W1)で表される化合物2モルと、一般式(W2)で表される化合物1モルを強酸存在下で加熱攪拌することで、一般式(W3)で表される化合物を得ることができる。

一般式(W3)で表される化合物1モルと、一般式(W4)で表される化合物1モルを塩化アルミニウムとともに加熱攪拌することで、一般式(W5)で表される化合物を得ることができる。一般式(W5)で表される化合物1モルと、一般式(W6)で表される化合物2モル以上を、塩化亜鉛とともに加熱攪拌することで、一般式(W7)で表される本発明の一般式(1)に相当する化合物を得ることができる。

10

【0130】

(W1)で表される化合物は、試薬として入手することが可能である(例えば、アルドリッチ社製、カタログ番号D146005など)。

(W2)で表される化合物は、試薬として入手することが可能である(例えば、シグマ/アルドリッチ社製、カタログ番号227048など)。

(W4)で表される化合物は、Journal of the American Chemical Society 46巻1899頁(1924年)記載の方法で合成することができる。

(W5)で表される化合物は、試薬として入手することが可能である(例えば、アルドリッチ社製、カタログ番号D146005など)。

20

【0131】

なお、一般式(4)で表される化合物をインクジェット用途などの水性インクとして使用するために必要な水溶性を付与するために、さらに一般式(W7)で表される化合物をスルホン化するなどの後反応を行うことが好ましい。この製造方法の詳細は実施例にて例示する。

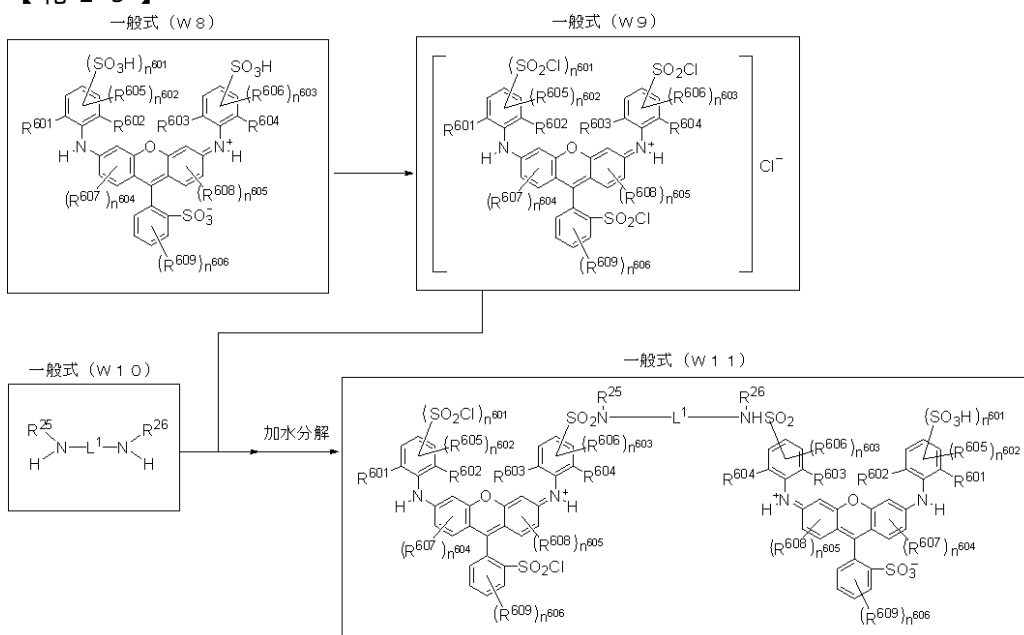
【0132】

(2)スルホ基を有するキサンテン化合物に関して、スルホ基をクロロスルホニル基に変換した後に、多価アミン等と反応させる方法

【0133】

【化25】

30



40

【0134】

一般式(W8)中、 R^{601} 、 R^{602} 、 R^{603} 及び R^{604} は水素原子又は置換基を表し、 R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 及び R^{609} は置換基を表し、 n^{60}

50

¹ は 0 ~ 1 の整数を表し、 n^{602} 及び n^{603} は 0 ~ 3 の整数を表し、 n^{604} 及び n^{605} は 0 ~ 3 の整数を表し、 n^{606} は 0 ~ 4 の整数を表す。 n^{602} 、 n^{603} 、 n^{604} 及び / 又は n^{605} が 2 以上の場合、複数の R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 及び / 又は R^{609} は同じであっても異なってもよい。

【0135】

一般式 (W9) 中、 R^{601} 、 R^{602} 、 R^{603} 、 R^{604} 、 R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 、 R^{609} 、 n^{601} 、 n^{602} 、 n^{603} は、 n^{604} 、 n^{605} 及び n^{606} は、一般式 (W8) の R^{601} 、 R^{602} 、 R^{603} 、 R^{604} 、 R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 、 R^{609} 、 n^{601} 、 n^{602} 、 n^{603} は、 n^{604} 、 n^{605} 及び n^{606} と同義である。

10

【0136】

一般式 (W10) 中、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 は、一般式 (7) の R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 と同義である。

【0137】

一般式 (W11) 中、 R^{601} 、 R^{602} 、 R^{603} 、 R^{604} 、 R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 、 R^{609} 、 n^{601} 、 n^{602} 、 n^{603} は、 n^{604} 、 n^{605} 、 n^{606} 、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 は一般式 (W8) 及び一般式 (7) 中の R^{601} 、 R^{602} 、 R^{603} 、 R^{604} 、 R^{605} 、 R^{606} 、 R^{607} 、 R^{608} 、 R^{609} 、 n^{601} 、 n^{602} 、 n^{603} は、 n^{604} 、 n^{605} 、 n^{606} 、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 と同義である。

20

【0138】

一般式 (W8) で表される化合物は、試薬として入手することが可能である (例えば、中外化成製、商品名 CHUGAI AMINOL FAST PINKR など)。

一般式 (W10) で表される化合物は、試薬として入手することが可能である (例えば、アルドリッチ製、カタログ番号 D25206)。

【0139】

一般式 (W8) で表される化合物を、オキシ塩化リン又は塩化チオニルなどのクロロ化剤を用いて、酸塩化物に変換することで、一般式 (W9) を得ることができる。

一般式 (W9) で表される化合物と一般式 (W10) で表される化合物を任意の比率 (好ましくはモル比 2 : 1) で反応させ、未反応のスルホニルクロライドをアルカリによって加水分解することで、一般式 (W11) で表される代表構造とするような混合物として、本発明の一般式 (1) で表される化合物を得ることができる。

30

【0140】

一般式 (W11) で表される代表構造に関して、説明する。キサンテン骨格と連結基との結合部位は、一般式 (W8) として用いたキサンテン化合物のスルホン酸もしくはスルホネート部位であり、反応の選択性はない。

一般式 (W9) で表される化合物と一般式 (W10) で表される化合物を反応させて得られる化合物の加水分解により得られる混合物に含まれる形態としては、2 量体はもとより、3 量体、4 量体などのオリゴマーが挙げられる。このような多量体 (オリゴマー) は、直線状、枝分かれ状、環状、及びそれらの組み合わせの形状をとりうる。

