(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
2019年4月4日(04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/065637 A1

(51) 国際特許分類:
C09D 11/40 (2014.01) *C09B 29/08* (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01) *C09B 33/16* (2006.01)
B41J 2/175 (2006.01) *C09B 47/24* (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01) *C09D 11/328* (2014.01)
C09B 11/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/035466

(22) 国際出願日： 2018年9月25日(25.09.2018)

(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 2017-191054 2017年9月29日(29.09.2017) JP
特願 2018-031007 2018年2月23日(23.02.2018) 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: 立石 桂一(**TATEISHI Keiichi**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 齊藤 貴志(**SAITOU Takashi**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 坂井 優介(**SAKAI Yusuke**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). ▲高▼▲崎▼ 勇太(**TAKASAKI Yuta**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所(**KOH-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒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 Tokyo (JP).

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

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

(54) **Title:** INK SET, INK CARTRIDGE, INKJET PRINTER, AND INKJET RECORDING METHOD

(54) 発明の名称： インクセット、インクカートリッジ、インクジェットプリンター、及びインクジェット記録方法

(57) **Abstract:** The present invention provides an ink set that includes a magenta ink composition, a cyan ink composition, a yellow ink composition, and a black ink composition, wherein: the magenta ink composition contains at least one compound represented by general formula (1) in the description; the cyan ink composition contains at least one compound represented by general formula (2) in the description; the yellow ink composition contains at least one compound chosen from Group Y in the description; and the black ink composition contains at least one black pigment dispersion that includes carbon black. Also provided are an ink cartridge, an inkjet printer, and an inkjet recording method that use the ink set.

(57) 要約：本発明は、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、マゼンタインク組成物が明細書に記載の一般式（１）で表される化合物を少なくとも１種含有し、シアンインク組成物が明細書に記載の一般式（２）で表される化合物を少なくとも１種含有し、イエローインク組成物が明細書に記載の＜群Ｙ＞から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有し、ブラックインク組成物がカーボンブラックを含むブラック顔料分散液を少なくとも１種含有する、インクセット、上記インクセットを用いたインクカートリッジ、インクジェットプリンター、及びインクジェット記録方法を提供する。

WO 2019/065637 A1

［続葉有］

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

インクセット、インクカートリッジ、インクジェットプリンター、及びインクジェット記録方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクセット、インクカートリッジ、インクジェットプリンター、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では、マゼンタ、シアン及びイエローの基本３原色のインクを単色で用いたり、これらの付与量の比率を変えて混色したりすることでフルカラーの画像を記録する。したがって、これらのインクには、単色だけでなく、混色部分についても各種性能の向上が必要とされる。

例えば、特許文献１には、マゼンタ、シアン及びイエローの各インクに使用する色材を特定のものとすることで、混色部分の発色性、耐ガス性、及び耐光性を向上させることに関する提案がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２０１２－１９３３１１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、近年では、インクジェット記録方法により得られる画像について、今まで以上に高いレベルの性能を達成することが要求されており、混色部分の耐光性、耐オゾン性、及び耐湿性に優れ、かつコントラストにも優れる画像が求められている。

すなわち、本発明の課題は、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットで

あって、単色の画像について、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、かつ、混色の画像についても、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、更にコントラストに優れるインクセット、上記インクセットを用いたインクカートリッジ、インクジェットプリンター、及びインクジェット記録方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者は鋭意検討し、それぞれ特定の構造を有する化合物を含有する、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットにより上記課題を解決できることを見出した。

[0006] マゼンタ染料である一般式（１）で表される化合物は、キサンテン骨格に由来する高い印画濃度を発揮し、特に、キサンテン系色素分子内の特定の置換位置に特定の数導入したスルホ基とカルボキシル基の効果によって、高い耐光性、耐オゾン性および耐湿性を発揮する。従来は高印画濃度を達成するためには、アシッドレッド２８９のような汎用のマゼンタ染料を併用するのが一般的であったが、堅牢性が大きく劣る欠点があった。これによってイエロー、シアンとの褪色バランスが崩れ、特に耐オゾン性が低く、マゼンタがカラー画像の寿命に対して律速となっていた。また、高湿環境下でマゼンタ染料がにじむという問題もあった。

シアン染料である一般式（２）で表される化合物は、銅フタロシアニン骨格と機能性基に由来する高い画像堅牢性を発揮するが、その一方で銅フタロシアニン系色素の高会合性を促進する分子設計のドローバックとして、高印画濃度と高画像堅牢性がトレードオフの関係にあった。

また、マゼンタ染料、シアン染料の高画像堅牢化に連動し、単色部および混合色部（マルチカラー又はフルカラー）の印画濃度（着色力）及び画像堅牢性に対してカラーバランスを付与するイエロー染料の選択幅もその到達レベルに応じて限定されるのが実情であった。

さらに、ブラックインク組成物は、画像中において画像のコントラストを得るといった観点から重要な役割を果たすため、インクセットにブラックインク組成物を含めることが必要である。

本発明のインクセットを用いることで、単色部分及び混色部分の、着色力のバランスが良好で、かつ、耐光性、耐オゾン性、耐湿性、特に、オゾンガスに代表される高酸化性ガス暴露後の褪色バランスが高いレベルでの改善に至った。

本発明のインクセットは、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、及びブラックインク組成物をそれぞれ選定し、一次色（単色：イエロー，マゼンタ，シアン）のバランスが良く、二次又は三次色（混合色：レッド、グリーン、ブルー、ブラック）を構成した際に色素間の相互作用（エネルギー移動）と長波長側の色素がフィルター効果（身代わり）により長波長側の色素がバランス悪く褪色することがない（バランスが良い）ため、上記課題を解決できたものと考えられる。詳細なメカニズムは不明であるが、本発明のインクセットは、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、及びブラックインク組成物の各インク組成物に用いる色素について、特定の構造、物性、及び相互作用レベルの制御能の観点で組み合わせることにより、上記課題を解決できたものと考える。

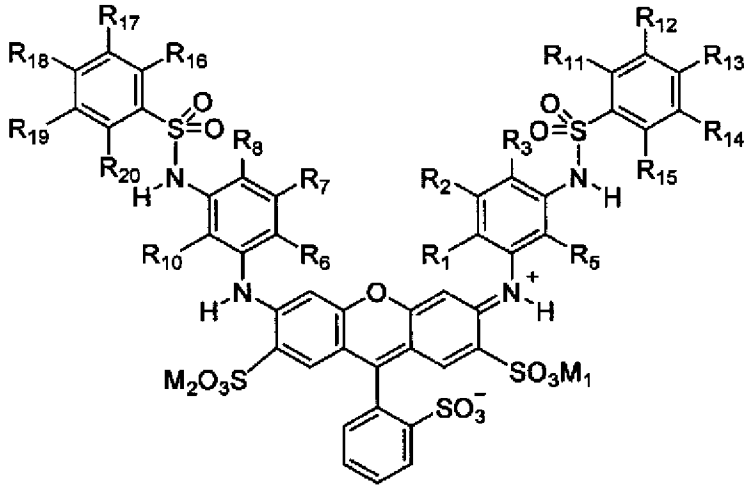
すなわち、上記課題は、以下の手段によって達成された。

[0007] ＜１＞

マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、上記マゼンタインク組成物が、下記一般式（１）で表される化合物を少なくとも１種含有し、上記シアンインク組成物が、下記一般式（２）で表される化合物を少なくとも１種含有し、上記イエローインク組成物が、下記＜群Ｙ＞から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有し、上記ブラックインク組成物が、カーボンブラックを含むブラック顔料分散液を少なくとも１種含有する、インクセット。

[0008] [化1]

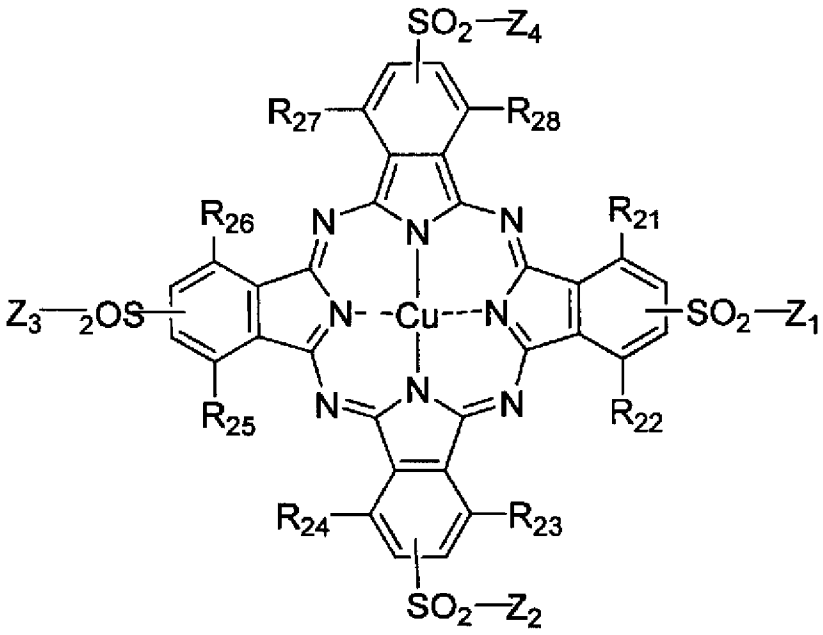
一般式（1）



[0009] 一般式（１）中、R_1、R_5、R_6、及びR_{10}は各々独立に置換基を有してもよいアルキル基を表す。R_2、R_3、R_7、R_8、R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、R_{15}、R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}及びR_{20}は各々独立に水素原子又は置換基を表す。M_1及びM_2は各々独立に水素原子、アルカリ金属イオン又はアンモニウムイオンを表す。

[0010] [化2]

一般式（2）

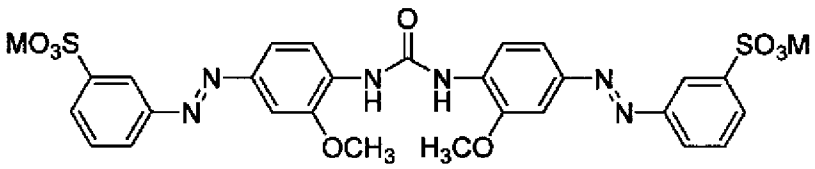


[0011] 一般式（２）中、R_{21}、R_{22}、R_{23}、R_{24}、R_{25}、R_{26}、R_{27}及びR_{28}は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、アミノ基、アルキルアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アミド基、アリールアミノ基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシカルボニルアミノ基、スルホンアミド基、カルバモイル基、スルファモイル基、アルコキシカルボニル基、ヘテロ環オキシ基、アゾ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、シリルオキシ基、アリールオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニルアミノ基、イミド基、ヘテロ環チオ基、ホスホリル基、アシル基又はイオン性親水性基を表す。これらの基は、更に置換基を有していてもよい。Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4は各々独立に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シクロアルキル基、置換若しくは無置換のアルケニル基、置換若しくは無置換のアラルキル基、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を表す。ただし、Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4のうち少なくとも１つはイオン性親水性基を置換基として有する。

＜群Ｙ＞：

[0012] [化3]

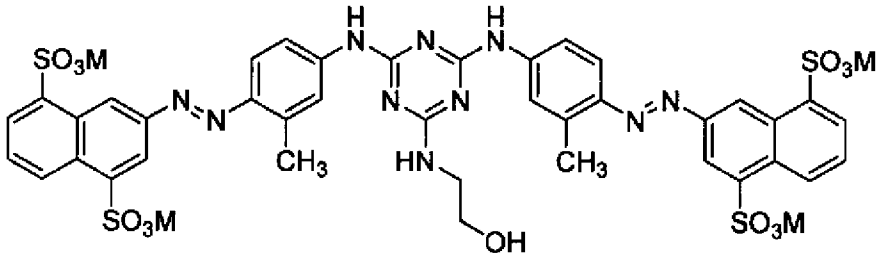
（Y1）



[0013]

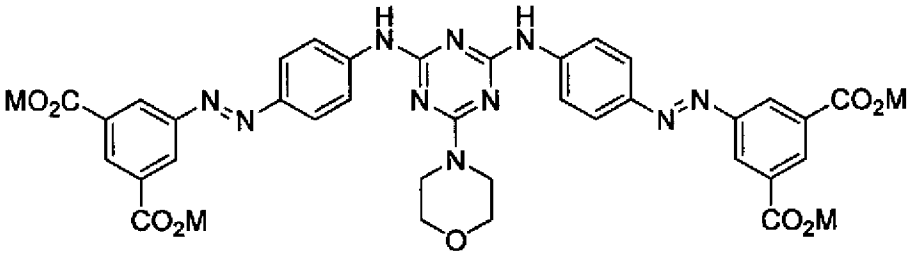
[化4]

(Y2)



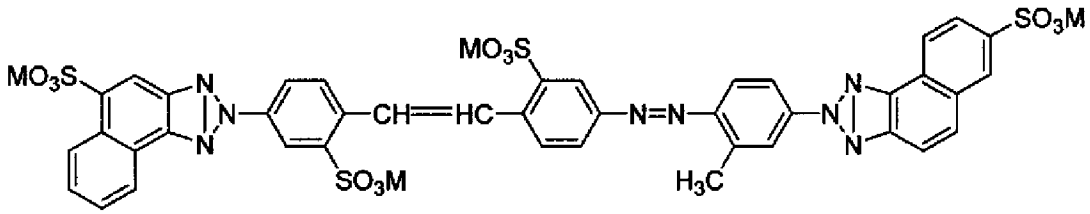
[0014] [化5]

(Y3)



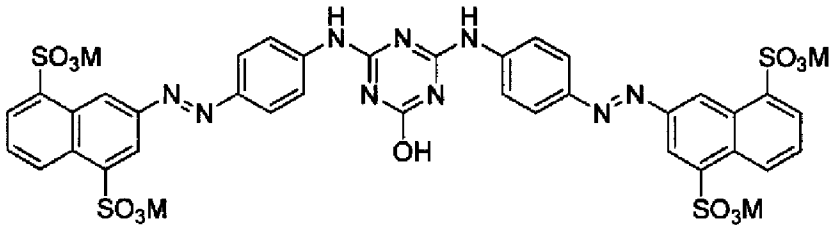
[0015] [化6]

(Y4)



[0016] [化7]

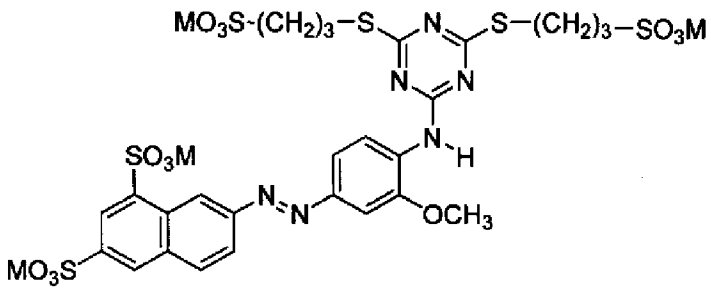
(Y5)



[0017]

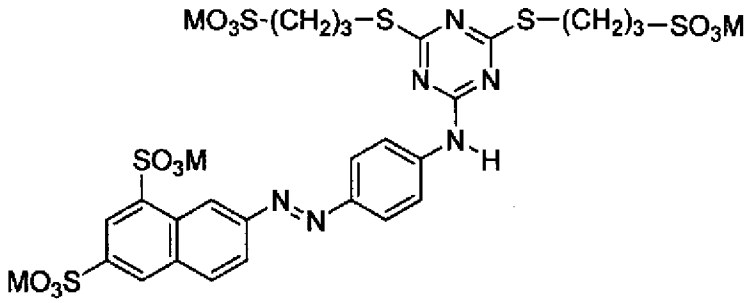
[化8]

(Y6)



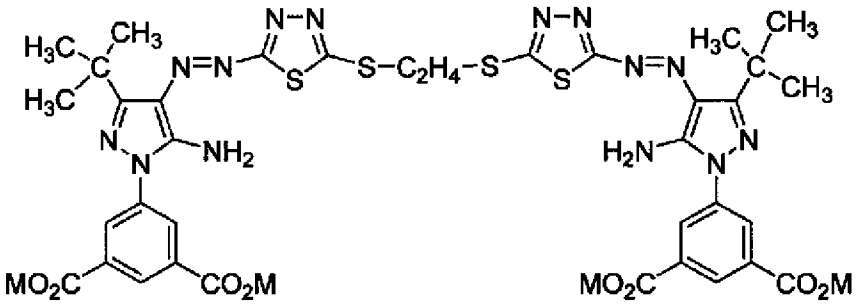
[0018] [化9]

(Y7)



[0019] [化10]

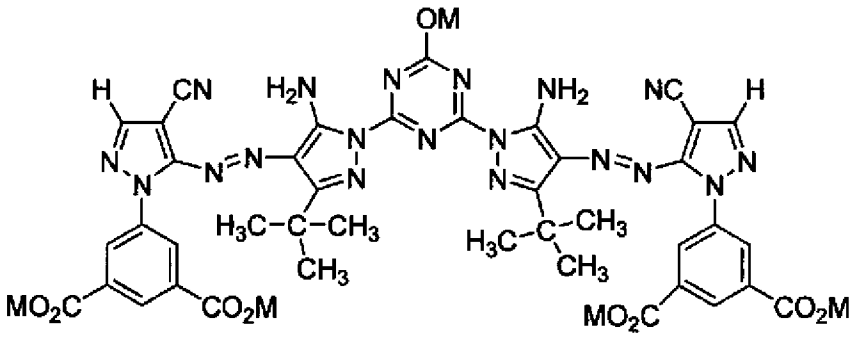
(Y8)



[0020]

[化11]

（Y9）



[0021] 上記一般式（Ｙ１）～（Ｙ９）中、Ｍはそれぞれ独立に水素原子又はリチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン若しくはアンモニウムイオンを表す。

＜２＞

上記マゼンタインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、上記マゼンタインク組成物の全質量を基準として、２．３質量％以上４．０質量％以下である、＜１＞に記載のインクセット。

＜３＞

上記シアンインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、上記シアンインク組成物の全質量を基準として、３．５質量％以上５．５質量％以下である、＜１＞又は＜２＞に記載のインクセット。