40

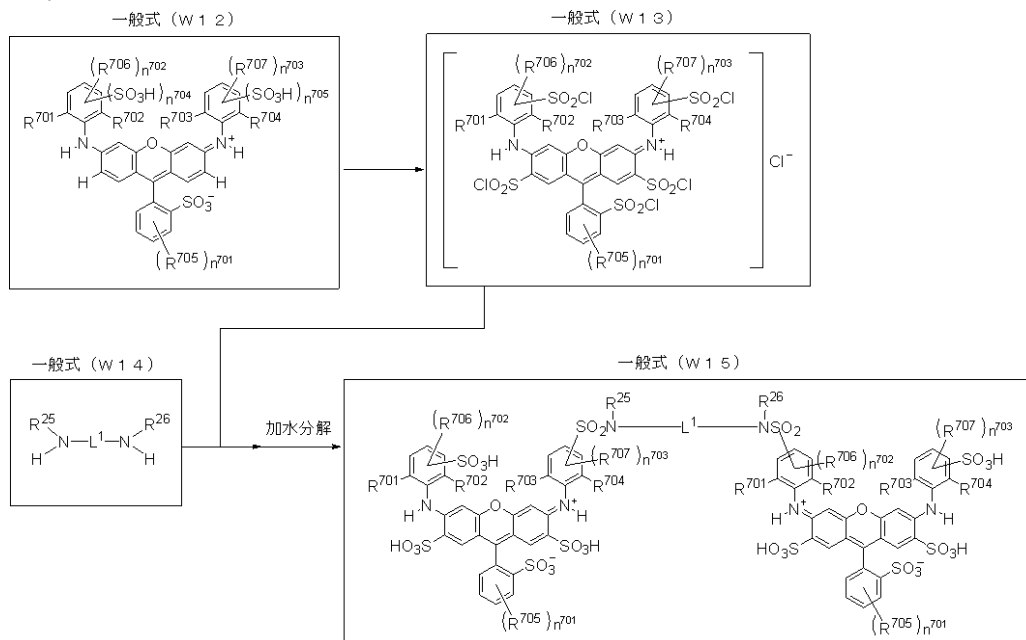
なお本明細書中では、これらを一般式 (W11) で表される代表構造を用いて示しているが、このような混合物を含んでいることを示している。

【0141】

(3) キサンテン化合物に関して、直接クロルスルホニル化を実施した後に、多価アミンと反応させる方法

【0142】

【化 2 6】



10

【0143】

一般式 (W12) 中、 R^{701} 、 R^{702} 、 R^{703} 及び R^{704} はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、 R^{705} 、 R^{706} 及び R^{707} は置換基を表し、 n^{701} は 0 ~ 4 の整数を表し、 n^{702} 及び n^{703} はそれぞれ独立に 0 ~ 2 の整数を表し、 n^{704} 及び n^{705} はそれぞれ独立に 0 ~ 1 の整数を表す。 n^{701} 、 n^{702} 及び / 又は n^{703} がそれぞれ独立に 2 以上である場合は、複数の R^{705} 、 R^{706} 及び / 又は R^{707} は同じであっても異なってもよい。

20

【0144】

一般式 (W13) 中、 R^{701} 、 R^{702} 、 R^{703} 、 R^{704} 、 R^{705} 、 R^{706} 、 R^{707} 及び n^{701} 、 n^{702} 及び n^{703} は、一般式 (W12) の R^{701} 、 R^{702} 、 R^{703} 、 R^{704} 、 R^{705} 、 R^{706} 、 R^{707} 、 n^{701} 、 n^{702} 及び n^{703} と同義である。

30

【0145】

一般式 (W14) 中、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 は、一般式 (7) の R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 と同義である。

【0146】

一般式 (W15) 中、 R^{701} 、 R^{702} 、 R^{703} 、 R^{704} 、 R^{705} 、 R^{706} 、 R^{707} 及び n^{701} 、 n^{702} 、 n^{703} 、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 は、一般式 (W12) 及び一般式 (7) の R^{701} 、 R^{702} 、 R^{703} 、 R^{704} 、 R^{705} 、 R^{706} 、 R^{707} 、 n^{701} 、 n^{702} 、 n^{703} 、 R^{25} 、 R^{26} 及び L^1 と同義である。

【0147】

一般式 (W12) で表される化合物は、試薬として入手することが可能である (例えば、中外化成製、商品名 CHUGAI AMINOL FAST PINKR など)。

40

一般式 (W14) で表される化合物は、試薬として入手することが可能である (例えば、アルドリッチ製、カタログ番号 D25206)。

【0148】

一般式 (W12) で表される化合物を、クロロスルホン酸を用いてクロロスルホニル化することによって一般式 (W13) で表される化合物を得ることができる。

一般式 (W13) で表される化合物と一般式 (W14) で表される化合物を任意の比率 (好ましくはモル比 2 : 1) で反応させ、未反応のスルホニルクロライドをアルカリによって加水分解することで、一般式 (W15) で表される代表構造とするような混合物として、本発明の一般式 (4) で表される化合物を得ることができる。

50

【 0 1 4 9 】

一般式 (W 1 5) で表される代表構造に関して、説明する。キサンテン骨格と連結基との結合部位は、一般式 (W 1 3) のキサンテン化合物のスルニルクロリド部位であり、反応の選択性はない。

一般式 (W 1 3) で表される化合物と一般式 (W 1 4) で表される化合物を反応させて得られる化合物の加水分解により得られる混合物に含まれる形態としては、2 量体はもとより、3 量体、4 量体などのオリゴマーが挙げられる。このような多量体 (オリゴマー) は、直線状、枝分かれ状、環状、及びそれらの組み合わせの形状をとりうる。

なお本明細書中では、これらを一般式 (W 1 5) で表される代表構造を用いて示しているが、このような混合物を含んでいることを示している。

10

【 0 1 5 0 】

以下、一般式 (4) で表される本発明の化合物の具体例 (代表構造) を挙げるが、本発明は、これら具体例に限定されるわけではない。なお、下記具体例中、M e はメチル基を表す。

【 0 1 5 1 】

【表 1】

表 1

例示 化合物	構造式
101	
102	
103	
104	
105	
106	

10

20

30

40

【表 2】

表 2

例示 化合物	構造式
107	
108	
109	
110	
111	
112	

10

20

30

40

【表 3】

表 3

例示化合物	構造式
113	
114	
115	
116	
117	
118	

10

20

30

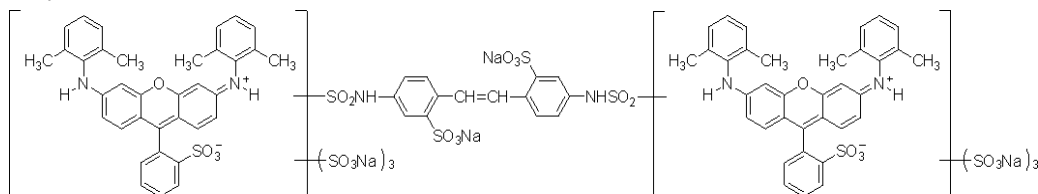
40

【0154】

例示化合物 1 - 1 : 化合物 A (2 モル) と 4, 4' - ジアミノスチルベン - 2, 2' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホンニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【0155】

【化 27】

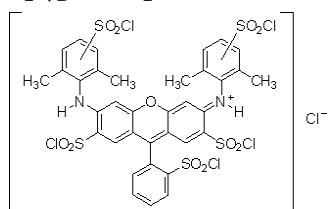


【 0 1 5 6 】

化合物 A :

【 0 1 5 7 】

【化 28】

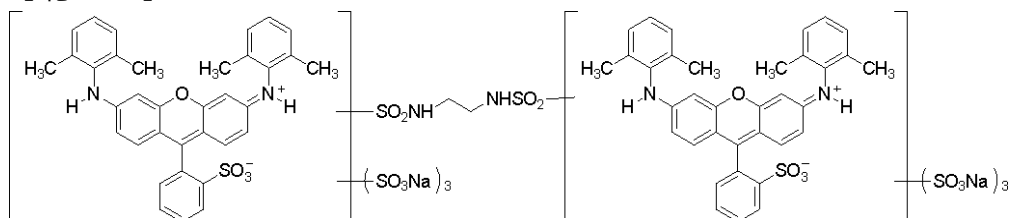


【 0 1 5 8 】

例示化合物 1 - 2 : 化合物 A (2 モル) とエチレンジアミン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【 0 1 5 9 】

【化 29】

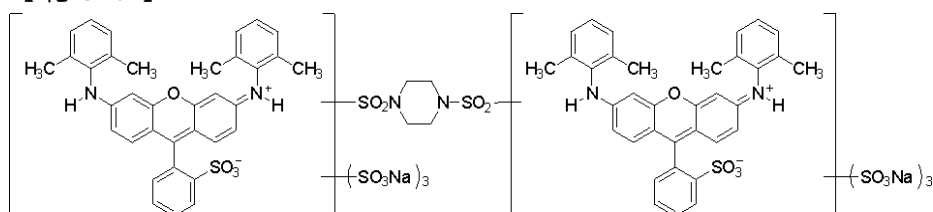


【 0 1 6 0 】

例示化合物 1 - 3 : 化合物 A (2 モル) とピペラジン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【 0 1 6 1 】

【化 30】



【 0 1 6 2 】

例示化合物 1 - 4 : 化合物 A (2 モル) と 2 , 5 - ジメチルピペラジン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【 0 1 6 3 】

10

20

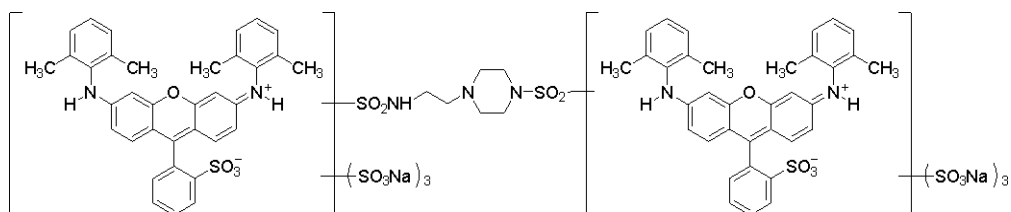
30

40

10

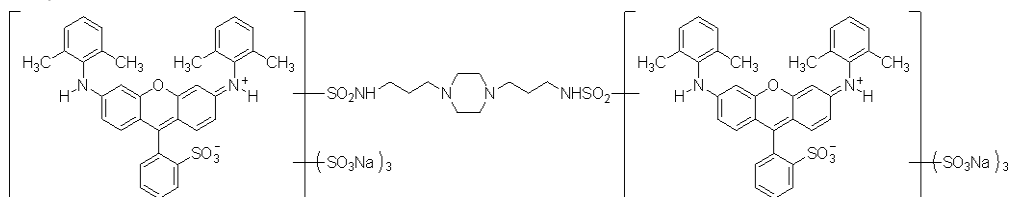
10

【化 3 2】



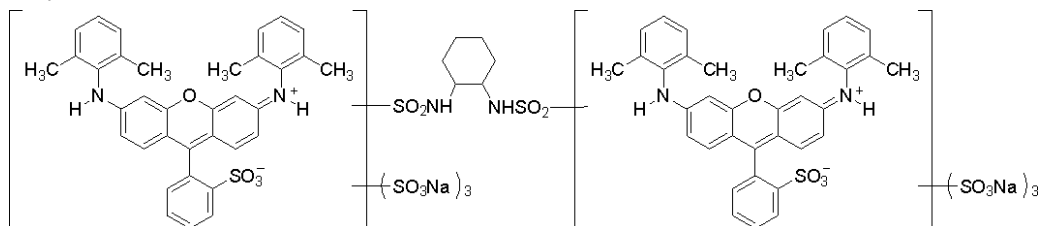
20

【化 3 3】



30

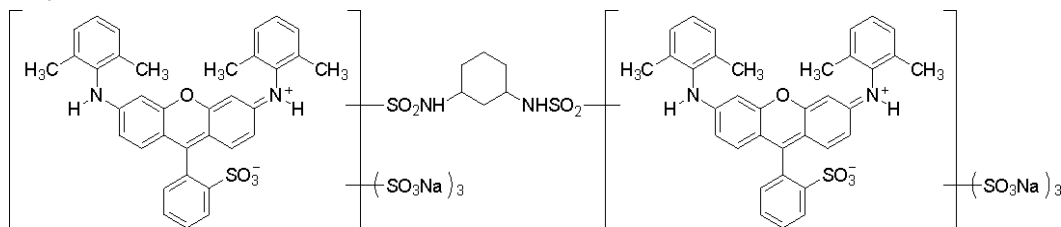
【化 3 4】



40

【 0 1 7 1 】

【化 3 5】



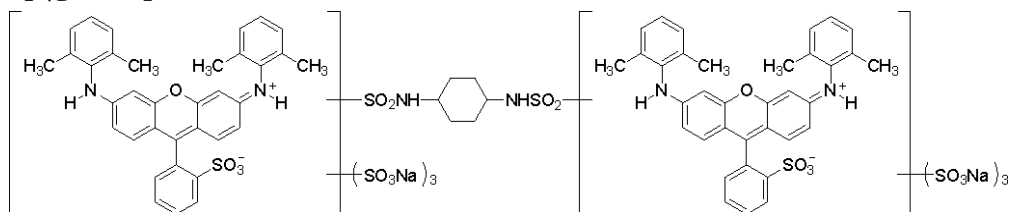
【0172】

例示化合物 1 - 9 : 化合物 A (2 モル) と 1 , 4 - シクロヘキサジアミン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

10

【0173】

【化 3 6】



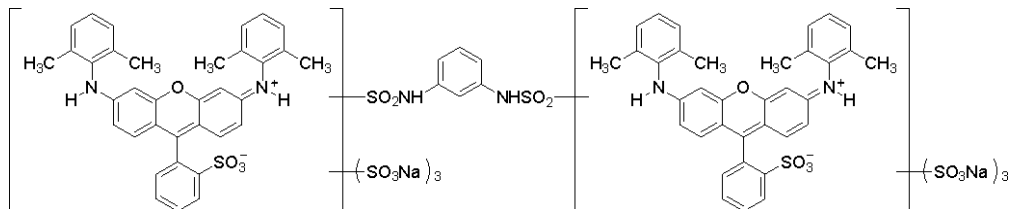
【0174】

例示化合物 1 - 10 : 化合物 A (2 モル) と m - フェニレンジアミン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