＜４＞

上記イエローインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、上記イエローインク組成物の全質量を基準として、２．５質量％以上４．５質量％以下である、＜１＞～＜３＞のいずれか１項に記載のインクセット。

＜５＞

上記イエローインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、上記イエローインク組成物の全質量を基準として、２．５質量％より多い、＜１＞～＜４＞のいずれか１項に記載のインクセット。

＜６＞

上記マゼンタインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、上記マゼンタインク組成物の全質量を基準として、３．０質量％以上４．０質量％以下である、＜１＞～＜５＞のいずれか１項に記載のインクセット。

＜７＞

＜１＞～＜６＞のいずれか１項に記載のインクセットを収容したインクカートリッジ。

＜８＞

＜７＞に記載のインクカートリッジが装填されたインクジェットプリンター。

＜９＞

＜１＞～＜６＞のいずれか１項に記載のインクセット又は＜７＞に記載のインクカートリッジを用いて記録するインクジェット記録方法。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、単色の画像について、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、かつ、混色の画像についても、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、更にコントラストに優れるインクセット、上記インクセットを用いたインクカートリッジ、インクジェットプリンター、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

[0023] 以下に、好ましい実施の形態を挙げて、本発明をさらに詳細に説明する。

[0024] まず、本発明における置換基の具体例を、置換基群Ａとして定義する。

[0025] （置換基群Ａ）

ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、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。

[0026] 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。

[0027] アルキル基としては、直鎖又は分岐の置換若しくは無置換のアルキル基が挙げられる。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る。

[0028] シクロアルキル基としては、置換若しくは無置換のシクロアルキル基が挙げられ、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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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、フェニルアゾ基、ｐ－クロロフェニルアゾ基、５－エチルチオ－１，３，４－チアジアゾール－２－イルアゾ基等が挙げられる。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。またイオン性親水性基はカチオン又はアニオンを含んでいてもよく、カチオン又はアニオンを含む状態を塩の状態と呼ぶ。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、リチウム塩、ナトリウム塩が特に好ましい。

[0066] 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。

[0067] ＜インクセット＞

本発明のインクセットは、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、マゼンタインク組成物が、一般式（１）で表される化合物を少なくとも１種含有し、シアンインク組成物が、一般式（２）で表される化合物を少なくとも１種含有し、イエローインク組成物が、＜群Ｙ＞から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有し、ブラックインク組成物が、カーボンブラックを含むブラック顔料分散液を少なくとも１種含有する。

[0068] 以下、本発明のインクセットを構成する各インク組成物について説明する。

[0069] （マゼンタインク組成物）

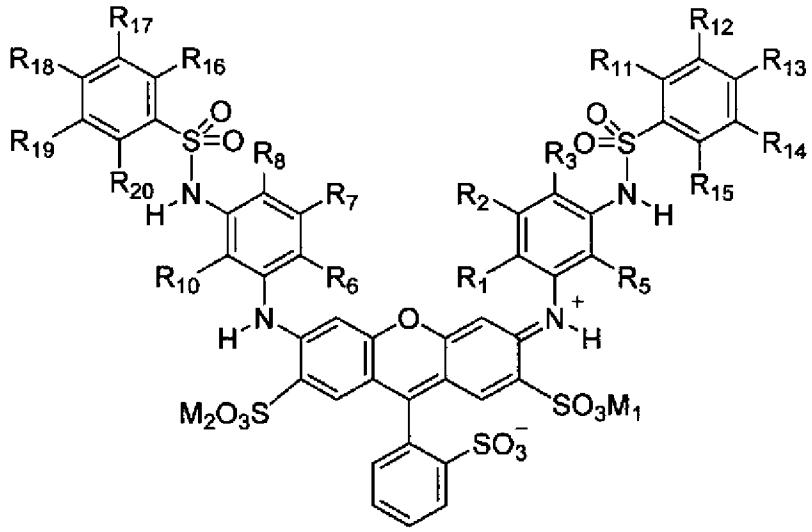
本発明のインクセットを構成するマゼンタインク組成物は、下記一般式（１）で表される化合物を含有する。下記一般式（１）で表される化合物は色素であり、マゼンタ染料として用いることができる。

[0070] 〔一般式（１）で表される化合物〕

[0071]

[化12]

一般式（１）



[0072] 一般式（１）中、R_1、R_5、R_6、及びR_{10}は各々独立に置換基を有してもよいアルキル基を表す。R_2、R_3、R_7、R_8、R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、R_{15}、R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}及びR_{20}は各々独立に水素原子又は置換基を表す。M_1及びM_2は各々独立に水素原子、アルカリ金属イオン又はアンモニウムイオンを表す。

[0073] 一般式（１）中のR_1、R_5、R_6、及びR_{10}は各々独立にアルキル基を表し、原材料の入手性と合成の容易性の観点から、炭素数１～６のアルキル基を表すことが好ましく、炭素数１～３のアルキル基を表すことがより好ましく、メチル基、エチル基、またはイソプロピル基を表すことが更に好ましく、メチル基を表すことが特に好ましい。

R_1、R_5、R_6、及びR_{10}が表すアルキル基は置換基を有していてもよく、置換基としては上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられる。

[0074] 一般式（１）中のR_3及びR_8が置換基を表す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、その中でもアルキル基を表すことが好ましい。R_3及びR_8がアルキル基を表す場合、原材料の入手性と合成の容易性の観点から、炭素数１～３のアルキル基を表すことがより好ましく、メチル基、エチル基、またはイソプロピル基を表すことが更に好ましく、

メチル基を表すことが最も好ましい。R_3及びR_8は水素原子又はアルキル基を表すことが好ましく、アルキル基を表すことがより好ましい。

[0075] 一般式（１）中のR_2及びR_7が置換基を表す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、その中でもアルキル基を表すことが好ましい。

一般式（１）中のR_2及びR_7は各々独立に水素原子又はアルキル基を表すことが好ましく、原料の入手性、合成の容易性の観点から水素原子を表すことがより好ましい。

[0076] 一般式（１）中のR_2、R_3、R_7、及びR_8がアルキル基を表す場合、アルキル基は置換基を有していてもよく、置換基としては上記置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられる。

[0077] 一般式（１）中、R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、R_{15}、R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}及びR_{20}は、各々独立に水素原子又は置換基を表す。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る。

R_{11}及びR_{16}は各々独立に水素原子、ヒドロキシル基、塩素原子、又はメチル基を表すことが好ましく、水素原子、ヒドロキシル基、又はメチル基を表すことがより好ましく、水素原子又はヒドロキシル基を表すことが更に好ましく、ヒドロキシル基を表すことが特に好ましい。

R_{12}、R_{14}、R_{17}及びR_{19}は各々独立に水素原子又はイオン性親水性基を表すことが好ましく、水素原子、カルボキシル基又はスルホ基を表すことがより好ましく、水素原子又はカルボキシル基を表すことが更に好ましく、カルボキシル基を表すことが特に好ましい。

R_{13}及びR_{18}は各々独立に水素原子又はイオン性親水性基を表すことが好ましく、水素原子又はカルボキシル基を表すことがより好ましく、水素原子を表すことが更に好ましく、R_{13}及びR_{18}が共に水素原子を表すことが特に好ましい。

[0078] 一般式（１）で表される化合物は、下記条件（ｉ－１）及び（ｉ－２）の少なくとも一方を満たすことが好ましく、下記条件（ｉ－１）及び（ｉ－２

）の両方を満たすことがより好ましい。

条件（ｉ－１）：R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、及びR_{15}のうち少なくとも１つはカルボキシル基を表す。

条件（ｉ－２）：R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}、及びR_{20}のうち少なくとも１つはカルボキシル基を表す。

[0079] 一般式（１）で表される化合物は、下記条件（ｉｉ－１）及び（ｉｉ－２）の少なくとも一方を満たすことが好ましく、下記条件（ｉｉ－１）及び（ｉｉ－２）の両方を満たすことがより好ましい。

条件（ｉｉ－１）：R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、及びR_{15}のうち少なくとも１つはヒドロキシル基を表し、かつ少なくとも１つはカルボキシル基を表す。

条件（ｉｉ－２）：R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}、及びR_{20}のうち少なくとも１つはヒドロキシル基を表し、かつ少なくとも１つはカルボキシル基を表す。

[0080] 条件（ｉ－１）又は（ｉｉ－１）を満たす場合のうち、R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、及びR_{15}のうち２つがカルボキシル基を表すことが特に好ましい。

条件（ｉ－２）又は（ｉｉ－２）を満たす場合のうち、R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}、及びR_{20}のうち２つがカルボキシル基を表すことが特に好ましい。

[0081] 特に、R_{11}がヒドロキシル基を表し、R_{12}及びR_{14}がカルボキシル基を表し、R_{13}及びR_{15}が水素原子を表し、R_{16}がヒドロキシル基を表し、R_{17}及びR_{19}がカルボキシル基を表し、R_{18}及びR_{20}が水素原子を表す場合が最も好ましい。

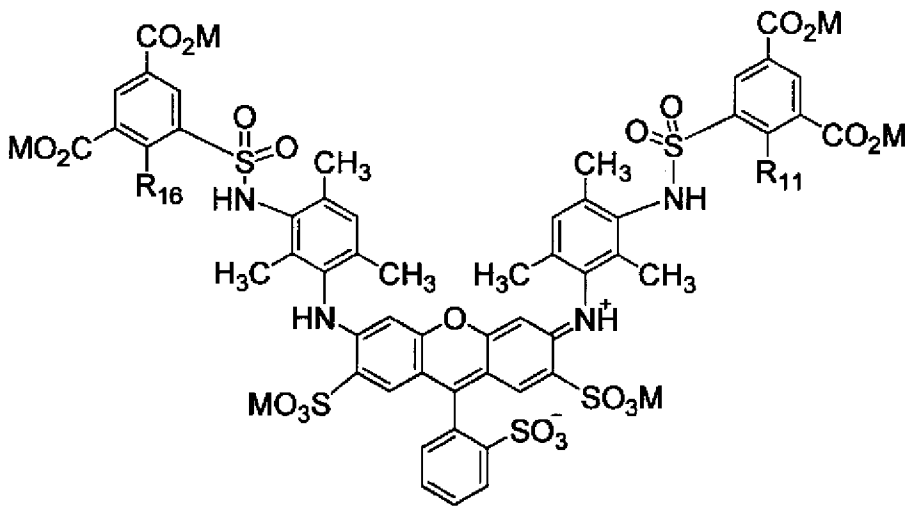
[0082] 一般式（１）中のM_1及びM_2は、各々独立に、水素原子、アルカリ金属イオン又はアンモニウムイオンを表し、水素原子、リチウムイオン（Li^+）、ナトリウムイオン（Na^+）、カリウムイオン（K^+）、又はアンモニウムイオン（NH_4^+）を表すことが好ましく、リチウムイオン又はナトリウムイオンを表すことがより好ましく、ナトリウムイオン、又はナトリウムイオンを主成分とする混合イオンを表すことが特に好ましく、ナトリウムイオンを表

すことが最も好ましい。

[0083] 一般式（１）で表される化合物は、下記一般式（１Ａ）で表される化合物であることが好ましい。

[0084] [化13]

一般式(1A)



.

[0085] 一般式（１Ａ）中、R_{11}及びR_{16}はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、又はメチル基を表す。Ｍは水素原子、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、又はアンモニウムイオンを表す。

[0086] 一般式（１Ａ）中のR_{11}及びR_{16}がハロゲン原子を表す場合のハロゲン原子としては、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。その中でも特に塩素原子又は臭素原子が好ましく、塩素原子が最も好ましい。

一般式（１Ａ）中のR_{11}及びR_{16}は、水素原子、塩素原子、ヒドロキシル基、又はメチル基を表すことが好ましく、水素原子又はヒドロキシル基を表すことがより好ましく、ヒドロキシル基を表すことが最も好ましい。

[0087] 上記一般式（１Ａ）中、Ｍは水素原子、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、又はアンモニウムイオンを表す。

Ｍはアルカリ金属カチオン（リチウムイオン、ナトリウムイオン、又はカリウムイオン）であることが好ましく、その中でも特にリチウムイオン又は

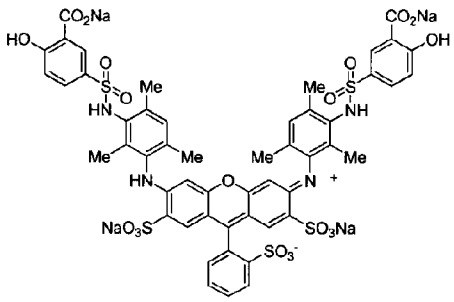
ナトリウムイオンが好ましく、ナトリウムイオンが最も好ましい。

[0088] 一般式（１）で表される化合物は、公知の方法（例えば、国際公開第２０１７／００６９３９号に記載の方法等）で合成することができる。

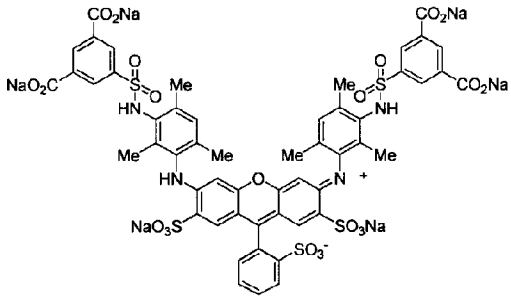
[0089] 以下に一般式（１）で表される化合物の具体例を挙げるが、これらに限定されるわけではない。Ｍｅはメチル基を表し、Ｅｔはエチル基を表す。

[0090] [化14]

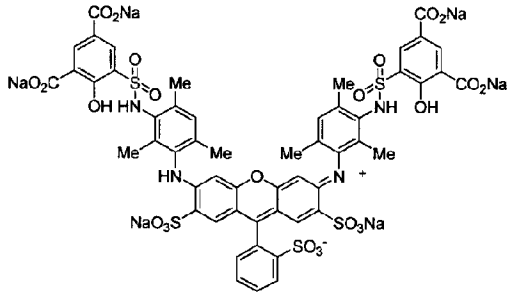
(M-1)



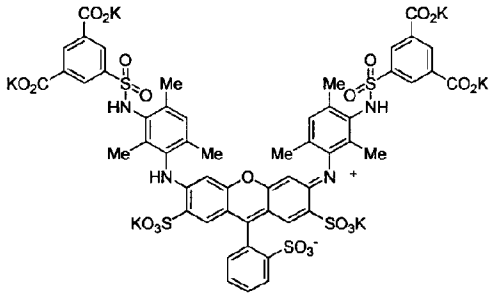
(M-2)



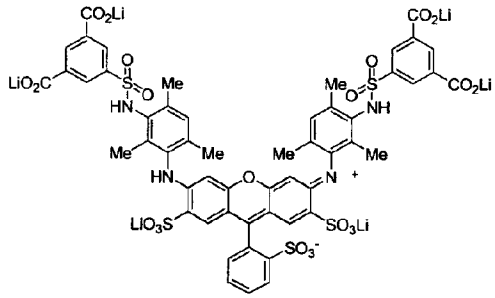
(M-3)



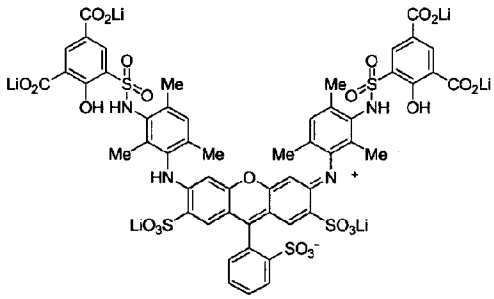
(M-4)



(M-5)



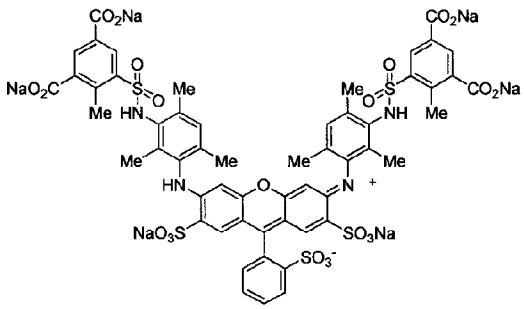
(M-6)



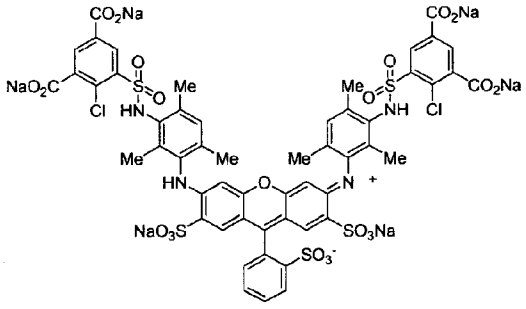
[0091]

[化15]

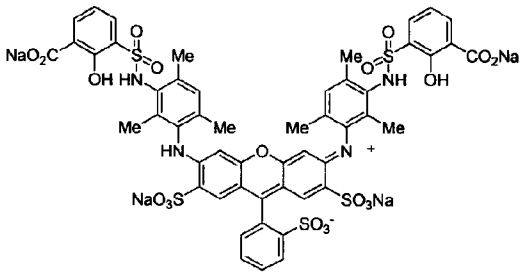
(M-7)



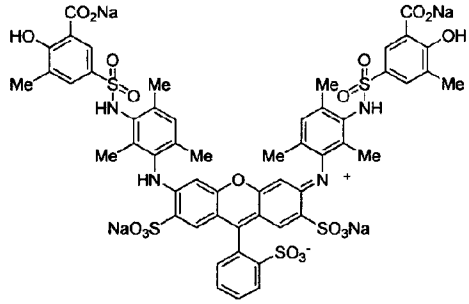
(M-8)



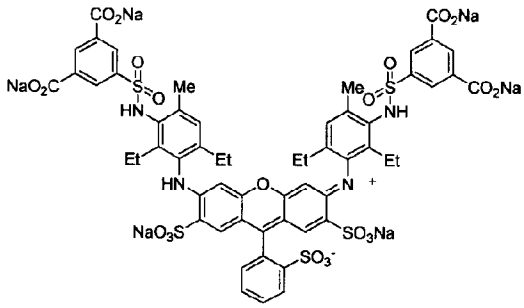
(M-9)