20

【0175】

【化 3 7】



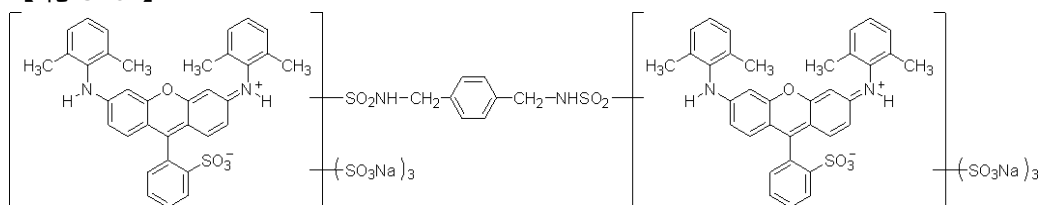
30

【0176】

例示化合物 1 - 11 : 化合物 A (2 モル) と p - キシリレンジアミン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【0177】

【化 3 8】



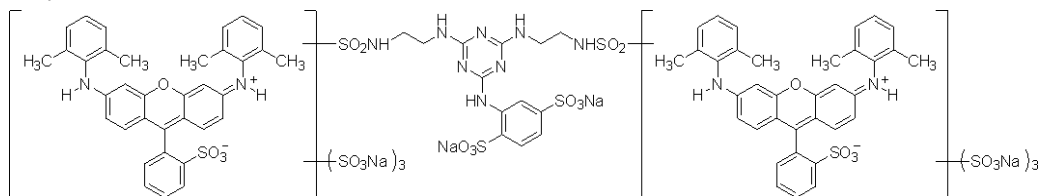
40

【0178】

例示化合物 1 - 12 : 化合物 A (2 モル) と 4 , 6 - ジ (2 - アミノエチルアミノ) - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 - イルアミノベンゼン - 2 , 5 - ジスルホン酸ジナトリウム (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【0179】

【化 3 9】



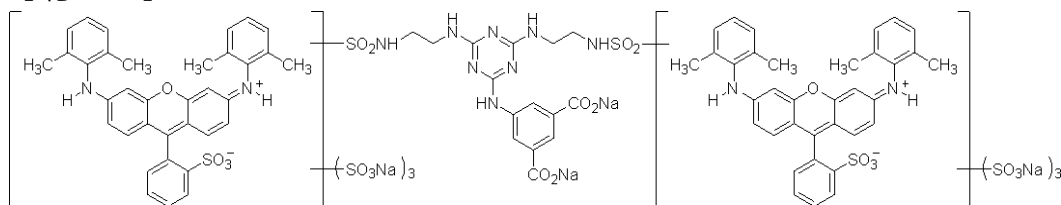
【0180】

例示化合物 1 - 13 : 化合物 A (2 モル) と 4, 6 - ジ (2 - アミノエチルアミノ) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2 - イルアミノイソフタル酸ジナトリウム (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

10

【0181】

【化 4 0】



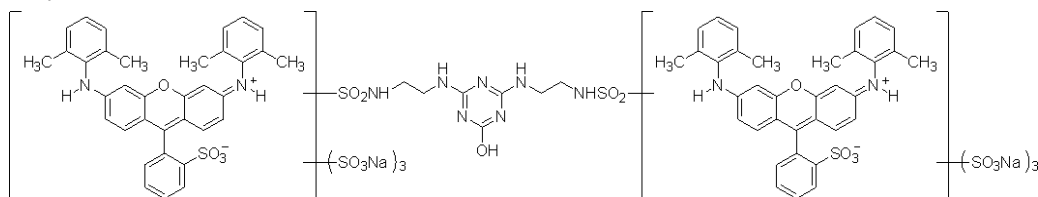
【0182】

例示化合物 1 - 14 : 化合物 A (2 モル) と 4, 6 - ジ (2 - アミノエチルアミノ) - 2 - ヒドロキシ - 1, 3, 5 - トリアジン (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

20

【0183】

【化 4 1】



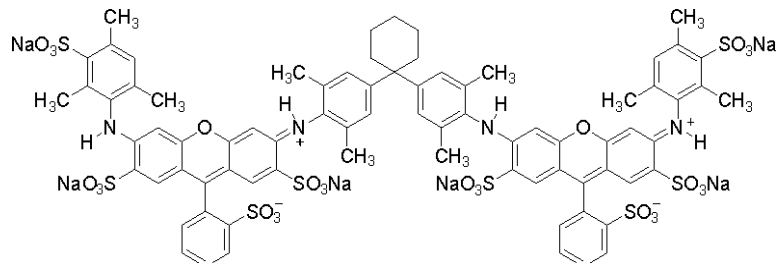
30

【0184】

例示化合物 1 - 15 :

【0185】

【化 4 2】



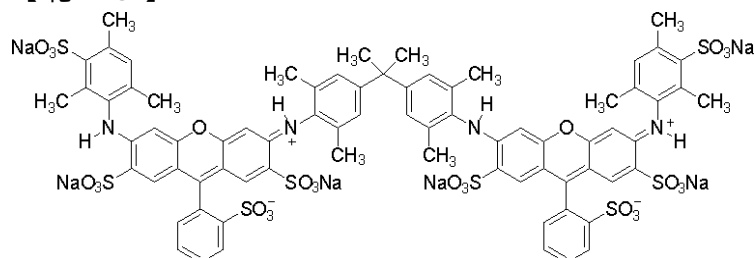
40

【0186】

例示化合物 1 - 16 :

【0187】

【化 4 3】



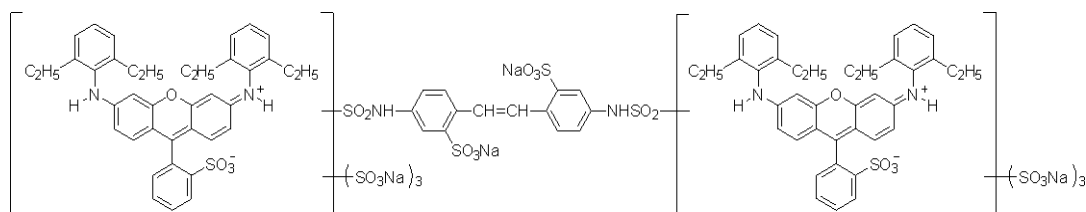
【 0 1 8 8 】

例示化合物 1 - 17 : 化合物 B (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリド

10

【 0 1 8 9 】

【化 4 4】



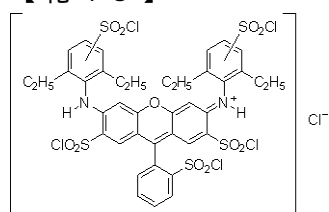
20

【 0 1 9 0 】

化合物 B

【 0 1 9 1 】

【化 4 5】



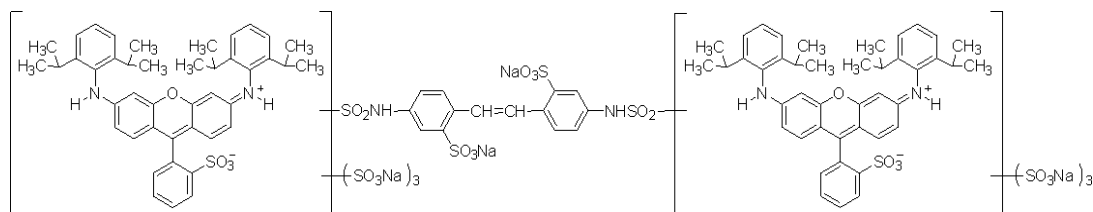
30

【 0 1 9 2 】

例示化合物 1 - 18 : 化合物 C (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリド

【 0 1 9 3 】

【化 4 6】



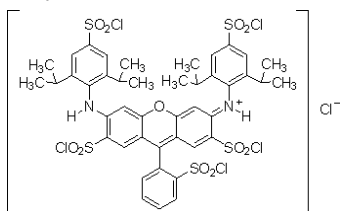
40

【 0 1 9 4 】

化合物 C

【 0 1 9 5 】

【化 4 7】



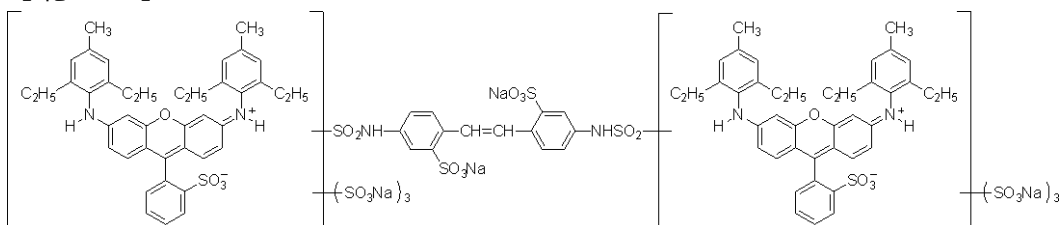
【 0 1 9 6】

例示化合物 1 - 19 : 化合物 D (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリド

10

【 0 1 9 7】

【化 4 8】



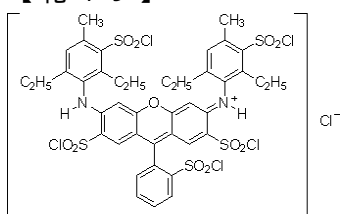
【 0 1 9 8】

化合物 D

20

【 0 1 9 9】

【化 4 9】



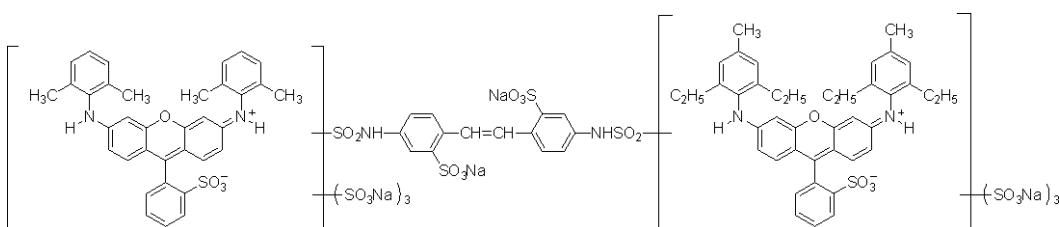
【 0 2 0 0】

例示化合物 1 - 20 : 化合物 A (1 モル) と、化合物 B (1 モル) と、4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

30

【 0 2 0 1】

【化 5 0】



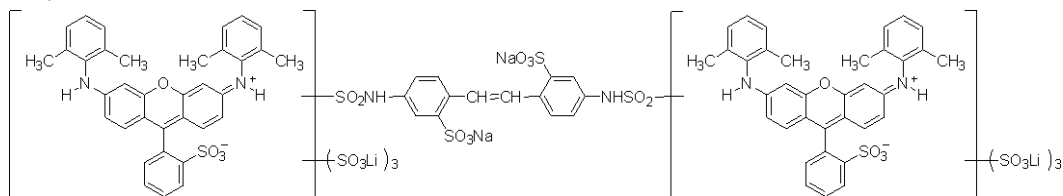
40

【 0 2 0 2】

例示化合物 1 - 21 : 化合物 A (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化リチウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【 0 2 0 3】

【化 5 1】



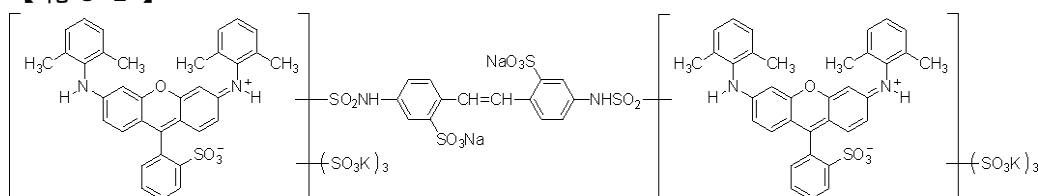
【0204】

例示化合物 1 - 2 2 : 化合物 A (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化カリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

10

【0205】

【化 5 2】



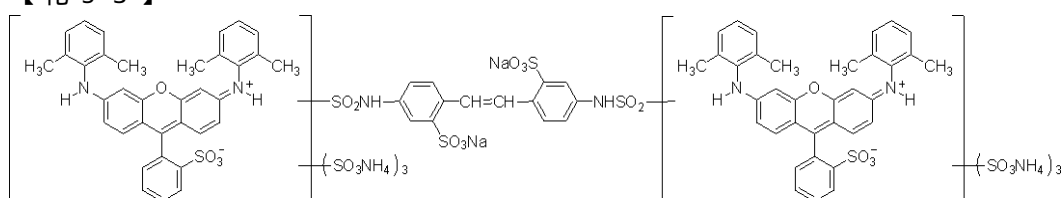
【0206】

例示化合物 1 - 2 3 : 化合物 A (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し、イオン交換樹脂を用いてアンモニウム塩に変換することで得られる、下記構造を含む反応混合物

20

【0207】

【化 5 3】



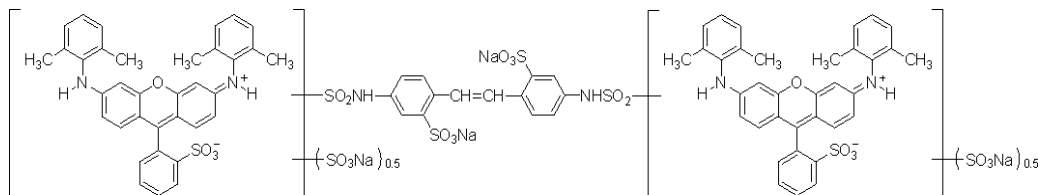
【0208】

例示化合物 1 - 2 4 : 化合物 E (2 モル) と 4 , 4 ' - ジアミノスチルベン - 2 , 2 ' - ジスルホン酸 (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