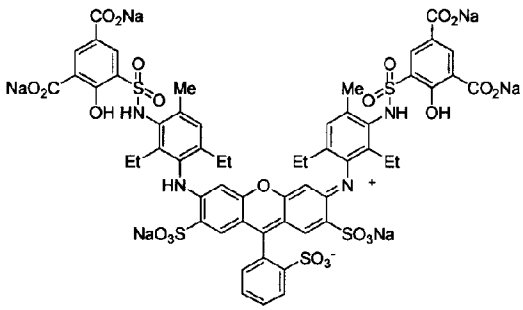
(M-10)



(M-11)



(M-12)



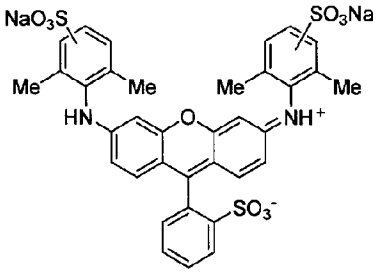
[0092] マゼンタインク組成物は、本発明の効果が損なわれない限り、色素として一般式（１）で表される化合物に加えて、一般式（１）で表される化合物以外の色素をさらに含有することができる。

[0093] 以下に、一般式（１）で表される化合物以外の色素の具体例を挙げるが、これらに限定されるわけではない。

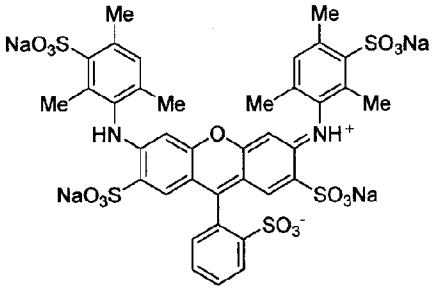
[0094]

[化16]

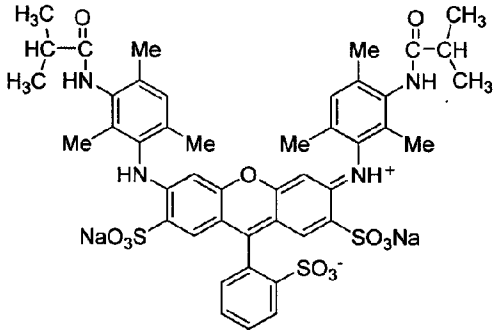
マゼンタ染料１



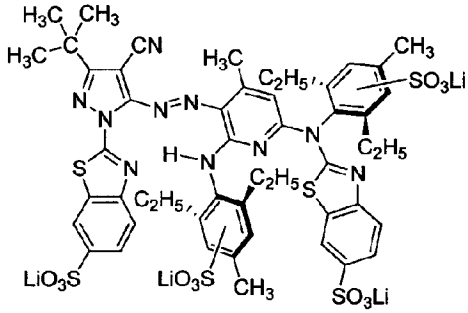
マゼンタ染料２



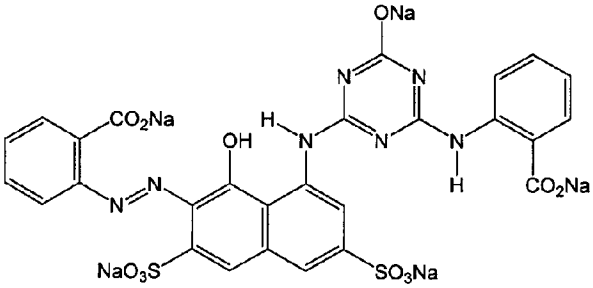
マゼンタ染料３



マゼンタ染料４



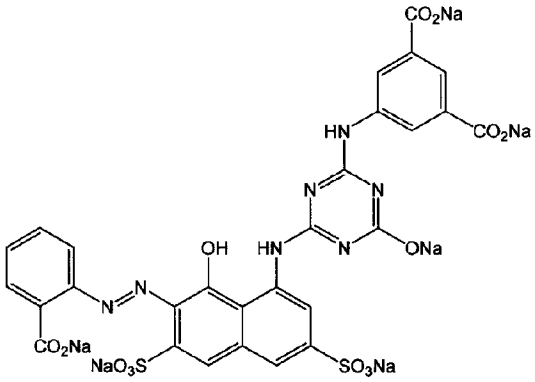
マゼンタ染料５



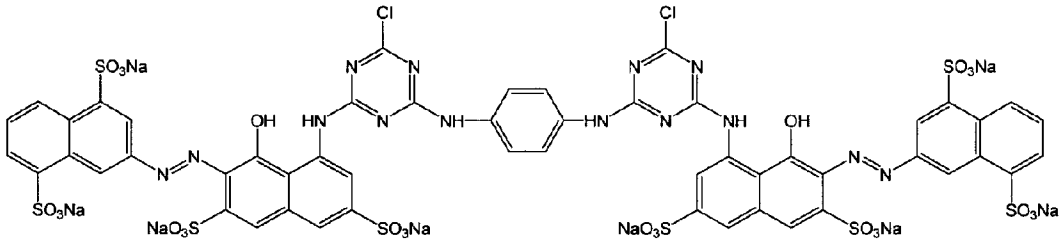
[0095]

[化17]

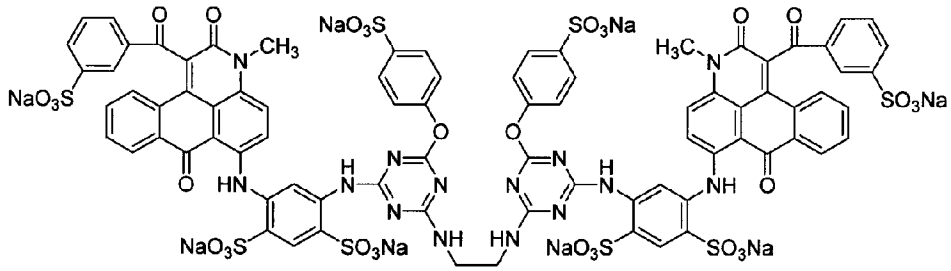
マゼンタ染料６



マゼンタ染料７



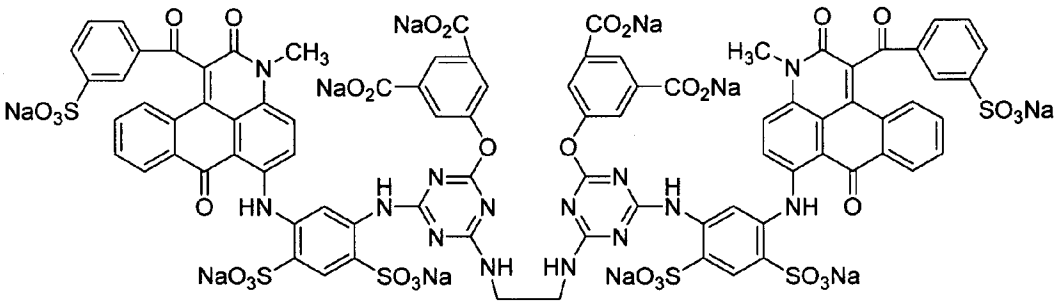
マゼンタ染料８



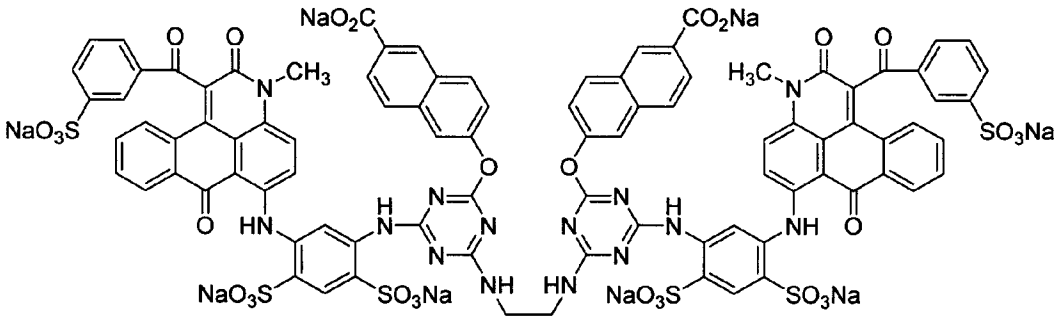
[0096]

[化18]

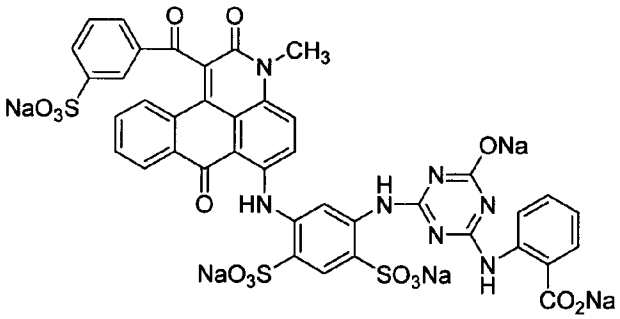
マゼンタ染料９



マゼンタ染料１０



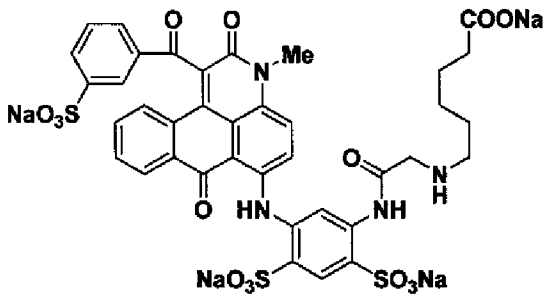
マゼンタ染料１１



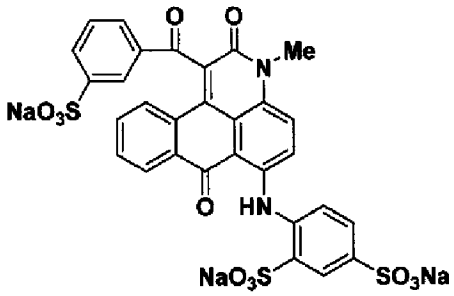
[0097]

[化19]

マゼンタ染料１２



マゼンタ染料１３



[0098] マゼンタインク組成物中の一般式（１）で表される化合物の含有量（質量％）は、マゼンタインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、１．０質量％以上５．０質量％以下であることがより好ましく、２．０質量％以上４．０質量％以下であることが更に好ましい。

また、マゼンタインク組成物が、色素として、一般式（１）で表される化合物に加えて、一般式（１）で表される化合物以外の色素をさらに含有する場合、マゼンタインク組成物中のすべての色素の合計の含有量（質量％）は、マゼンタインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、１．０質量％以上５．０質量％以下であることがより好ましく、２．０質量％以上４．０質量％以下であることが更に好ましく、２．３質量％以上４．０質量％以下であることが特に好ましく、３．０質量％以上４．０質量％以下であることが最も好ましい。

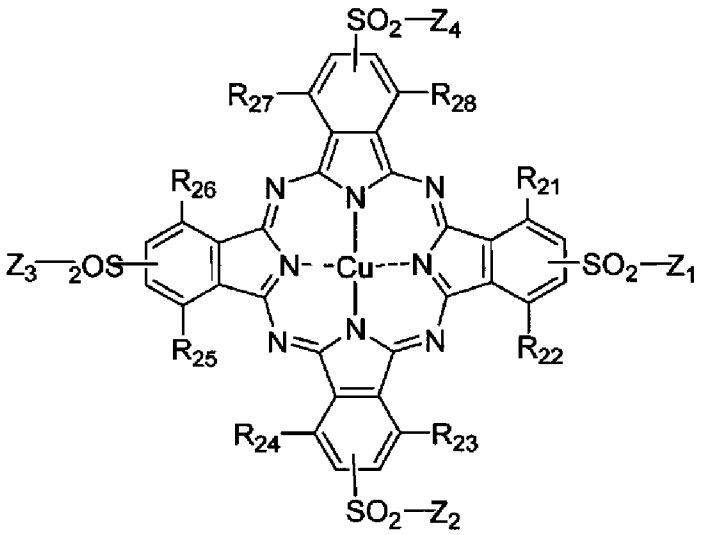
[0099] （シアンインク組成物）

本発明のインクセットを構成するシアンインク組成物は、下記一般式（２）で表される化合物を含有する。下記一般式（２）で表される化合物は色素であり、シアン染料として用いることができる。

[0100]

[化20]

一般式（2）



[0101] 一般式（２）中、R_{21}、R_{22}、R_{23}、R_{24}、R_{25}、R_{26}、R_{27}及びR_{28}は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、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、アミノ基、アルキルアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アミド基、アリールアミノ基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシカルボニルアミノ基、スルホンアミド基、カルバモイル基、スルファモイル基、アルコキシカルボニル基、ヘテロ環オキシ基、アゾ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、シリルオキシ基、アリールオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニルアミノ基、イミド基、ヘテロ環チオ基、ホスホリル基、アシル基又はイオン性親水性基を表す。これらの基は、更に置換基を有していてもよい。Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4は各々独立に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シクロアルキル基、置換若しくは無置換のアルケニル基、置換若しくは無置換のアラルキル基、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を表す。ただし、Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4のうち少なくとも１つはイオン性親水性基を置換基として有する。

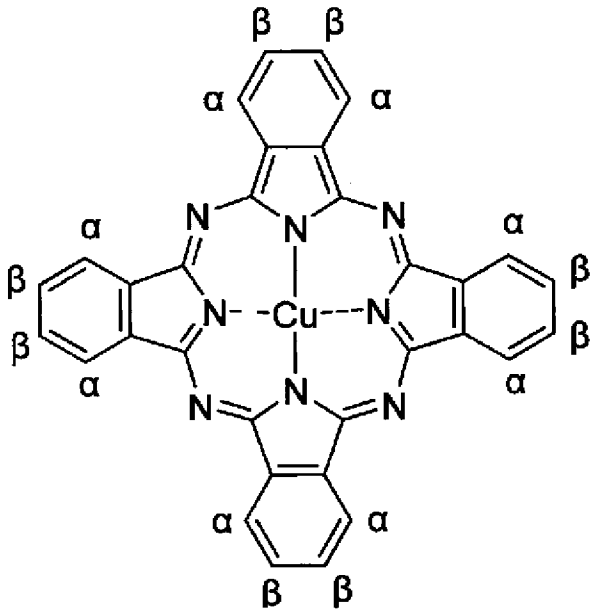
[0102] 一般式（２）で表される化合物はβ位に置換スルホニル基（－SO_2－Z_1

、－ＳＯ$_2$－Ｚ$_2$、－ＳＯ$_2$－Ｚ$_3$、及び－ＳＯ$_2$－Ｚ$_4$）が置換したフタロシアニン系染料である。すなわち、一般式（２）中、－ＳＯ$_2$－Ｚ$_1$、－ＳＯ$_2$－Ｚ$_2$、－ＳＯ$_2$－Ｚ$_3$、及び－ＳＯ$_2$－Ｚ$_4$は、β位の水素原子に置換するものであり、α位の水素原子又は置換基を表すＲ$_{21}$、Ｒ$_{22}$、Ｒ$_{23}$、Ｒ$_{24}$、Ｒ$_{25}$、Ｒ$_{26}$、Ｒ$_{27}$及びＲ$_{28}$には置換しない。

なお、フタロシアニン骨格のα位及びβ位は下記式（ａ）に示したとおりである。

[0103] [化21]

式（a）



[0104] 一般式（２）中、Ｒ$_{21}$、Ｒ$_{22}$、Ｒ$_{23}$、Ｒ$_{24}$、Ｒ$_{25}$、Ｒ$_{26}$、Ｒ$_{27}$及びＲ$_{28}$は更に置換基を有する場合の置換基としては前述の置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられる。

[0105] 一般式（２）中、Ｒ$_{21}$、Ｒ$_{22}$、Ｒ$_{23}$、Ｒ$_{24}$、Ｒ$_{25}$、Ｒ$_{26}$、Ｒ$_{27}$及びＲ$_{28}$は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、ヘテロ環基、又はイオン性親水性基を表すことが好ましく、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、又はイオン性親水性基を表すことがより好ましく、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、又はイオン性親水性基を表すことが更に好ましく、水素原子を表すことが最も好ましい。

[0106] 一般式（２）中、Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4は各々独立に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を表すことが好ましく、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を表すことがより好ましく、置換若しくは無置換のアルキル基を表すことが更に好ましく、置換アルキル基（置換基を有するアルキル基）を表すことが最も好ましい。

Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4が表す基が置換基を有する場合の置換基としては前述の置換基群Ａから選ばれる置換基が挙げられる。好ましい置換基としては、ハロゲン原子、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、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のスルファモイル基、アルキル又はアリールスルホニル基、置換若しくは無置換のカルバモイル基、又はイオン性親水性基であり、より好ましくはヒドロキシル基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のスルファモイル基、アルキル又はアリールスルホニル基、置換若しくは無置換のカルバモイル基、又はイオン性親水性基であり、更に好ましくは置換若しくは無置換のスルファモイル基、置換若しくは無置換のカルバモイル基、又はイオン性親水性基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換のスルファモイル基、イオン性親水性基（その中でも好ましくはスルホ基又はカルボキシル基の塩）である。

Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4の好ましい例としては、$-(CH_2)_3-SO_3M$、$-(CH_2)_5-SO_3M$、$-(CH_2)_3-CO_2M$、$-(CH_2)_5-CO_2M$、$-(CH_2)_3-SO_2NHCH_2CH(OH)CH_3$、$-(CH_2)_3-SO_2NHCH_2CH(OH)CH_2SO_3M$、$-(CH_2)_3-CONHCH_2CH(OH)CH_3$、$-(CH_2)_3-CONHCH_2CH(OH)CH_2CH_2SO_3M$が挙げられる。Ｍはイオン性親水性基（好ましくはスルホ基、カルボキシル基）の塩のカウンターカチオンを表し、アルカリ金属イオン（リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン）、アンモニウムイオンが好ましく、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く

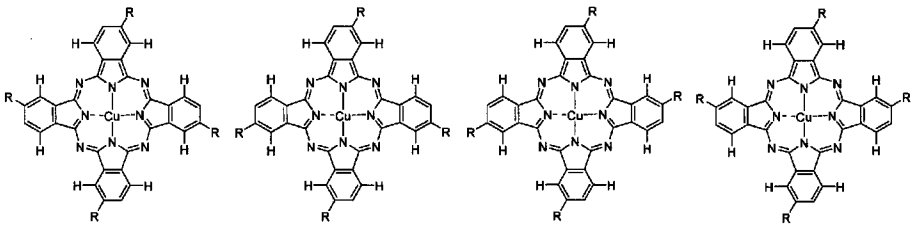
、特にリチウムイオン、ナトリウムイオンが好ましく、その中でも特にリチウムイオンが最も好ましい。

[0107] Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4のうち少なくとも１つはイオン性親水性基を置換基として有する。

[0108] 一般式（２）で表される化合物は公知の方法（例えば、特許第３９４９３８５号公報及び第４１４５１５３号公報の実施例に記載の方法等）で合成することができる。

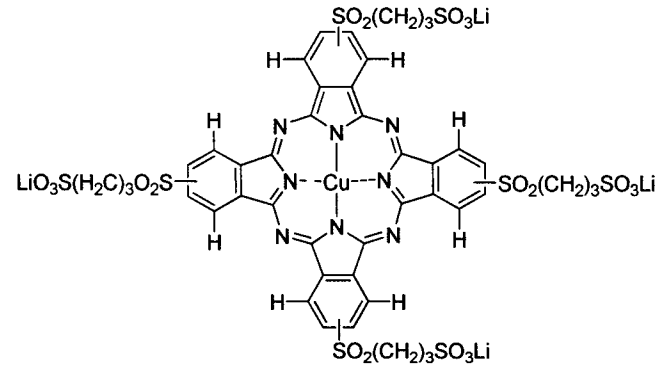
[0109] 以下に一般式（２）で表される化合物の具体例を挙げるが、これらに限定されるわけではない。下記具体的化合物の構造式中、特定の置換基（Ｒ）の導入位置（β位）に連動する位置異性体（下記（２Ａ）～（２Ｄ）参照）を含む混合物であるため置換基の導入位置は規定せず同一のもととして取り扱う。また、下記具体例において、置換スルホニル基は、β位のいずれかの水素原子に置換するものであり、各構造式中の「Ｈ」を記載した部分には置換しないことを表す。

[0110] [化22]

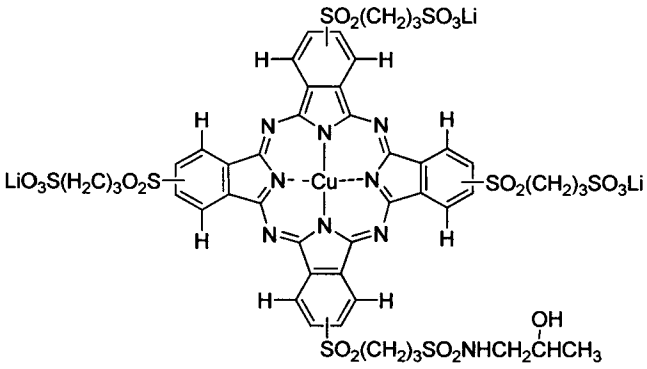


[0111]

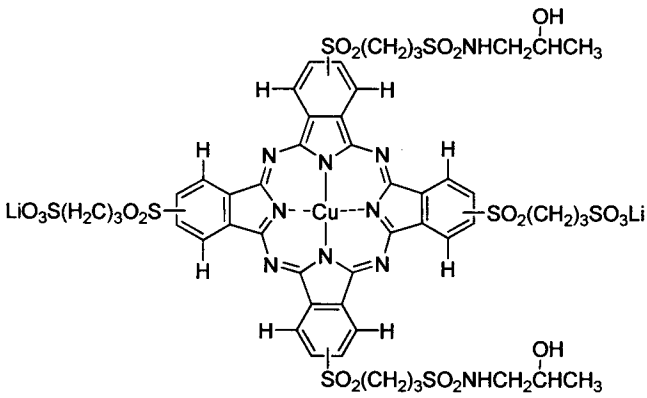
[化23]



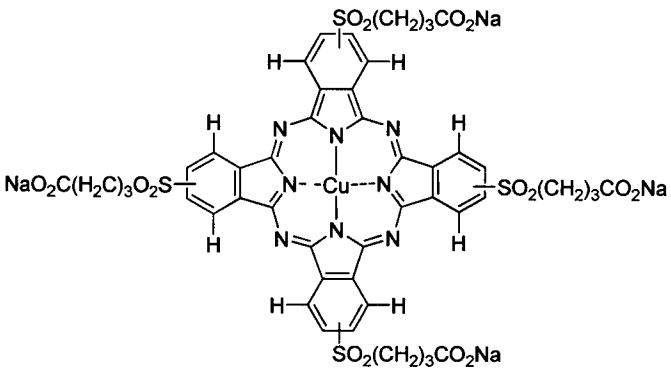
(C-1)



(C-2)

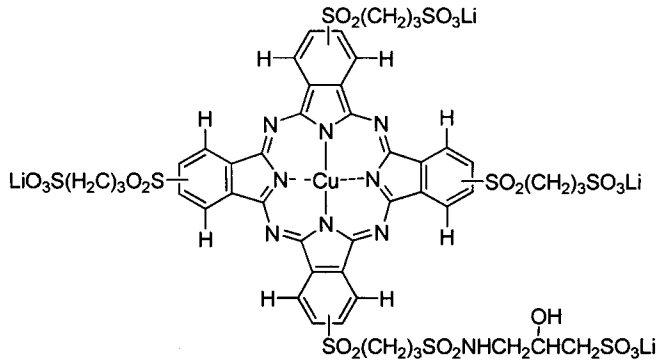


(C-3)

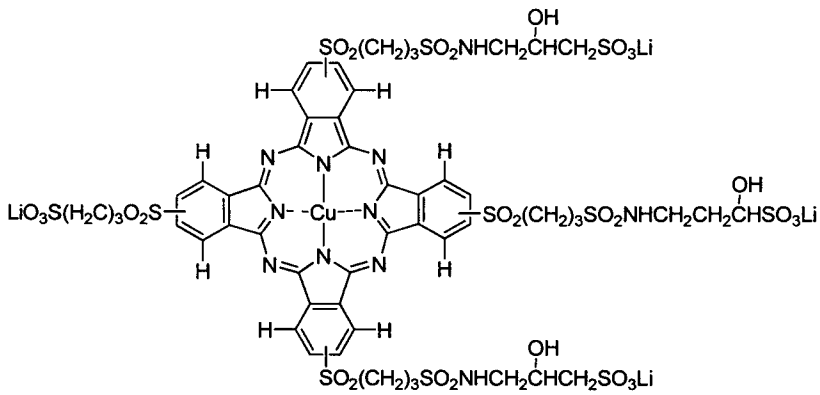


(C-4)

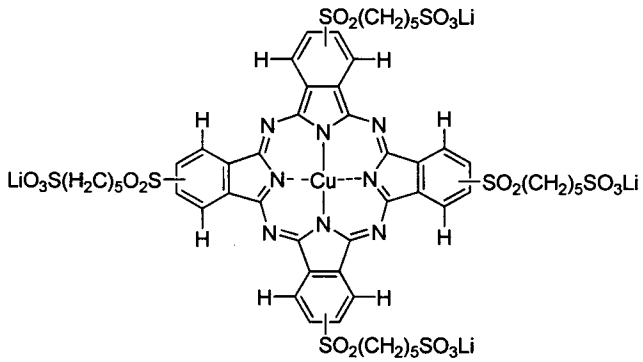
[0112] [化24]



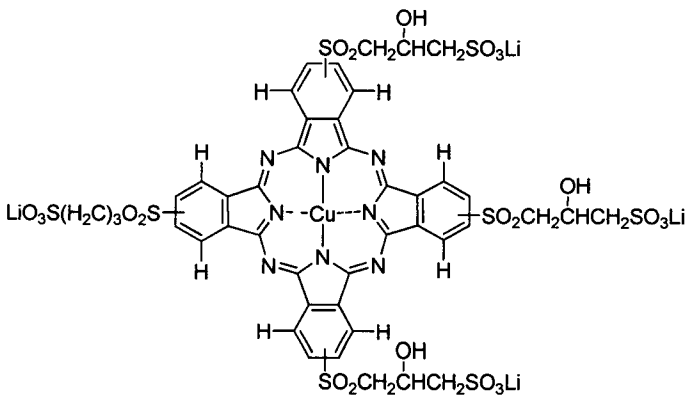
(C-5)



(C-6)

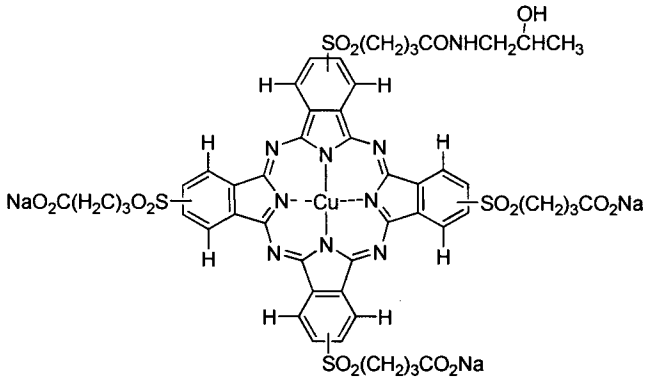


(C-7)

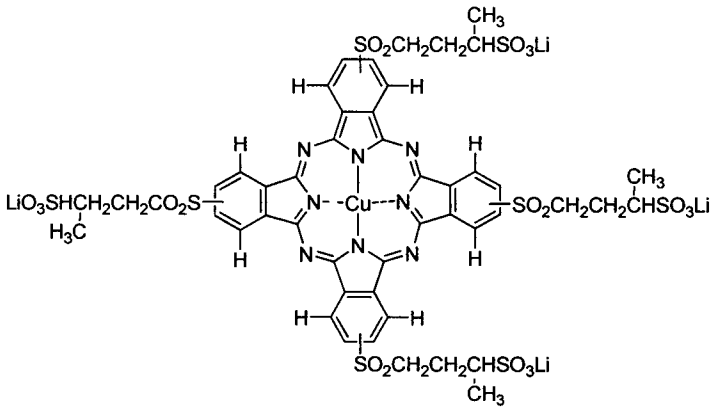


(C-8)

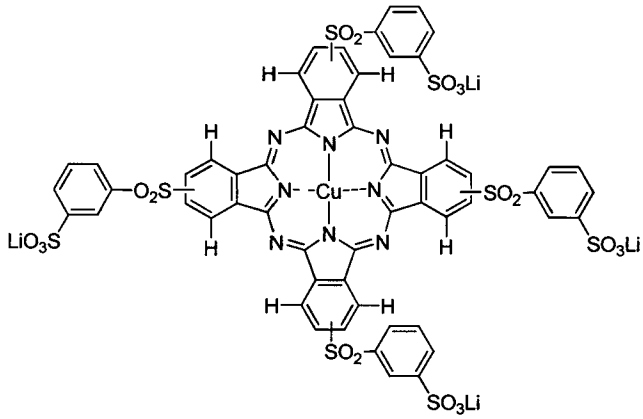
[0113] [化25]



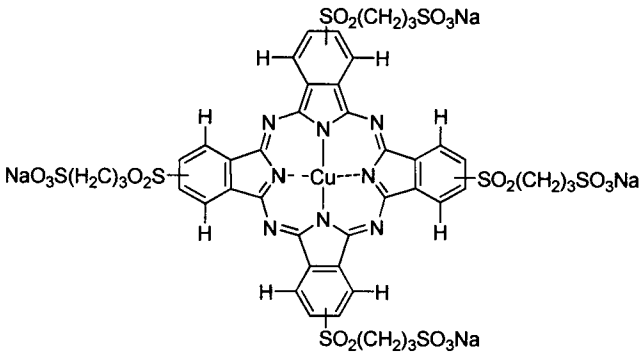
(C-9)



(C-10)

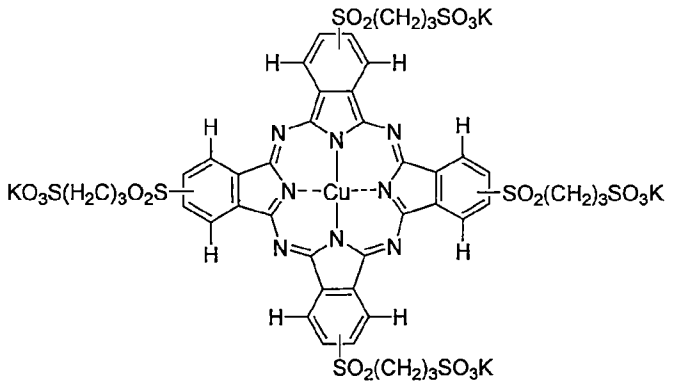


(C-11)

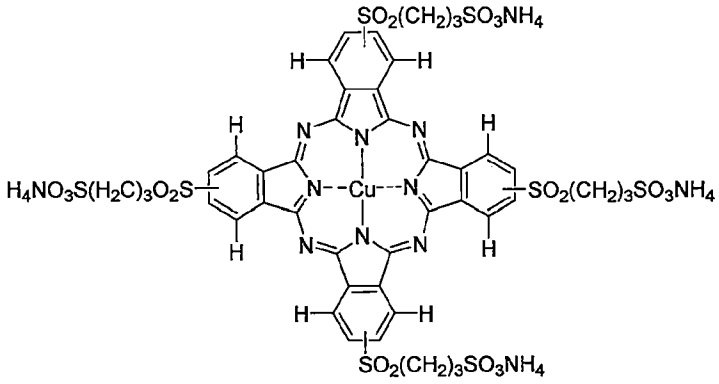


(C-12)

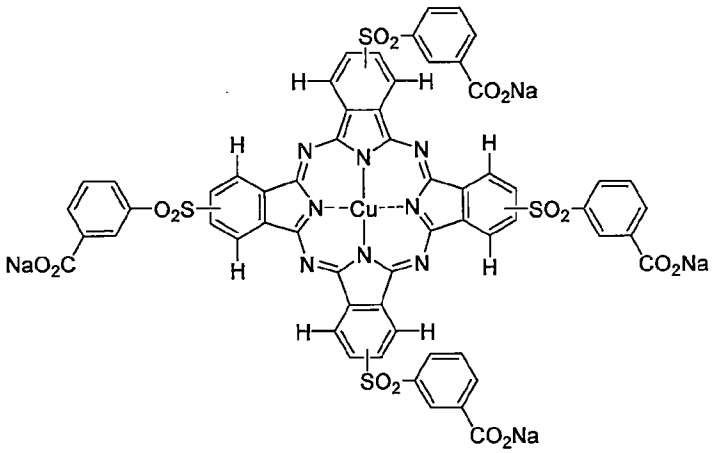
[0114] [化26]



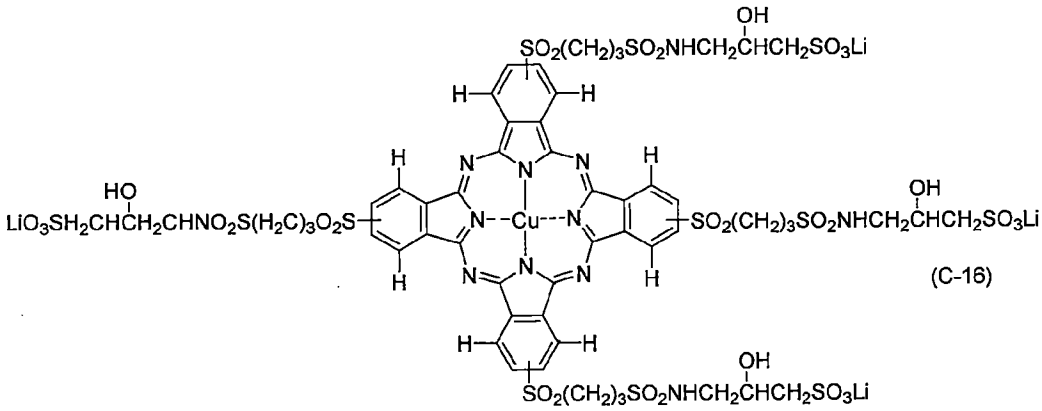
(C-13)



(C-14)



(C-15)

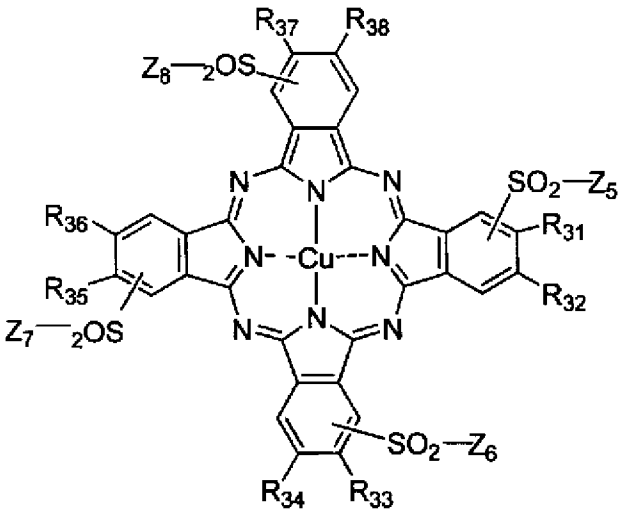


(C-16)

[0115] 本発明のシアンインク組成物は、一般式（２）で表される化合物に加えて、更に一般式（２）で表される化合物以外の色素を含有してもよい。一般式（２）で表される化合物以外の色素としては、下記一般式（３）で表される化合物が好ましい。

[0116] [化27]

一般式（３）



[0117] 一般式（３）中、R_{31}、R_{32}、R_{33}、R_{34}、R_{35}、R_{36}、R_{37}及びR_{38}は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、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、アミノ基、アルキルアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アミド基、アリールアミノ基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシカルボニルアミノ基、スルホンアミド基、カルバモイル基、スルファモイル基、アルコキシカルボニル基、ヘテロ環オキシ基、アゾ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、シリルオキシ基、アリールオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニルアミノ基、イミド基、ヘテロ環チオ基、ホスホリル基、アシル基又はイオン性親水性基を表す。これらの基は、さらに置換基を有していてもよい。Z_5、Z_6、Z_7、及びZ_8は各々独立に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シクロアルキル基、置換若しくは無置換のアルケニル基