30

【0209】

【化 5 4】



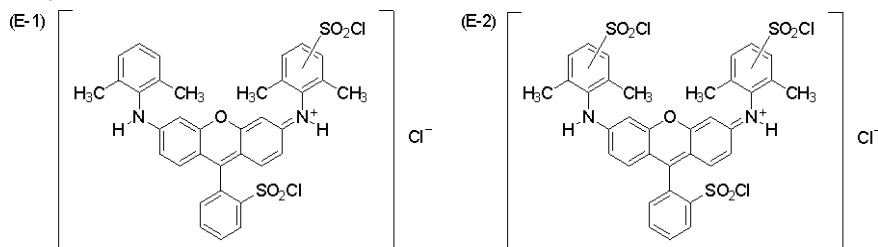
【0210】

化合物 E : 化合物 E 1 と E 2 の約 1 : 1 混合物

40

【0211】

【化 5 5】

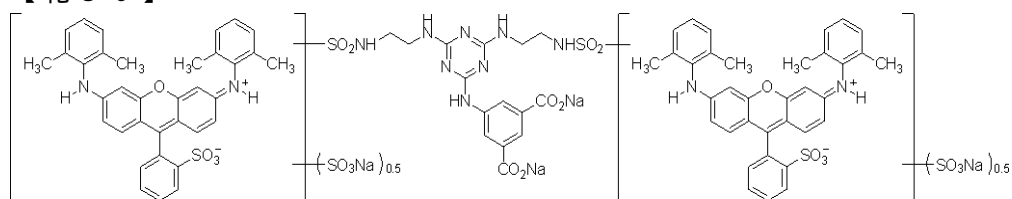


【 0 2 1 2】

例示化合物 1 - 25 : 化合物 E (2 モル) と 4 , 6 - ジ (2 - アミノエチルアミノ) - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 - イルアミノイソフタル酸ジナトリウム (1 モル) との比率で反応させた後に、未反応のスルホニル = クロリドを水酸化ナトリウムで加水分解し得られる、下記構造を含む反応混合物

【 0 2 1 3】

【化 5 6】



【 0 2 1 4】

〔水に可溶な銅化合物〕

本発明の着色組成物には、水に可溶な銅化合物が含まれる。ここで、「水に可溶な」とは、25 において、水に対し 0 . 5 質量 % 以上の割合で溶解することを意味する。

【 0 2 1 5】

本発明に用いられる銅化合物は、好ましくは、塩素酸銅 (I I)、塩化銅 (I I)、サリチル酸銅 (I I)、グルコン酸銅 (I I)、蟻酸銅 (I I)、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (I I)、および酢酸銅 (I I) からなる群から選択される少なくとも一種が挙げられ、より好ましくは、インクへの溶解性の観点から、塩化銅 (I I)、塩素酸銅 (I I)、グルコン酸銅 (I I)、蟻酸銅 (I I)、およびエチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (I I) からなる群から選択される少なくとも一種が挙げられる。さらに好ましくは、安全性の観点から、グルコン酸銅 (I I) および / またはエチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (I I) が挙げられ、最も好ましくはグルコン酸銅 (I I) が挙げられる。この化合物を本発明の着色組成物に含めることにより、色材が有する色相を損なうことなく、良好な耐光性を有する記録画像を実現できる。

【 0 2 1 6】

〔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) で表される化合物又は上記一般式 (4) で表される化合物と、水に可溶な銅化合物とを含有する。染料に銅化合物を加えることで、さらに耐光性が良化する作用機構は詳しくは不明ではあるが、染料の光励起による励起状態を銅化合物が緩和する機能を有していると推測される。また、本発明の着色組成物は、予想外にも経時安定性に優れることが分かった。これは、本発明の着色組成物に用いる一般式 (1) 又は一般式 (4) で表される化合物が、構造中にスルホ基を過剰に有するため、染料の銅化合物による不溶化 (レイキ顔料化) が起こらず、依然として水に可溶となるからではないかと考えられる。

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、本発明の化合物を溶解及び / 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。

10

20

30

40

50

【0217】

本発明において、着色組成物中に含まれる一般式(1)で表される化合物又は上記一般式(4)で表される化合物の含有量は、用いられる一般式(1)又は一般式(4)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)又は一般式(4)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。

【0218】

着色組成物中に含まれる一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物の含有量を1質量%以上にする事で、印刷したときの記録媒体上におけるインクの発色性を良好にでき、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)又は一般式(4)で表される化合物の合計量を20質量%以下にする事で、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。

【0219】

本発明において、着色組成物中に含まれる銅化合物の含有量としては、0.05～5質量%含まれることが好ましく、0.1～4質量%含まれることがより好ましく、0.25～1.5質量%含まれることが更に好ましい。この範囲とすることにより、色材が有する色相を損なうことなく、良好な耐光性を有する記録画像を実現できる。

【0220】

着色組成物中に含まれる一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物の含有量と水に可溶な銅化合物の含有量との質量比としては、350/1～7/3であることが好ましく、35/1～7/3であることがより好ましく、14/1～7/3であることが更に好ましい。350/1～7/3の範囲とすることにより、色相を損なうことなく、良好な耐光性を有する記録画像を実現でき、またインク液での保存安定性、インクジェット印刷における目詰まりなどへの信頼性に優れる。

【0221】

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。

【0222】

[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にも関する。

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前記本発明の化合物(混合物)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。

【0223】

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該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。

【0224】

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。

10

20

30

40

50

【0225】

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%含有すれば通常十分な効果があり、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。

【0226】

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。

【0227】

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。前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。

【0228】

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。

【0229】

pH調整剤としては前記中和剤（有機塩基、無機アルカリ）を用いることができる。前

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、該インクジェット記録用インクが pH 6 ~ 10 となる用に添加するのが好ましく、pH 7 ~ 10 となるように添加するのがより好ましい。

【0230】

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 ~ 70 mN/m が好ましい。更に 25 ~ 60 mN/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 30 mPa・s 以下が好ましい。更に 20 mPa・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 (Air Products & Chemicals 社) も好ましく用いられる。また、N, N - ジメチル - N - アルキルアミノオキシドのようなアミノ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。

10

20

【0231】

消泡剤としては、フッ素系、シリコン系化合物や 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。

【0232】

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、前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、DeBEE 2000 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。

30

40

【0233】

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。前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

50

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、ヘキサジオール、ペンタジオール、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、ジエチレングリ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、前記水混和性有機溶剤は、二種類以上を併用してもよい。

10

【0234】

本発明のインクジェット記録用インク100質量部中は、前記一般式(1)又は一般式(4)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、前記本発明の化合物とともに、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前記範囲となっているのが好ましい。

20

【0235】

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。

30

【0236】

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、マゼンタ色相インク、シアン色相インク、及びイエロー色相インクを用いることができ、また、色相を整えるために、更にブラック色相インクを用いてもよい。

【0237】

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(以降カブラー成分と呼ぶ)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;例えばカブ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シ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。

40

【0238】

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。例えばカブ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;例えばカブ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、オキシ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

50

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、アントラキノ、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。

【0239】

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。例えばカブ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；例えばカブ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、オキシノール染料、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。

10

【0240】

前記の各染料は、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。

【0241】

本発明のインク組成物は、印捺、複写、マーキング、筆記、製図、スタンプ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。

20

【0242】

[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、前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。

30

【0243】

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。

40

【0244】

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

50

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 of のいずれであってもよく、支持体の厚みは10～250 μ m、坪量は10～250g/m²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。

【0245】

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。

【0246】

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。

【0247】

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60-23852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。

【0248】

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体、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。

【0249】

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。

10

【0250】

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。

20

【0251】

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。

30

【0252】

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。

40

【0253】

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）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。

50

【 0 2 5 4 】

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 】

10

【 0 2 5 5 】

以下、実施例によって本発明をより詳細に説明するが、これら実施例により本発明が限定されるものではない。

【 0 2 5 6 】

< インク組成物の調製 >

下記表 4 ~ 1 0 の組成からなるインク組成物を、30 ~ 40 で加熱しながら1時間攪拌した。その後 KOH 10 mol / L にて pH = 9 に調製し、平均孔径 0 . 2 5 μ m のマイ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。