、置換若しくは無置換のアラルキル基、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を表す。ただし、Z_5、Z_6、Z_7、及びZ_8のうち少なくとも１つはイオン性親水性基を置換基として有する。

[0118] 一般式（３）で表される化合物はα位に置換スルホニル基（$-SO_2-Z_5$、$-SO_2-Z_6$、$-SO_2-Z_7$、及び$-SO_2-Z_8$）が置換したフタロシアニン系染料である。すなわち、一般式（３）中、$-SO_2-Z_5$、$-SO_2-Z_6$、$-SO_2-Z_7$、及び$-SO_2-Z_8$は、α位の水素原子に置換するものであり、β位の水素原子又は置換基を表すR_{31}、R_{32}、R_{33}、R_{34}、R_{35}、R_{36}、R_{37}及びR_{38}には置換しない。

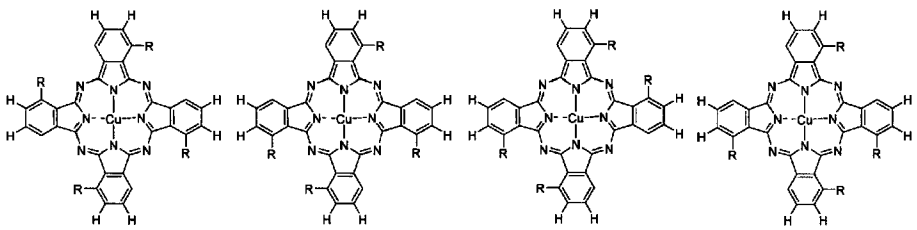
[0119] 一般式（３）中のR_{31}、R_{32}、R_{33}、R_{34}、R_{35}、R_{36}、R_{37}、及びR_{38}は、上記一般式（２）中のR_{21}、R_{22}、R_{23}、R_{24}、R_{25}、R_{26}、R_{27}及びR_{28}と同義であり、好ましい例も同じである。

一般式（３）中のZ_5、Z_6、Z_7、及びZ_8は、上記一般式（２）中のZ_1、Z_2、Z_3、及びZ_4と同義であり、好ましい例も同じである。

[0120] 一般式（３）で表される化合物は、公知の方法（例えば、特許第３９４９３８５号公報に記載の方法等）で合成できる。

[0121] 以下に一般式（３）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。下記具体的化合物の構造式中、特定の置換基（Ｒ）の導入位置（α位）に連動する位置異性体（下記（３Ａ）～（３Ｄ）参照）を含む混合物であるため置換基の導入位置は規定せず同一のもととして取り扱う。また、下記具体例において、置換スルホニル基は、α位のいずれかの水素原子に置換するものであり、各構造式中の「Ｈ」を記載した部分には置換しないことを表す。

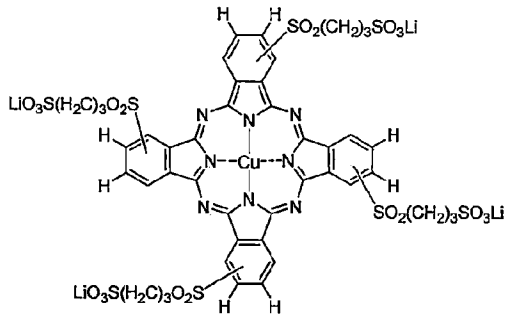
[0122] [化28]



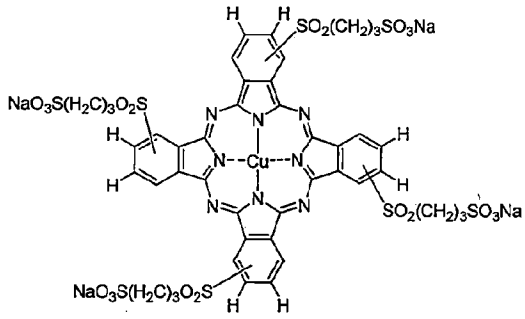
(3A) (3B) (3C) (3D)

[0123] [化29]

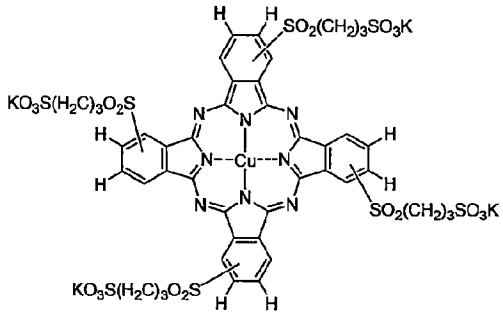
(C-21)



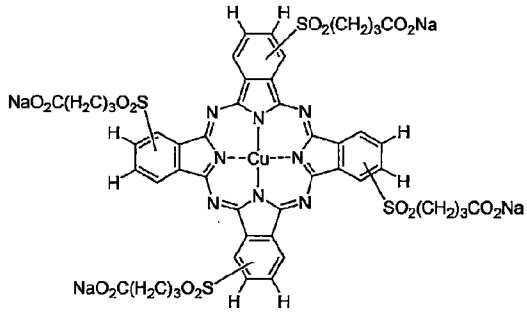
(C-22)



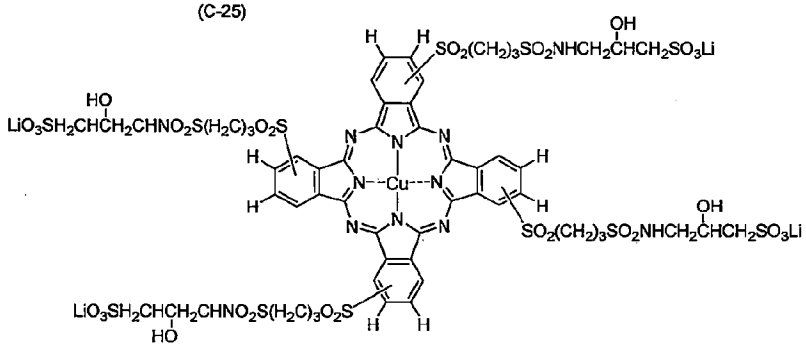
(C-23)



(C-24)



(C-25)



[0124] 本発明におけるシアンインク組成物は、上記一般式（２）で表される化合物と、上記一般式（３）で表される化合物とを含有する場合も好ましい。

β位置換型の一般式（２）で表される化合物とα位置換型の一般式（３）で表される化合物とを用いることにより、分子内ではなく分子間でのα位置換とβ位置換の比率調整が可能となり、結果、良好な堅牢性と高い印画濃度とを両立することが可能となる。

[0125] シアンインク組成物中、一般式（３）で表される化合物と、一般式（２）で表される化合物との質量比（一般式（３）で表される化合物／一般式（２

）で表される化合物）が５０／５０～５／９５であることが好ましく、４０／６０～５／９５であることがより好ましく、１５／８５～５／９５であることが更に好ましく、１５／８５～１０／９０であることが最も好ましい。染料の質量比を上記範囲内とすることで、インクの高濃度での経時安定性（粘度変化又は析出など）に優れ、またインクを用いた印画サンプルのブロンズ光沢抑制、耐オゾン性に優れ、また印画濃度に優れるという効果を得ることができる。

[0126] 本発明におけるシアンアインク組成物は、一般式（２）で表される化合物に加えて、更に、一般式（２）で表される化合物以外の化合物であって、かつ一般式（３）で表される化合物以外の化合物である色素を含有してもよい。一般式（２）で表される化合物以外の化合物であって、かつ一般式（３）で表される化合物以外の化合物である色素としては、フタロシアニン系染料又はパーシャルアザフタロシアニン系染料であってもよいし、トリアリールメタン系染料などのその他の染料であってもよい。

[0127] 一般式（２）で表される化合物以外の化合物であって、かつ一般式（３）で表される化合物以外の化合物である色素のうち、フタロシアニン系染料又はパーシャルアザフタロシアニン系染料の中心元素は、銅、アルミニウム、亜鉛、鉄、又はニッケルなどであることが好ましい。更に、パーシャルアザフタロシアニン系染料としては、フタロシアニン骨格の最外殻の芳香環の少なくとも１つが含窒素芳香環（例えば、ピリジン環、ピラジン環など）であることが特に好ましい。このような構造を有する着色剤は、混色部分の画像の耐オゾン性、耐湿性及び耐光性をバランスよく向上させることができるため好ましい。

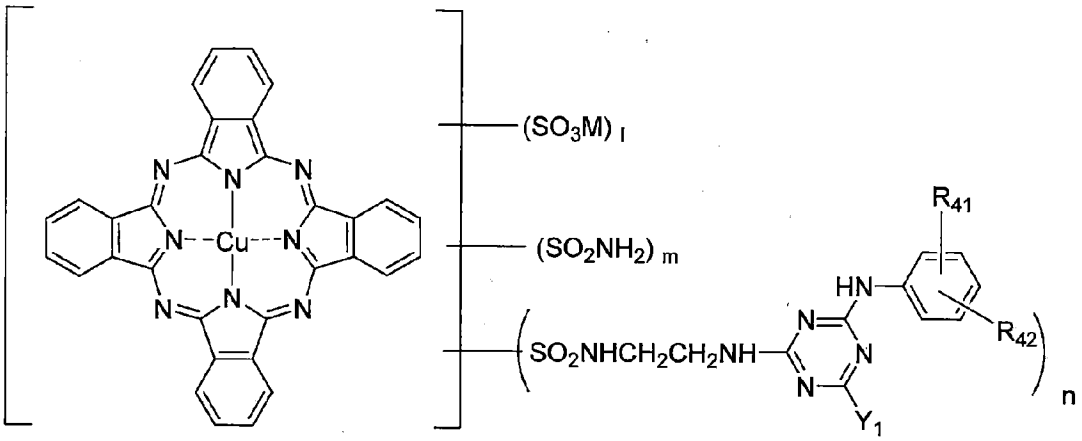
[0128] 以下に、一般式（２）で表される化合物以外の化合物であって、かつ一般式（３）で表される化合物以外の化合物である色素のうち、併用色素としてシアンインク組成物に含有させることができる、フタロシアニン系染料又はパーシャルアザフタロシアニン系染料を挙げる。

[0129] 下記一般式（ＰＣ１）で表される化合物（特開２００４－３２３６０５号

公報に記載のもの）

[0130] [化30]

一般式（PC1）



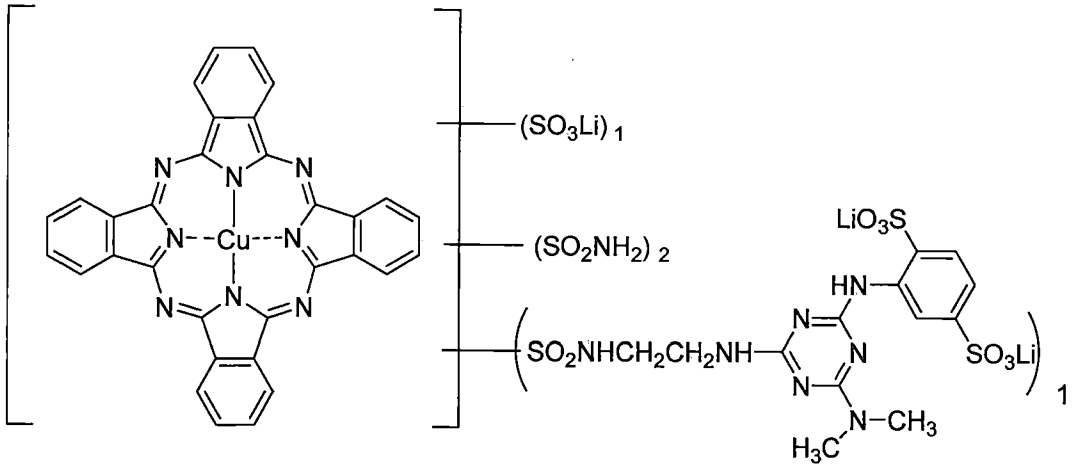
[0131] 一般式（ＰＣ１）中、R_{41}及びR_{42}はそれぞれ独立に、水素原子、スルホ基、又はカルボキシ基を表すが、R_{41}及びR_{42}が共に水素原子となることはない。Y_1は、塩素原子、ヒドロキシ基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、又はジアルキルアミノ基を表す。Ｍはそれぞれ独立に、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、又は有機アンモニウムを表す。ｌ、ｍ、及びｎは、０≦ｌ≦２．０、１．０≦ｍ≦３．０、１．０≦ｎ≦３．０であり、かつ、ｌ＋ｍ＋ｎ＝２．０乃至４．０を表す。

一般式（ＰＣ１）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記シアン染料１、及びシアン染料２が挙げられる。

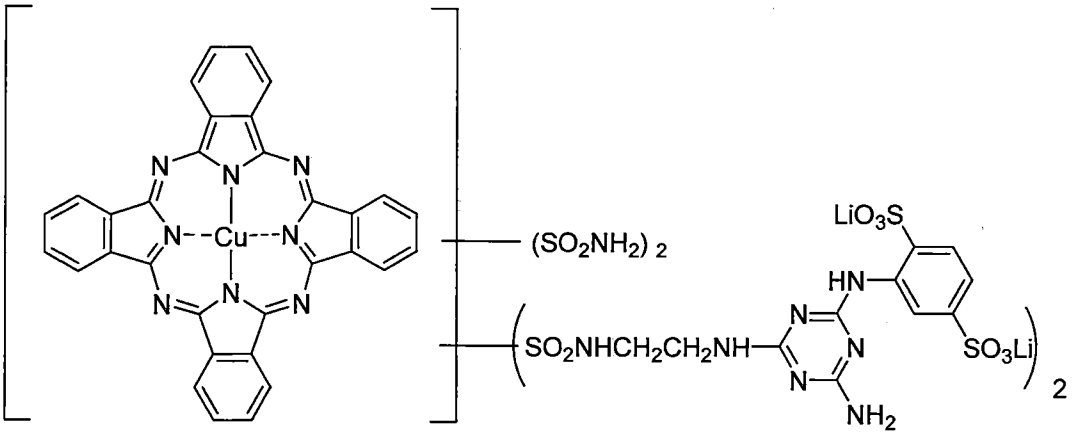
[0132]

[化31]

シアン染料１



シアン染料２

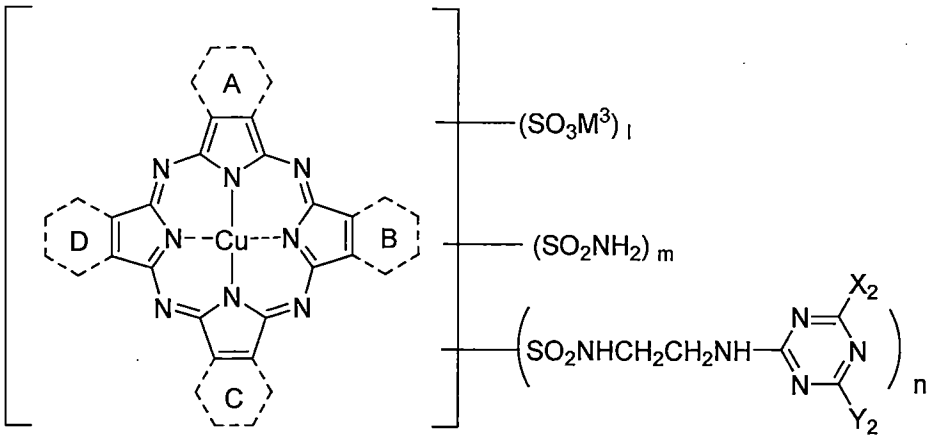


[0133] 下記一般式（ＰＣ２）で表される化合物（国際公開第２００７／０９１６３１号に記載のもの）

[0134]

[化32]

一般式（PC2）



[0135] 一般式（ＰＣ２）中、Ａ、Ｂ、Ｃ、及びＤはそれぞれ独立に、芳香性を有する６員環を表す。M^3はそれぞれ独立に、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、又は有機アンモニウムを表す。X_2は、スルホ置換アニリノ基、カルボキシ置換アニリノ基、又はホスホノ置換アニリノ基であり、上記置換アニリノ基はさらに、スルホ基、カルボキシ基、ホスホノ基、スルファモイル基、カルバモイル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アリールアミノ基、ジアリールアミノ基、アセチルアミノ基、ウレイド基、アルキル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲン、アルキルスルホニル基、及びアルキルチオ基からなる群から選ばれる少なくとも１つの置換基を１乃至４個有してもよい。Y_2はヒドロキシ基又はアミノ基を表す。ｌ、ｍ、及びｎは、０≦ｌ≦２．０、０≦ｍ≦３．０、１．０≦ｎ≦３．０であり、かつ、ｌ＋ｍ＋ｎ＝１．０乃至３．０を表す。

本発明においては、耐オゾン性、耐湿性及び耐光性に優れた画像が得られるため、一般式（ＰＣ２）のＡからＤのうち少なくとも１つがピリジン環又はピラジン環であることが好ましい。また、一般式（ＰＣ２）において、X_2はスルホ置換アニリノ基、Y_2はアミノ基であることが好ましい。さらに、ｌ＝０、ｍ＝０．５～３．０、ｎ＝０．１～１．０であることが好ましい。

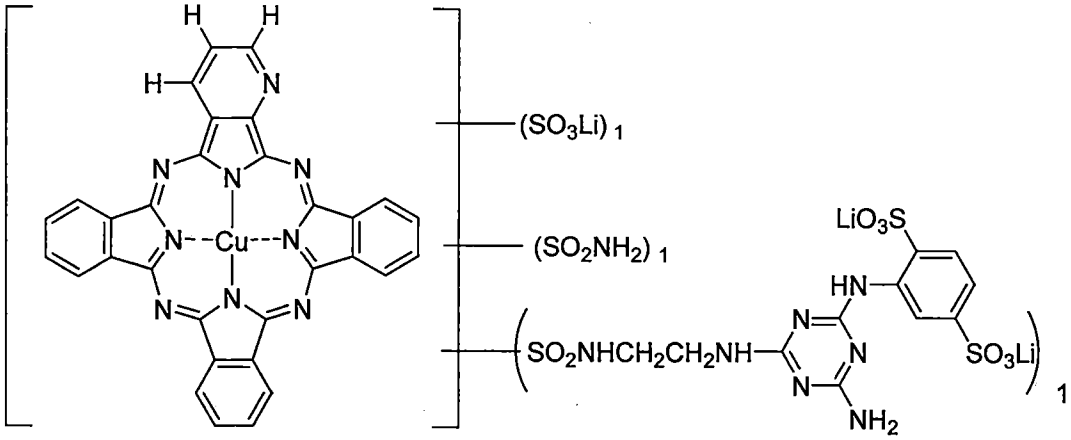
[0136] 一般式（ＰＣ２）で表される化合物の好ましい具体例は、下記のシアン染

料３～８が挙げられる。なお、下記のシアン染料３～８において、スルホ基、スルファモイル基、又は置換スルファモイル基は、ベンゼン環のα位又はβ位のいずれかの水素原子に置換するものであり、各構造式中の「Ｈ」を記載した部分には置換しないことを表す。

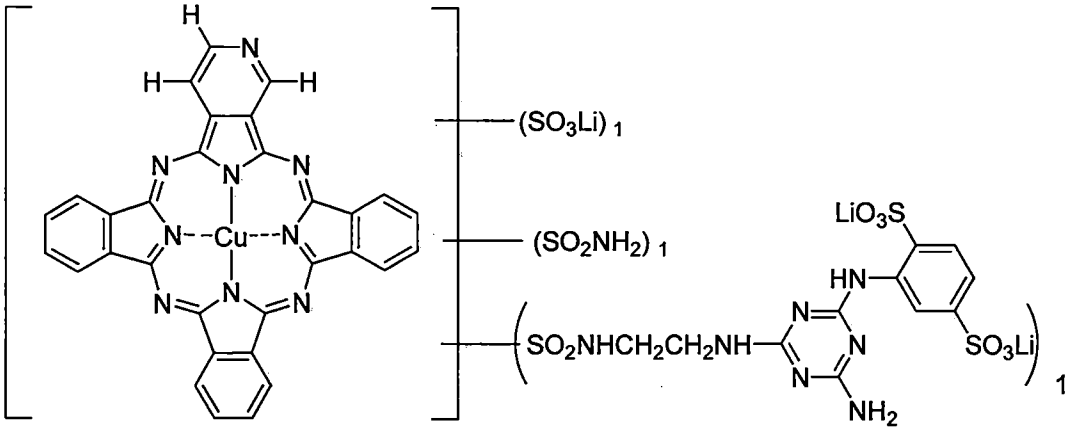
[0137]

[化33]

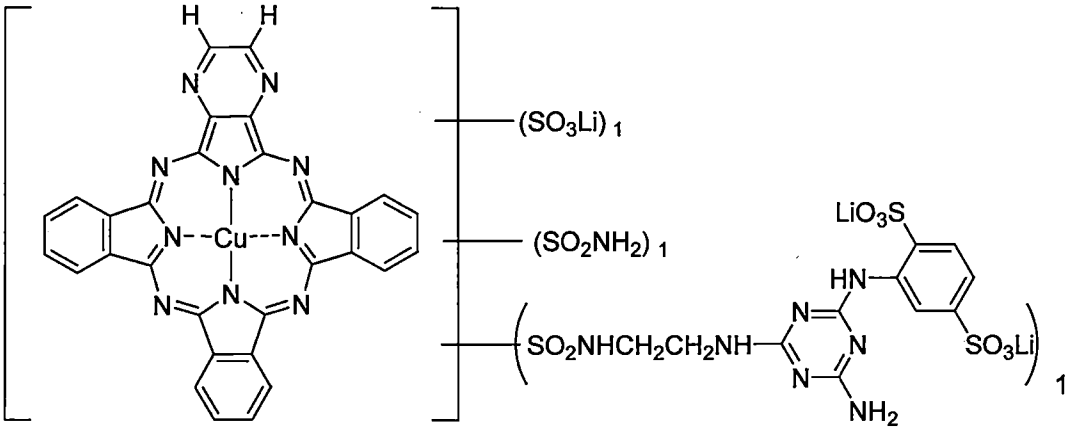
シアン染料３



シアン染料４

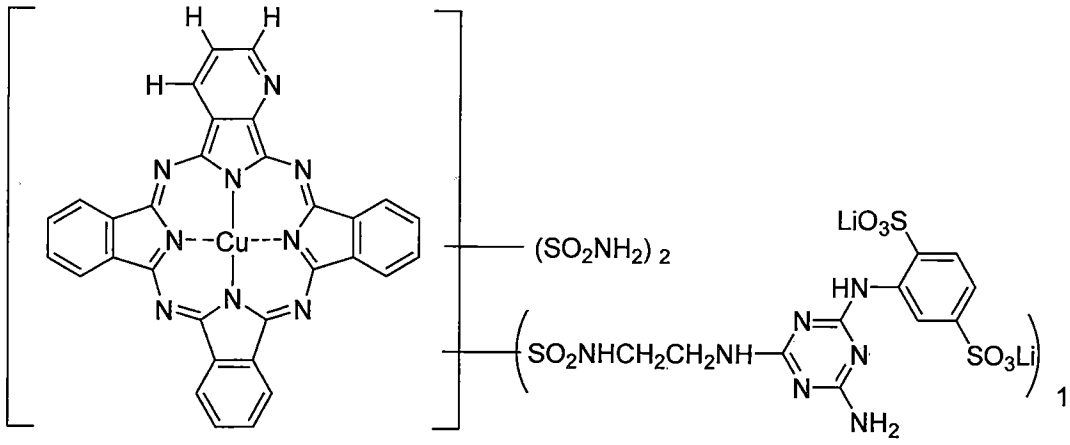


シアン染料５

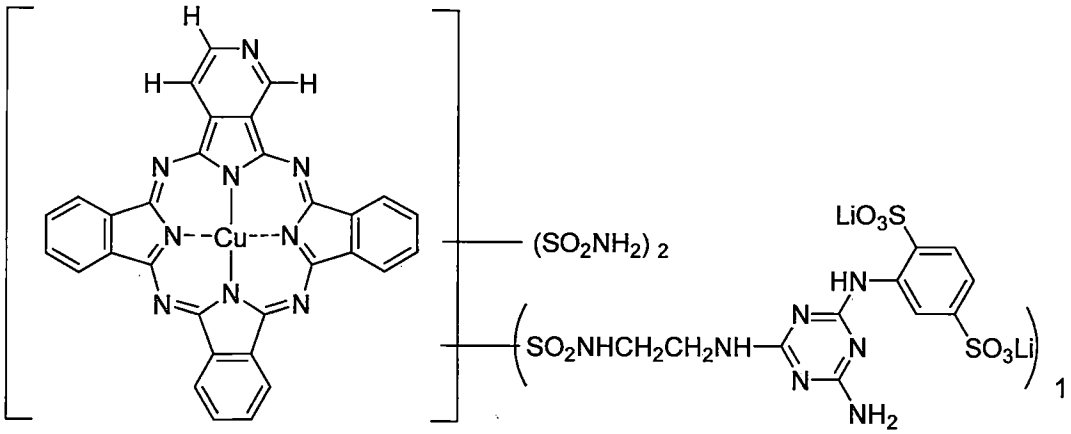


[0138] [化34]

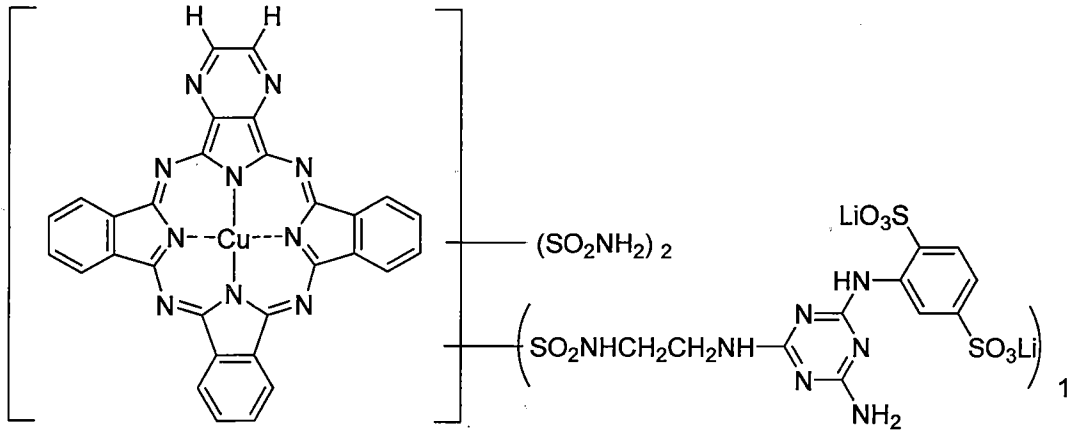
シアン染料６



シアン染料７



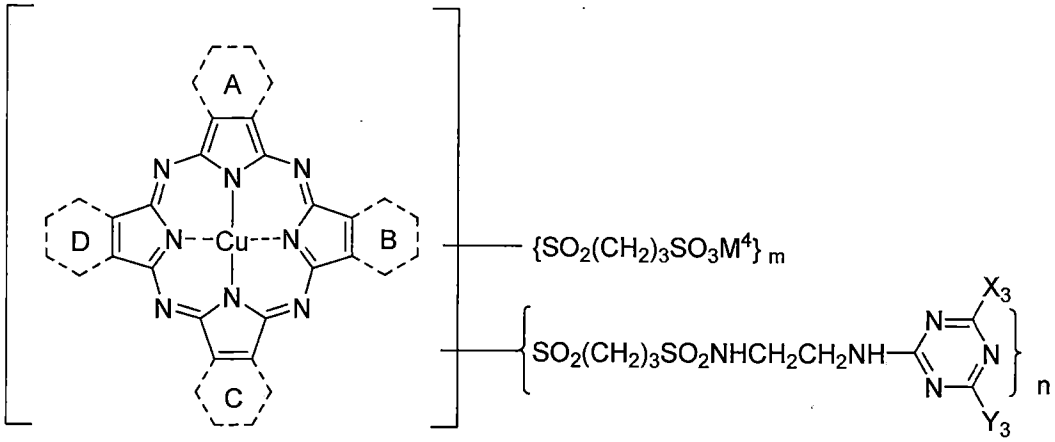
シアン染料８



[0139] 下記一般式（ＰＣ３）で表される化合物（特開２００５－１７９４６９号公報に記載のもの）

[0140] [化35]

一般式（PC3）



[0141] 一般式（ＰＣ３）中、Ａ、Ｂ、Ｃ、及びＤはそれぞれ独立に、芳香性を有する６員環を表す。M^4はそれぞれ独立に、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、又は有機アンモニウムを表す。X_3は、スルホ置換アニリノ基、カルボキシ置換アニリノ基、又はホスホノ置換アニリノ基であり、上記置換アニリノ基はさらに、スルホ基、カルボキシ基、ホスホノ基、スルファモイル基、カルバモイル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アリールアミノ基、ジアリールアミノ基、アセチルアミノ基、ウレイド基、アルキル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲン、アルキルスルホニル基、及びアルキルチオ基からなる群から選ばれる少なくとも１つの置換基を１乃至４個有してもよい。Y_3はヒドロキシ基又はアミノ基を表す。ｍ及びｎは、１．０≦ｍ≦３．０、０≦ｎ≦３．０であり、かつ、ｍ＋ｎ＝１．０乃至３．０を表す。

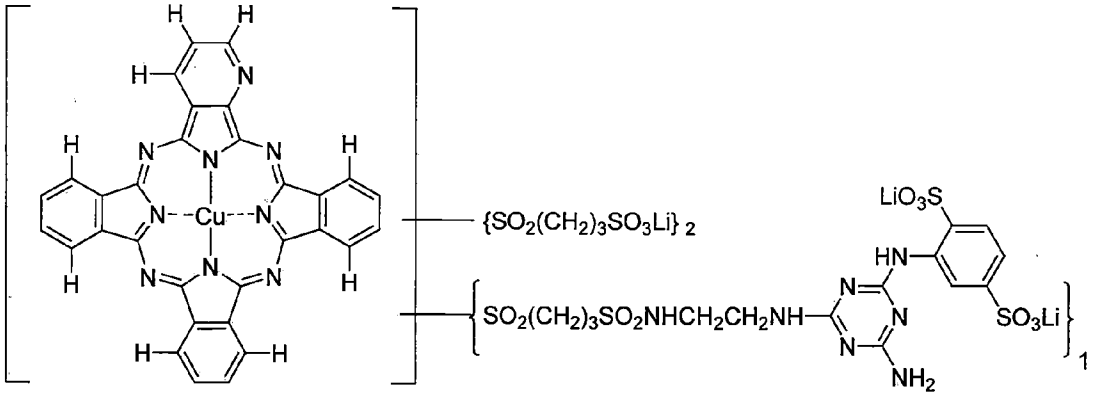
本発明においては、耐オゾン性、耐湿性及び耐光性に優れた画像が得られるため、一般式（ＰＣ３）のＡからＤのうち少なくとも１つがピリジン環又はピラジン環であることが好ましい。また、一般式（ＰＣ３）において、X_3はスルホ置換アニリノ基、Y_3はアミノ基であることが好ましい。さらに、ｍ＝１．０～３．０、ｎ＝０．０～２．０であることが好ましい。

[0142] 一般式（ＰＣ３）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記のシアン染料９～１１が挙げられる。なお、下記のシアン染料９～１１において、置換スルホニル基は、ベンゼン環のβ位のいずれかの水素原子に置換するものであり、各構造式中の「Ｈ」を記載した部分には置換しないことを表す。

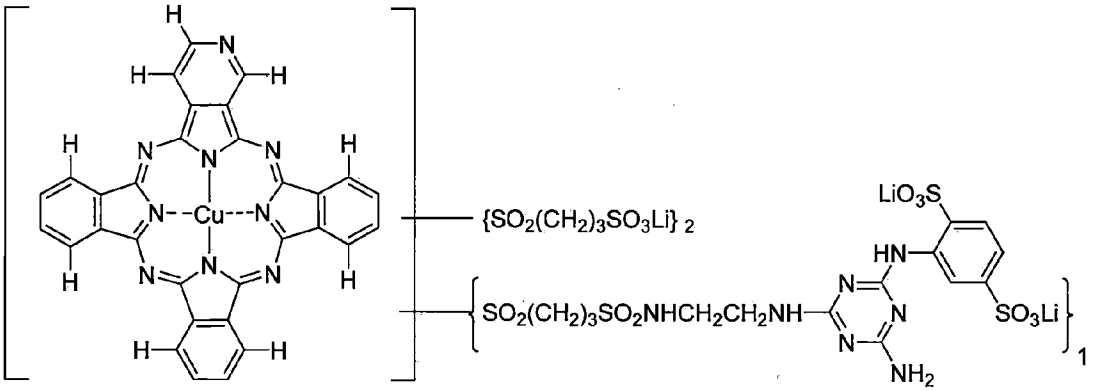
[0143]

[化36]

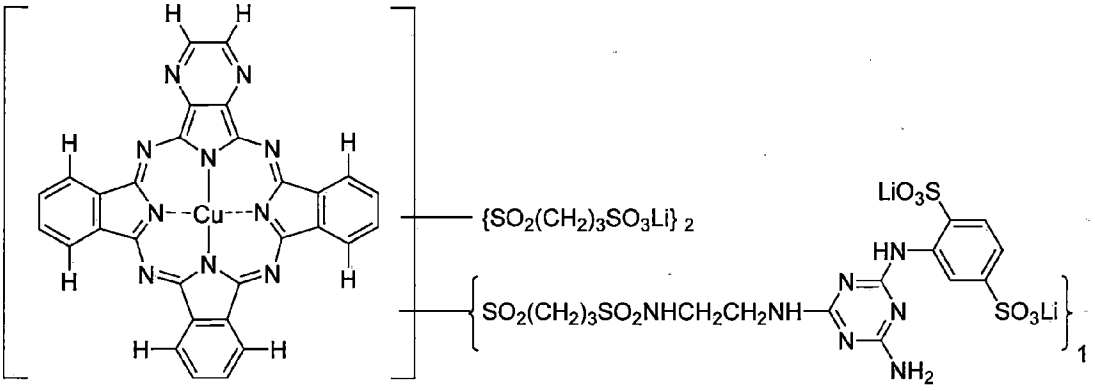
シアン染料９



シアン染料１０



シアン染料１１



[0144] 〔フタロシアニン染料の合成〕

本発明に用いることができるフタロシアニン誘導体は、例えば白井－小林

共著、（株）アイピーシー発行「フタロシアニン－化学と機能－」（Ｐ．１～６２）、Ｃ．Ｃ．Ｌｅｚｎｏｆｆ－Ａ．Ｂ．Ｐ．Ｌｅｖｅｒ共著、ＶＣＨ発行‘Ｐｈｔｈａｌｏｃｙａｎｉｎｅｓ－Ｐｒｏｐｅｒｔｉｅｓ ａｎｄ Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ’（Ｐ．１～５４）等に記載、引用もしくはこれらに類似の方法を組み合わせて合成することもできる。

[0145] 本発明におけるシアンインク組成物に含有させることができる一般式（２）で表される化合物以外の化合物であって、かつ一般式（３）で表される化合物以外の化合物を併用色素としてシアンインク組成物に含有させることができる。以下に代表的な色素を挙げる。なお、「Ｃ．Ｉ．」は「カラーインデックス」の略称である。

・Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー：６、２２、２５、７１、７８、８６、８７、９０、１０６、１８９、１９９、２６２、２６４、２７６、２８２、３１４など

・Ｃ．Ｉ．アシッドブルー：９、２２、４０、５９、９３、１０２、１０４、１１３、１１７、１２０、１６７、１８５、１９７、２２４、２２８、２２９、２３４、２４２、２４３、２４９、２５４、２７５、２７９、２８３、３１０、３５７など。

[0146] シアンインク組成物中の一般式（２）で表される化合物の含有量（質量％）は、シアンインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、２．０質量％以上８．０質量％以下であることがより好ましく、３．０質量％以上６．０質量％以下であることが更に好ましい。