なお、下記表 4 ~ 1 0 中の数値は、各成分の質量比を表す。

【 0 2 5 7 】

20

= インク液 A =

トリエチレングリコールモノブチルエーテル	10 g
グリセリン	10 g
トリエチレングリコール	5 g
オルフィン E 1 0 1 0 (アセチレングリコール系界面活性剤、日信化学工業製)	2 g

【 0 2 5 8 】

【表 4】

表 4

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
例示化合物 (1)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5			2.8	1.75	0.7
例示化合物 (4)							3.5				
例示化合物 (6)								3.5			
アゾ染料 1											
C. I. Acid Red 289									0.7	1.75	2.8
C. I. Acid Red 52											
グルコン酸銅 (II)	0.01	0.1	0.25	0.5	1.0	1.5	0.25	0.25	1.0	0.5	0.25
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (II)											
塩素酸銅 (II)											
サリチル酸銅 (II)											
蟻酸銅 (II)											
酢酸銅 (II)											
塩化銅 (II)											
グルコン酸ナトリウム											
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム											
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム											
ニッケル (II)											
インク液 A	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

【表 5】

表 5

	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16
例示化合物 (1)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
例示化合物 (4)					
例示化合物 (6)					
アゾ染料 1					
C. I. Acid Red 289					
C. I. Acid Red 52					
グルコン酸銅 (II)					
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム 銅 (II)	0.25				
塩素酸銅 (II)		0.25			
サリチル酸銅 (II)			0.25		
蟻酸銅 (II)				0.25	
酢酸銅 (II)					0.25
塩化銅 (II)					
グルコン酸ナトリウム					
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム					
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム					
ニッケル (II)					
インク液 A	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100

【 0 2 6 0 】

【表 6】

表 6

	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22
例示化合物 1-1	3.5			2.8	1.75	0.7
例示化合物 1-4		3.5				
例示化合物 1-17			3.5			
アゾ染料 1				0.7	1.75	2.8
C. I. Acid Red 289						
C. I. Acid Red 52						
グルコン酸銅 (II)	0.25	0.25	0.25	1.0	0.5	0.25
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (II)						
塩素酸銅 (II)						
サリチル酸銅 (II)						
蟻酸銅 (II)						
酢酸銅 (II)						
塩化銅 (II)						
グルコン酸ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム						
ニッケル (II)						
インク液 A	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100

【 0 2 6 1 】

10

20

30

40

【表 7】

表 7

	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28	実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32
例示化合物 1 - 1	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
例示化合物 1 - 4										
例示化合物 1 - 17										
アゾ染料 1										
C. I. Acid Red 289										
C. I. Acid Red 52										
グルコン酸銅 (II)	0.01	0.1	0.5	1.0	1.5					
エチレンジアミン四酢酸ナトリウム銅 (II)						0.25				
塩素酸銅 (II)							0.25			
サリチル酸銅 (II)								0.25		
蟻酸銅 (II)									0.25	
酢酸銅 (II)										0.25
塩化銅 (II)										
グルコン酸ナトリウム										
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム										
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム										
ニッケル (II)										
インク液 A	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

【表 8】

表 8

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
例示化合物 (1)	3.5			2.8	1.75	0.7	3.5	3.5	3.5
例示化合物 (4)		3.5							
例示化合物 (6)			3.5						
アゾ染料 1				0.7	1.75	2.8			
C. I. Acid Red 289									
C. I. Acid Red 52									
グルコン酸銅 (II)									
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (II)									
塩素酸銅 (II)									
サリチル酸銅 (II)									
蟻酸銅 (II)									
酢酸銅 (II)									
塩化銅 (II)									
グルコン酸ナトリウム							0.5		
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム								0.5	
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム									0.5
ニッケル (II)									
インク液 A	27	27	27	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

【 0 2 6 3 】

10

20

30

40

【表 9】

表 9

	比較例 10	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14	比較例 15
例示化合物 1-1	3.5			2.8	1.75	0.7
例示化合物 1-4		3.5				
例示化合物 1-17			3.5			
アゾ染料 1				0.7	1.75	2.8
C. I. Acid Red 289						
C. I. Acid Red 52						
グルコン酸銅 (II)						
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (II)						
塩素酸銅 (II)						
サリチル酸銅 (II)						
蟻酸銅 (II)						
酢酸銅 (II)						
塩化銅 (II)						
グルコン酸ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム						
ニッケル (II)						
インク液 A	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100

【 0 2 6 4 】

10

20

30

40

【表 1 0】

表 1 0

	比較例 16	比較例 17	比較例 18	比較例 19	比較例 20	比較例 21
アゾ染料 1	3.5			3.5		
C. I. Acid Red 289		3.5			3.5	
C. I. Acid Red 52			3.5			3.5
グルコン酸銅 (II)	0.5	0.5	0.5			
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム銅 (II)						
塩素酸銅 (II)						
サリチル酸銅 (II)						
蟻酸銅 (II)						
酢酸銅 (II)						
塩化銅 (II)						
グルコン酸ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム						
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム						
ニッケル (II)						
インク液 A	27	27	27	27	27	27
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100	100	100	100	100	100

10

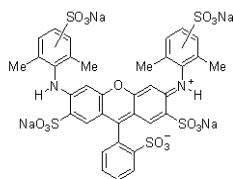
20

30

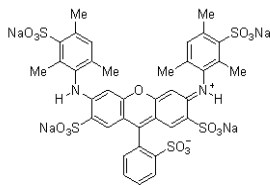
【 0 2 6 5 】

【化 5 7】

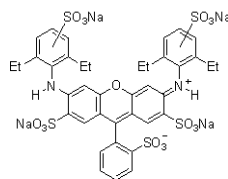
例示化合物(1)



例示化合物(4)



例示化合物(6)

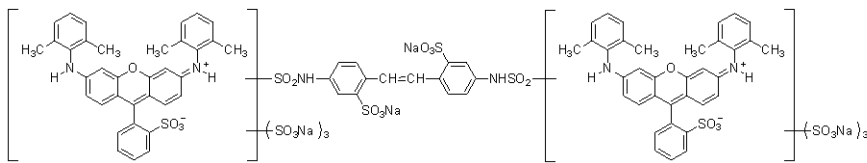


【 0 2 6 6 】

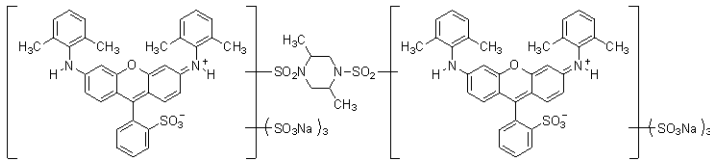
40

【化 5 8】

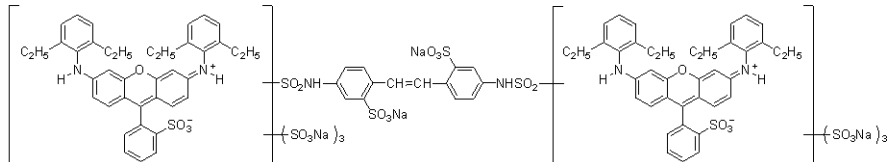
例示化合物1-1



例示化合物1-4



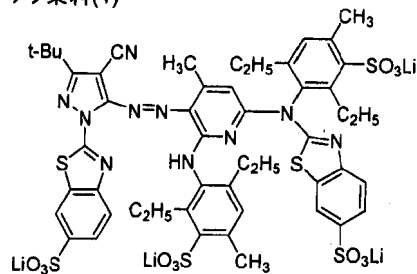
例示化合物1-17



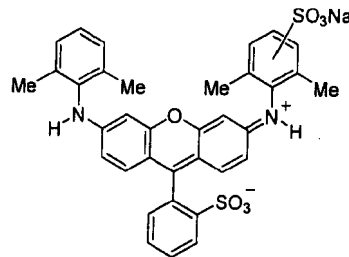
【 0 2 6 7 】

【化 5 9】

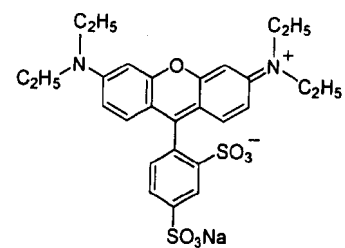
アゾ染料(1)