また、シアンインク組成物が、一般式（２）で表される化合物に加えて、一般式（２）で表される化合物以外の色素をさらに含有する場合、シアンインク組成物中のすべての色素の合計の含有量（質量％）は、シアンインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、２．０質量％以上８．０質量％以下であることがより好ましく、３．０質量％以上６．０質量％以下であることが更に好ましく、３．５

質量％以上５．５質量％以下であることが最も好ましい。

[0147] 本発明のインクセットは、マゼンタインク組成物が、上記一般式（１）で表される化合物を前述の好ましい含有量の範囲内で含有し、シアンインク組成物が、一般式（２）で表される化合物と、一般式（３）で表される化合物と上記シアン染料１～１１のいずれか少なくとも１種とを適宜併用し、後述するイエローインク組成物を用いることが好ましい。それにより、優れた色バランス（印画濃度と混合色の色相）を有する画像を得ることができると共に、印画物の褪色バランスが優れたものになるため、いっそう長期にわたって印刷物の画質を良好に保つことができる。

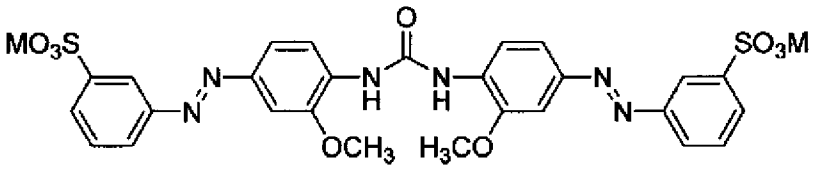
[0148] （イエローインク組成物）

本発明のインクセットを構成するイエローインク組成物は、下記＜群Ｙ＞から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有する。＜群Ｙ＞は一般式（Ｙ１）～（Ｙ９）のいずれかで表される化合物からなる群である。一般式（Ｙ１）～（Ｙ９）で表される化合物はいずれも色素であり、イエロー染料として用いることができる。

[0149] ＜群Ｙ＞

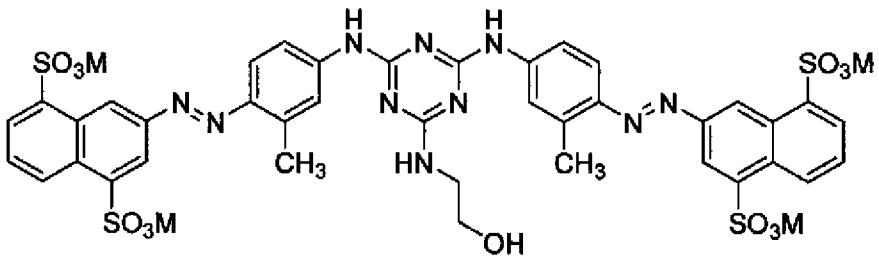
[0150] [化37]

（Y1）



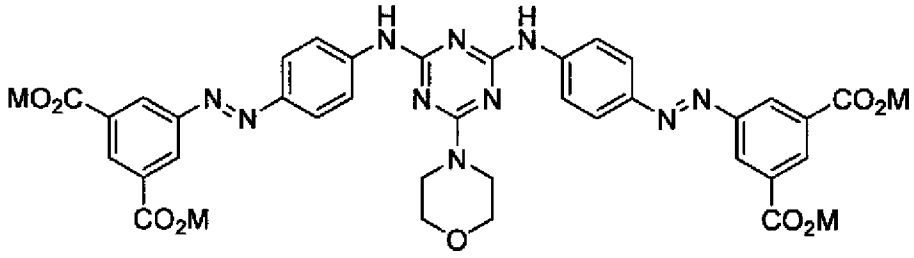
[0151] [化38]

（Y2）



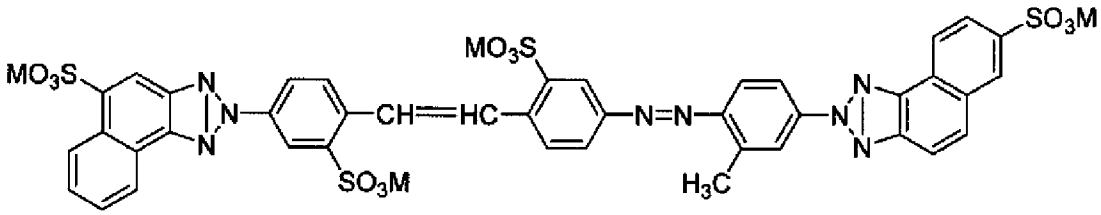
[0152] [化39]

(Y3)



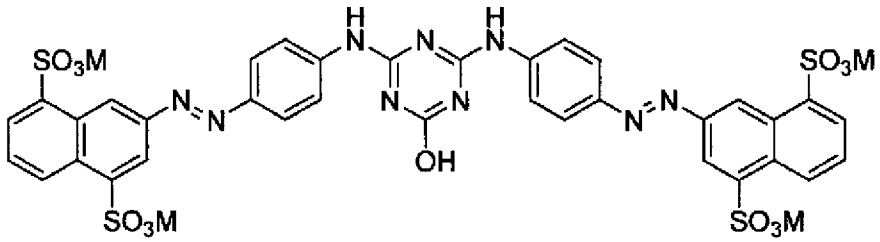
[0153] [化40]

(Y4)



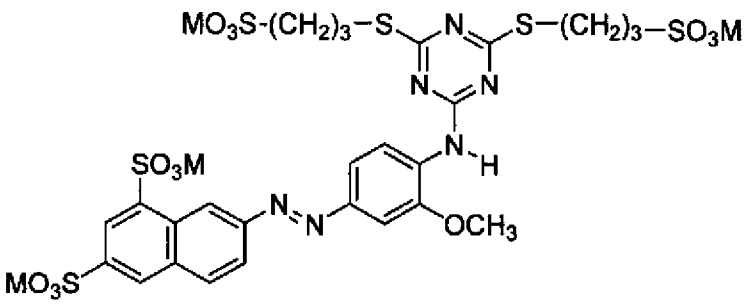
[0154] [化41]

(Y5)



[0155] [化42]

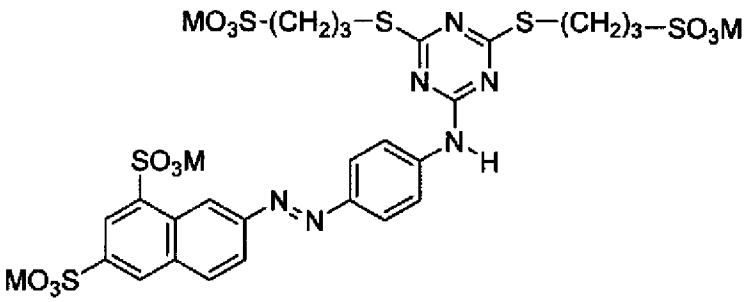
(Y6)



[0156]

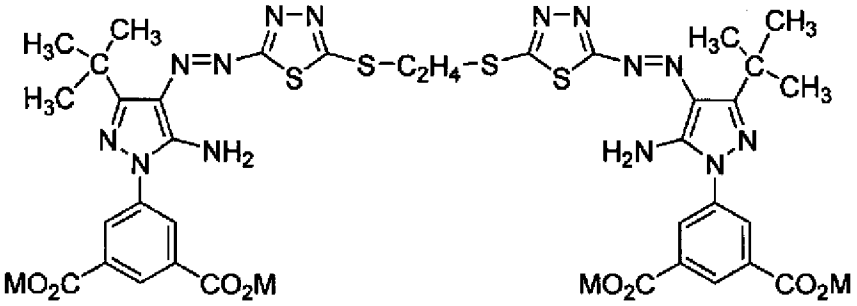
[化43]

（Y7）



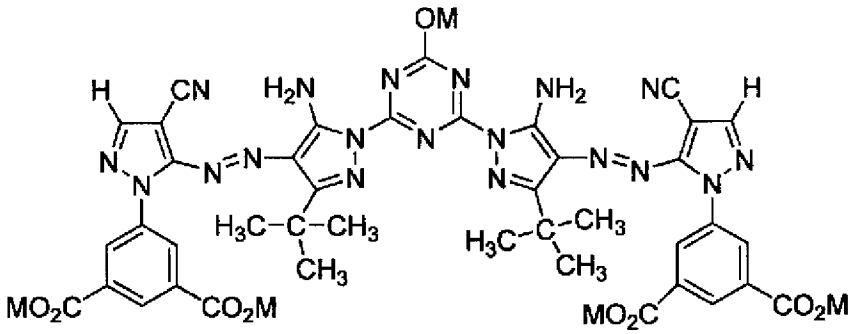
[0157] [化44]

（Y8）



[0158] [化45]

（Y9）



[0159] 上記一般式（Ｙ１）～（Ｙ９）中、Ｍはそれぞれ独立に水素原子又はリチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン若しくはアンモニウムイオンを表す。

[0160] ＜群Ｙ＞から選ばれる化合物は、色相、着色力（印画濃度）、画像堅牢性に優れる。本発明の効果が損なわれない限り、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物

は１種又は２種以上を使用することができ、また、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物に加えて、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外の色素をさらにイエローインク組成物に含有させてもよい。

イエローインク組成物中の＜群Ｙ＞から選ばれる化合物の含有量（質量％）は、イエローインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、２．０質量％以上６．０質量％以下であることがより好ましく、３．０質量％以上５．０質量％以下であることが更に好ましい。

また、イエローインク組成物が、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物に加えて、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外の色素をさらに含有する場合、イエローインク組成物中のすべての色素の合計の含有量（質量％）は、イエローインク組成物の全質量を基準として、１．０質量％以上１０．０質量％以下であることが好ましく、２．０質量％以上６．０質量％以下であることがより好ましく、２．５質量％以上５．０質量％以下であることが更に好ましく、２．５質量％以上４．５質量％以下であることが最も好ましい。

また、印画濃度の観点から、イエローインク組成物中の色素の含有量が、イエローインク組成物の全質量を基準として、２．５質量％より多いと特に好ましい。

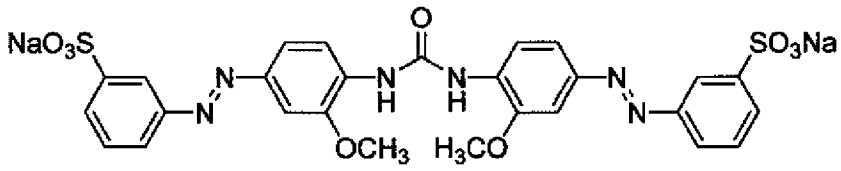
[0161] 一般式（Ｙ１）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ１）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ２）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ２）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ３）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ３）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ４）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ４）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ５）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ５）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ６）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ６）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ７）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ７）で表される化合物が挙

げられ、一般式（Ｙ８）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ８）で表される化合物が挙げられ、一般式（Ｙ９）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記（ＹＡ９－１）で表される化合物及び下記（ＹＡ９－２）で表される化合物が挙げられる。

イエローインク組成物は、＜群Ｙ＞のうち、一般式（Ｙ１）～（Ｙ３）、（Ｙ５）、（Ｙ８）又は（Ｙ９）で表される化合物を少なくとも１種含有することが好ましく、下記（ＹＡ１）、（ＹＡ２）、（ＹＡ３）、（ＹＡ５）、（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）からなる群より選ばれる少なくとも１種の化合物を含有することが特に好ましく、下記（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）からなる群より選ばれる少なくとも１種の化合物を含有することが最も好ましい。

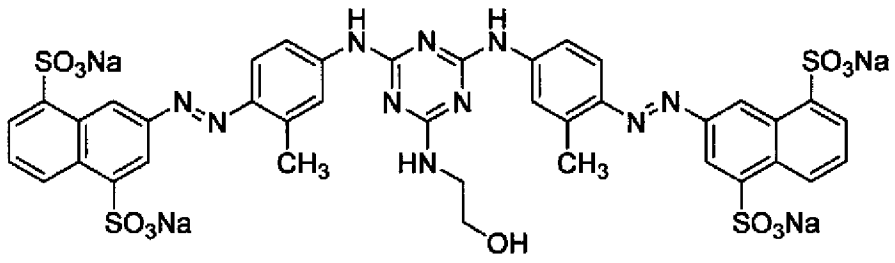
[0162] [化46]

（YA1）



[0163] [化47]

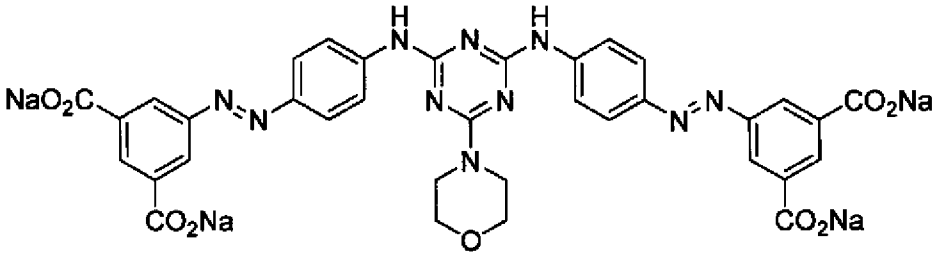
（YA2）



[0164]

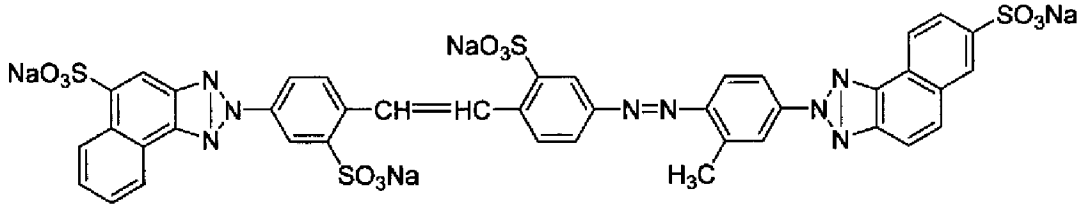
[化48]

(YA3)



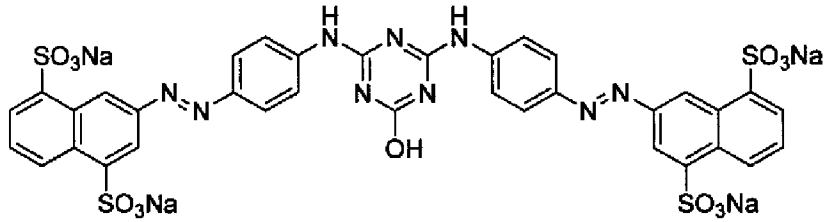
[0165] [化49]

(YA4)



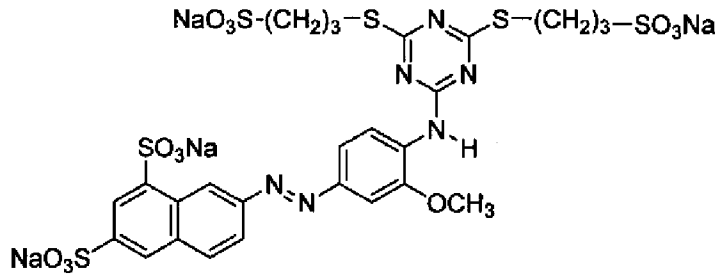
[0166] [化50]

(YA5)



[0167] [化51]

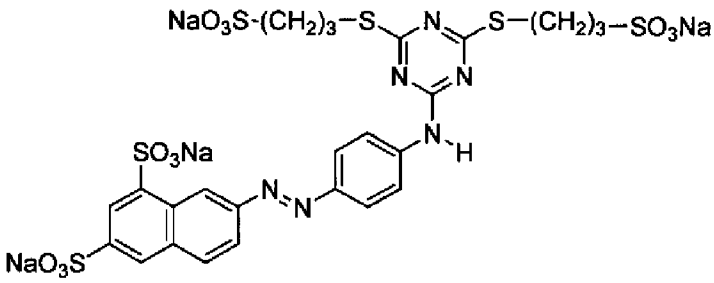
(YA6)



[0168]

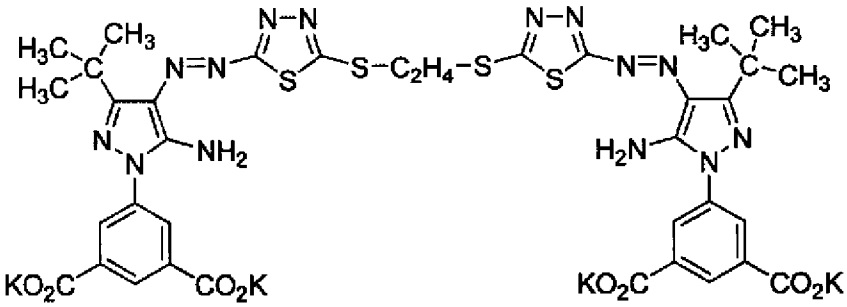
[化52]

(YA7)



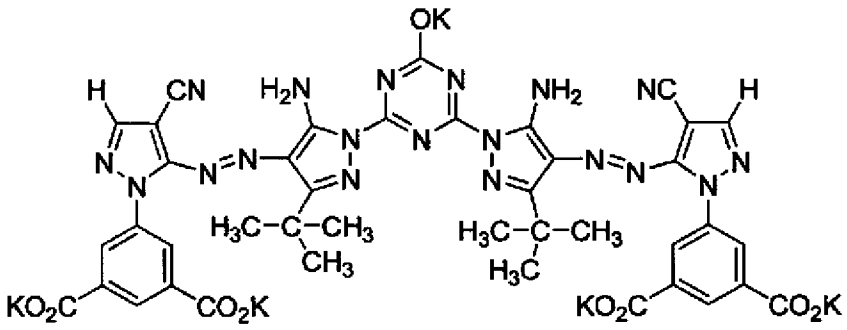
[0169] [化53]

(YA8)



[0170] [化54]