(C.I.アシッドレッド289)



(C.I.アシッドレッド52)



【 0 2 6 8 】

(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 1 ~ 1 8 に示した。

なお、表 1 1 ~ 1 8 において、色相、耐オゾン性、耐光性は、各インクジェット記録用インクを、インクジェットプリンター（E P S O N（株）社製；P M - 7 0 0 C）でフォト光沢紙（E P S O N 社製 P M 写真紙＜光沢＞（K A 4 2 0 P S K、E P S O N））に画像を記録した後で評価したものである。

【 0 2 6 9 】

< 画像耐光性 >

OD (Optical Density) が 0 . 9 ~ 1 . 1 の範囲に入るように印加 D u t y を調整して、M a g e n t a のベタ印字を行い、得られた印刷物を、X e n o n 耐光性試験機 X L - 7 5 s（商品名：（株）スガ試験機製）を用い、2 3 相対湿度 5 0 % R . H . 、照度 7 5 0 0 0 l u x 条件にて 2 0 日間の曝露を行った。

曝露後、印刷物の OD 値を、反射濃度計（「S p e c t r i l i n o」（商品名：G r e t a g 社製））を用いて測定し、次式より光学濃度残存率（R O D）を求め、下記判定基準により評価した。

$$R O D (\%) = (D / D 0) \times 1 0 0$$

D : 曝露試験後の OD D 0 : 曝露試験前の OD

（測定条件 光源：D 5 0、視野角：2 °、D I N - N B）

S : R O D が 9 5 % 以上の場合

10

20

30

40

50

- A : RODが90%以上95%未満の場合
B : RODが80%以上90%未満の場合
C : RODが70%以上80%未満の場合
D : RODが60%以上70%未満の場合
E : RODが60%未満の場合

【0270】

<画像耐光性改善度>

「銅化合物を添加していないインク」に比べ、「銅化合物を添加したインク」の画像耐光性のランクが2ランク以上高い場合をA、1ランク高い場合をB、同じランクの場合をC、ランクが下がった場合をDとした。なお、実施例1～6及び実施例12～16に関しては比較例1を、実施例7に関しては比較例2を、実施例8に関しては比較例3を、実施例9、10、11に関してはそれぞれ比較例4、5、6を、実施例17、18、19に関してはそれぞれ比較例10、11、12を、実施例20、21、22に関してはそれぞれ比較例13、14、15を、実施例23～32に関しては比較例10を、比較例16、17、18に関してはそれぞれ比較例19、20、21を「銅化合物を添加していないインク」として評価した。

10

【0271】

<色相>

色相については、目視にて最良、良好及び不良の3段階で評価した。下記表11～18中、Aは色相が最良、Bは良好であったことを示し、Cは色相が不良であったことを示す。

20

【0272】

<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て、5kV交流電圧を印加し、これを用いてオゾンガス濃度が 0.5 ± 0.1 ppm、室温、暗所に設定されたボックス内に、前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-Rite 310TR)を用いて測定し、色素残存率として評価した。なお、前記反射濃度は、1の1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。

30

- S : RODが95%以上の場合
A : RODが90%以上95%未満の場合
B : RODが80%以上90%未満の場合
C : RODが70%以上80%未満の場合
D : RODが60%以上70%未満の場合
E : RODが60%未満の場合

【0273】

<経時安定性>

作成したインク液を室温で2週間保存し、析出物及び濁りなどの有無を200W蛍光灯を当てながら目視確認し、析出や濁りが全くないものをA、明らかな析出はないがうっすらと濁りがあるものをB、明らかな析出があるものをCの3段階で評価した。

40

【0274】

【表 1 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
耐光性	A	A	A	A	S	S	A	A	S	S	S
耐光性改善度	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B
耐オゾン性	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

10

20

30

40

50

【 0 2 7 5 】

【 表 1 2 】

	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16
耐光性	A	A	A	A	A
耐光性改善度	B	B	B	B	B
耐オゾン性	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A

10

【 0 2 7 6 】

【 表 1 3 】

	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22
耐光性	A	A	A	S	S	S
耐光性改善度	A	A	A	A	B	B
耐オゾン性	S	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A	A

20

【 0 2 7 7 】

【 表 1 4 】

	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27
耐光性	B	A	A	A	A
耐光性改善度	B	A	A	A	A
耐オゾン性	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A

30

【 0 2 7 8 】

【 表 1 5 】

	実施例 28	実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32
耐光性	A	A	A	A	A
耐光性改善度	A	A	A	A	A
耐オゾン性	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A

40

50

【 0 2 7 9 】
【 表 1 6 】

表 1 6

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
耐光性	B	B	B	A	A	A	D	C	B
耐光性改善度	—	—	—	—	—	—	—	—	—
耐オゾン性	S	S	S	S	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A	A	A	A	A

【 0 2 8 0 】

10

20

30

40

【表 17】

表 17

	比較例 10	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14	比較例 15
耐光性	C	C	C	B	A	A
耐光性改善度	—	—	—	—	—	—
耐オゾン性	S	S	S	S	S	S
色相	A	A	A	A	A	A
経時安定性	A	A	A	A	A	A

10

【0281】

【表 18】

表 18

	比較例 16	比較例 17	比較例 18	比較例 19	比較例 20	比較例 21
耐光性	S	C	E	S	B	C
耐光性改善度	C	D	D	—	—	—
耐オゾン性	S	D	E	S	D	E
色相	B	A	A	B	A	A
経時安定性	A	C	C	A	A	A

20

【0282】

結果からわかるように、一般式(1)又は一般式(4)で表される化合物と銅化合物とを含む本発明の着色組成物を用いた実施例のインクは、色相、耐オゾン性を悪化させることなく耐光性を改善でき、かつ経時安定性に優れていることがわかる。

フロントページの続き

(72)発明者 立石 桂一

グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国 マンチェスター ブラックレイ ヘキサゴン
タワー ピー オー ボックス 4 2 フジフィルムイメージングカラーラントリミテッド内

(72)発明者 フォスター・クライブ・エドウィン

グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国 マンチェスター ブラックレイ ヘキサゴン
タワー ピー オー ボックス 4 2 フジフィルムイメージングカラーラントリミテッド内

F ターム(参考) 2H186 BA11 DA12 FB11 FB16 FB17 FB25 FB29 FB53

4J039 BA39 BC03 BC31 BC44 BC54 BC59 BC68 BC79 GA24