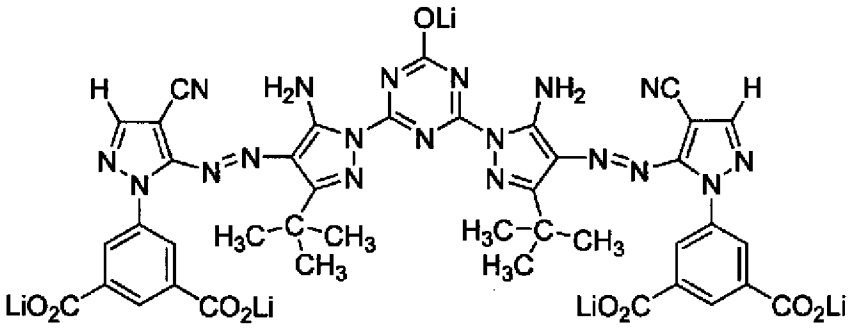
(YA9－1)



[0171]

[化55]

（YA9－2）



[0172] 上記（ＹＡ１）、（ＹＡ２）、（ＹＡ３）、（ＹＡ５）、（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）からなる群より選ばれる少なくとも１種の化合物は、耐光性及び耐湿性が特に優れるので、（ＹＡ１）、（ＹＡ２）、（ＹＡ３）、（ＹＡ５）、（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）からなる群より選ばれる少なくとも１種の化合物を含有するイエローインク組成物を、シアンインク組成物、マゼンタインク組成物及びブラックインク組成物と組み合わせてインクセットにすることにより、各色の耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性を飛躍的に向上させることができ、オゾン及び光曝露試験後においても画像のカラーバランスが崩れることなく、画像の良好な画質を長期的に維持することができる。

特にイエローインク組成物において、上記（ＹＡ１）、（ＹＡ２）、（ＹＡ３）及び（ＹＡ５）から選ばれる少なくとも１種と、上記（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）から選ばれる少なくとも１種とを併用することにより、更に好ましいイエロー、マゼンタ、シアン、レッド、グリーン、ブルー、ブラック等のカラーバランスを調節することが可能になり、いっそう長期にわたって印刷物の画質を良好に保つことができる。

更に、上記（ＹＡ１）及び（ＹＡ５）の少なくとも１種と、上記（Ｙ８）、（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）から選ばれる少なくとも１種とを併用することが好ましく、特に、上記（ＹＡ１）と、上記（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）及び（ＹＡ９－２）から選ばれる少なくとも１種とを併

用することが好ましい。

[0173] イエローインク組成物は、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物に加えて、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外の色素を更に含有することができる。＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外の色素としては、アゾ構造を有する化合物が好ましい。アゾ構造を有する化合物としては、ジスアゾ構造を有する化合物であることが好ましい。このような構造を有する色素は、混色部分の画像の耐オゾン性、耐湿性及び耐光性をバランスよく向上させることができるために特に好ましい。また、本発明においては、アゾ構造を有する化合物が、互いに同じ構造を有するふたつのモノアゾユニットが連結基を介して結合してなる、二量体ジスアゾ構造を有することが特に好ましい。このような構造を有する色素は、単色部及び混色部の着色力、単色及び混色部分の画像の耐オゾン性、耐湿性及び耐光性をバランスよく向上させることができるために特に好ましい。

[0174] 以下に、本発明のインクセットを構成するイエローインク組成物に＜群Ｙ＞から選ばれる化合物に加えて更に含有させることができる、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外の色素である、アゾ構造を有する化合物の具体例を挙げる。

・Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー：８、１２、２７、３３、４４、５０、８５、８６、８８、８９、９８、１００、１１０、１３２、１７３など。

・Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー：１１、１７、２３、２５、２９、３６、３８、４０、４２、４４、７６、９８、など。

[0175] また、上記以外にも、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物に加えて、＜群Ｙ＞から選ばれる化合物以外に更にイエローインク組成物に併用することができるイエロー系染料を以下に例示するがこれらに限定されない。

・Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー９、１１、２８、２９、３５、３９、４１、５３、５９、６８、８７、９３、９５、９６、１０６、１０８、１０９、１３０、１４２、１４４、１６１、１６３など

・Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１９、３９、４９、５０、６１、６４、７９

、１１０、１２７、１３５、１４３、１５１、１５９、１６９、１７４、１９０、１９５、１９６、１９７、１９９、２１８、２１９、２２２、２２７など

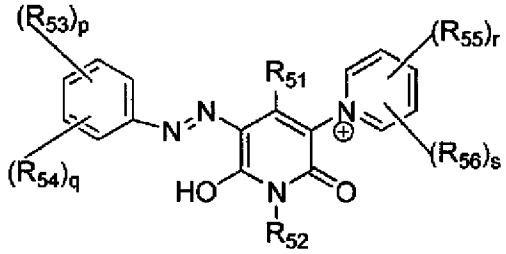
・Ｃ．Ｉ．リアクティブイエロー２、３、１３、１４、１５、１７、１８、２３、２４、２５、２６、２７、２９、３５、３７、４１、４２など

・Ｃ．Ｉ．ベーシックイエロー１、２、４、１１、１３、１４、１５、１９、２１、２３、２４、２５、２８、２９、３２、３６、３９、４０など。

[0176] 一般式（４）で表される化合物（特表２００２－５０４６１３号公報に記載のもの）

[0177] [化56]

一般式（４）



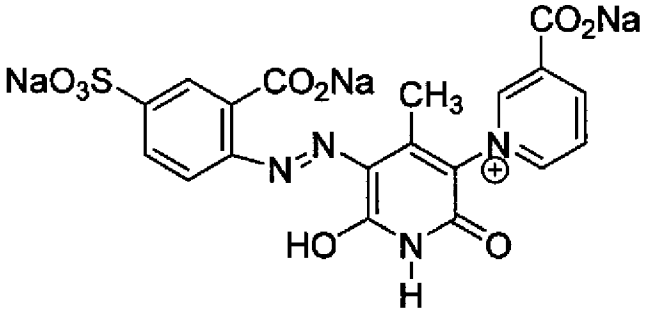
[0178] 一般式（４）中、R_{51}及びR_{52}はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換のアルキル基、置換若しくは無置換のアリール基、又は、置換若しくは無置換のアリールアルキル基を表す。R_{53}及びR_{55}はそれぞれ独立に、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、若しくはその塩、又はこれらのいずれかの基で置換されたアルキル基を表す。R_{54}及びR_{56}はそれぞれ独立に、R_{53}及びR_{55}に対して定義した以外の基を表す。ｐ及びｒはそれぞれ独立に１乃至５の整数、ｑ及びｓはそれぞれ独立に０乃至４の整数、かつ、ｐ＋ｑ≦５及びｒ＋ｓ≦５である。

本発明においては、一般式（４）におけるR_{54}及びR_{56}はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、又は、置換若しくは無置換のアルキル基であることが好ましい。R_{53}、R_{55}が塩である場合、塩を形成するカチオンとしては、リチウムイオン、カリウムイオン、ナトリウムイオンなどのアルカリ金属イオン、アンモニウムイオン、有機アンモニウムイオンが挙げられる。

[0179] 一般式（４）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記のイエロー染料１が挙げられる。

[0180] [化57]

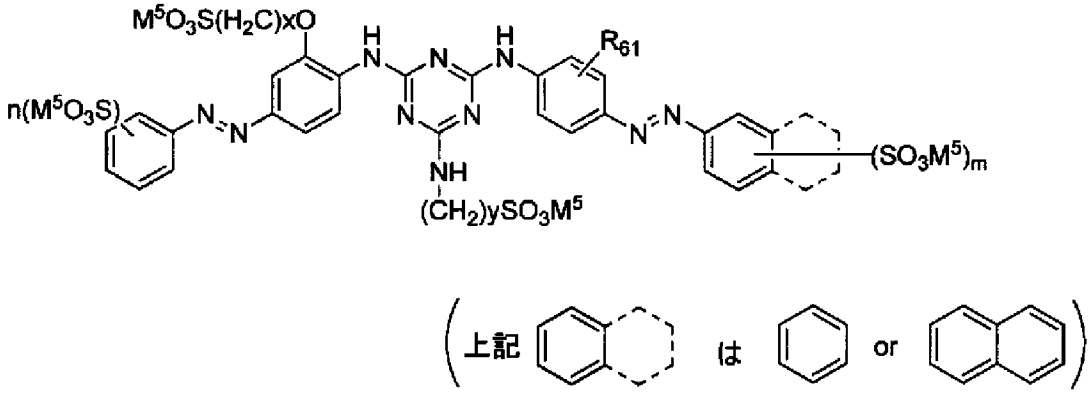
イエロー染料１



[0181] 一般式（５）で表される化合物（国際公開第２００８／０５３７７６号に記載のもの）

[0182] [化58]

一般式（５）



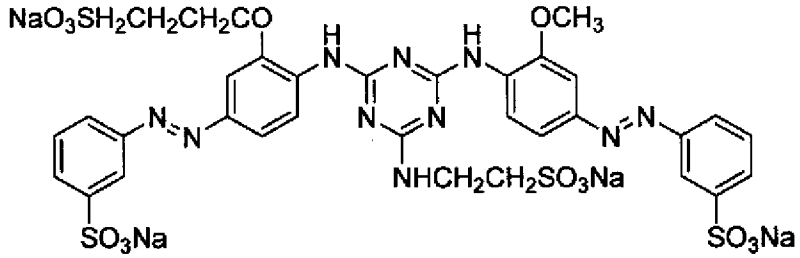
[0183] 一般式（５）中、R_{61}は、水素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基、又はスルホ基を表す。ｎは１又は２の整数、ｍは１～３の整数、ｘは２～４の整数、ｙは１～３の整数を表す。M^5はそれぞれ独立に、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、又は有機アンモニウムを表す。

一般式（５）で表される化合物の好ましい具体例としては、下記のイエロー染料２が挙げられる。

[0184]

[化59]

イエロー染料２



[0185] イエローインク組成物中の色素の含有量（複数種の色素を用いる場合には合計量）は、色素として用いられる化合物（染料）のカラーバリューにしたがって適宜決定することができるが、イエローインク組成物の全質量に対して１．０～６．０質量％であることが好ましい。イエローインク組成物中の色素の含有量を１．０質量％以上にすることによって良好な発色性を得ることができ、また色素の含有量を６．０質量％以下にすることによって、インクジェット記録方法に用いるためのインク組成物として必要とされるノズルからの吐出性等の特性を良好なものにし、インクノズルの目詰まりを防止することができる。

特に、イエローインク組成物中の上記＜群Ｙ＞から選ばれる化合物の含有量は、イエローインク組成物の全質量に対して１．５～５．５質量％であることが好ましく、２．０～５．５質量％であることがより好ましい。

[0186] （ブラックインク組成物）

本発明のインクセットを構成するブラックインク組成物について説明する。

インクセットがブラックインク組成物を含むことで、ブラック画像に要求される高い光学濃度を達成することができ、また、コントラストに優れた画像を得ることができる。

本発明のインクセットを構成するブラックインク組成物は、カーボンブラック（Ｃ．Ｉ．ピグメントブラック７）を含むブラック顔料分散液を少なくとも１種含有する。

[0187] ブラックインク組成物中のカーボンブラックを含むブラック顔料分散液の含有量（質量%）は、ブラックインク組成物の全質量を基準として、１．０質量%以上１０質量%以下であることが好ましく、２質量%以上７質量%以下であることがより好ましく、５質量%以上６質量%以下であることが更に好ましい。

[0188] ブラックインク組成物としては、市販のブラックインクを用いることもできる。例えば、キヤノン（株）製ＰＩＸＩＭＡ　Ｇ２０００用ブラックインク組成物ＧＩ７９０、キヤノン（株）製ブラックインク組成物（ＧＩ８９０）、セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ６６０ＦＴ用ブラックインク組成物（Ｋｓｕ－Ｂｋ－Ｌ）、セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ７７０Ｔ用ブラックインク組成物（ＭＫＡ－ＢＫ）、セイコーエプソン（株）製Ｌ－５５０用ブラックインク組成物（Ｔ６６４１－Ｂｋ）、セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ６７０ＦＴ用ブラックインク組成物（ＹＡＤ－Ｂｋ）ブラーザー工業（株）製ＤＣＰ－Ｔ３００ブラックインク組成物（ＢＴ６０００Ｂｋ）、ヒューレッド・パッカード社製ＨＰ　ＤｅｓｋＪｅｔ　ＧＴ５８１０ブラックインク組成物（ＧＴ５１）などを用いることができる。

[0189] 本発明のインクセットは、上記マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物に加えて、さらに別のインク組成物を組み合わせてインクジェット記録方法に使用してもよい。このようなインク組成物としては、淡シアンインク組成物、淡マゼンタインク組成物、及び淡イエローインク組成物などの、本発明のインクセットを構成する各インクとそれぞれ同じ色相を有し、色素の含有量が相対的に低いインク組成物（淡インク組成物）を組み合わせて使用することもできる。淡インク組成物を併用することで、画像の粒状性を低減することができる。

[0190]（水性媒体）

本発明のインクセットを構成する各インク組成物は、水及び水溶性有機溶剤の混合溶媒である水性媒体を含むことができる。水は、脱イオン水（イオン交換水）を用いることが好ましい。各インク組成物中の水の含有量（質量

％）は、各インク組成物の全質量を基準として、１０．０質量％以上９０．０質量％以下であることが好ましい。また、各インク組成物中の水溶性有機溶剤の含有量（質量％）は、各インク組成物の全質量を基準として、３．０質量％以上５０．０質量％以下、さらには１５．０質量％以上４０．０質量％以下であることが好ましい。水溶性有機溶剤としては、インクジェット用のインクに一般的に用いることができるものであれば、特に制限はなく、従来公知のいずれのものも用いることができ、また、１種類又は２種類以上の水溶性有機溶剤を組み合わせてインク組成物に含有させることができる。水溶性有機溶剤としては、具体的には、１価又は多価のアルコール類、アルキレン基の炭素数が１～４程度のアルキレングリコール類、平均分子量２００～２，０００程度のポリエチレングリコール類、グリコールエーテル類、含窒素化合物類などを用いることができる。

[0191] （その他の添加剤）

本発明のインクセットを構成する各インク組成物には、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタンなどの多価アルコール類、尿素、エチレン尿素などの尿素誘導体類、糖類及びその誘導体類などの常温で固体の水溶性有機化合物を含有させてもよい。さらに、本発明のインクセットを構成する各インクには必要に応じて、界面活性剤、ｐＨ調整剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、蒸発促進剤、キレート化剤、消泡剤及び水溶性ポリマーなど、種々の添加剤を含有させてもよい。本発明においては、アセチレングリコール系の界面活性剤を用いることが好ましく、中でも、水性媒体への溶解性に優れるため、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物が特に好適である。

[0192] 本発明のインクセットは、インクジェット用に特に好適に使用することができる。本発明のインクセットの形態は、各インク組成物をそれぞれ独立に収容してなる複数のインクカートリッジのセット、及び、複数のインク組成物をそれぞれ収容してなる複数のインク収容部を組み合わせて一体的に構成されたインクカートリッジの状態、を含むものである。本発明のインクセッ

トは、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物及びブラックインク組成物を組み合わせて用いることができるように構成されていれば、上記の形態に限られるものではなく、どのような形態であってもよい。

また、本発明のインクセットを用いて、画像（特に写真用途の画像を印画する際は、顔料インクである上記ブラックインク組成物に加えて、印画物の画質向上の観点から上記イエローインク組成物と上記マゼンタインク組成物と上記シアンインク組成物を用いた混色でグレー～ブラック画像を形成することができる。

[0193]（インク組成物の物性）

本発明のインクセットを構成する各インク組成物の２５℃における表面張力は、１０ｍＮ／ｍ以上６０ｍＮ／ｍ以下であることが好ましく、２０ｍＮ／ｍ以上６０ｍＮ／ｍ以下であることがより好ましく、３０ｍＮ／ｍ以上４０ｍＮ／ｍ以下であることが更に好ましい。本発明のインクセットを構成する各インク組成物は、その表面張力を上記した範囲内とすることで、インクジェット方式に適用した際に吐出口近傍の濡れによる吐出ヨレ（インクの着弾点のズレ）などの発生を有効に抑制することが可能となる。インクの表面張力の調整は、インク組成物中における界面活性剤などの含有量を適宜決定することで行うことができる。また、本発明のインクセットを構成する各インク組成物は、インクジェット記録装置に適用する際に良好な吐出特性が得られるよう、所望のｐＨに調整することが好ましい。本発明のインクセットを構成する各インク組成物の２５℃における粘度は、１．０ｍＰａ・ｓ以上５．０ｍＰａ・ｓ以下であることが好ましい。

[0194]［インクカートリッジ、インクジェットプリンター］

本発明のインクセットは、これらを一体的に若しくは独立に収容したインクカートリッジとして用いることができ、取り扱いが便利である点等からも好ましい。インクセットを含んで構成されるインクカートリッジは当技術分野において公知であり、公知の方法を適宜用いてインクカートリッジにする

ことができる。

また、本発明のインクジェットプリンターは上記インクカートリッジを含む。

[0195] 本発明のインクセット又はインクカートリッジは一般の筆記具用、記録計用、ペンプロッター用等に使用することができるが、インクジェット記録方法に用いることが特に好ましい。

[0196] ［インクジェット記録方法及びインクジェット記録装置］

本発明のインクジェット記録方法は、インクジェット方式の記録ヘッドにより上記で説明した本発明のインクセットを構成する各インク組成物を吐出して、記録媒体に画像を記録する画像記録工程を有する。そして、画像記録工程に、上記で説明した本発明のインクセットを構成するシアンインク組成物、マゼンタインク組成物、イエローインク組成物及びブラックインク組成物を用いる。また、本発明のインクジェット記録装置は、インクを収容するインク収容部と、インクを吐出するための記録ヘッドとを備えてなる装置である。そして、上記インク収容部に収容されたインクが、上記で説明した本発明のインクセットを構成するシアンインク組成物、マゼンタインク組成物、イエローインク組成物及びブラックインク組成物である。本発明のインクセットを用いること以外、インクジェット記録方法及び記録装置の工程及び構成は、公知のものとすればよい。

[0197] 本発明のインクセットを構成する各インク組成物を用いて画像を記録する記録媒体としては一般的なインクジェット用に使用可能ないずれのものも用いることができる。このような記録媒体としては、例えば、光沢紙、コート紙、光沢フィルムなどの支持体上に多孔質層を有するインクジェット用の記録媒体、表面の少なくとも一部に繊維が露出した、いわゆるコピー用紙などの普通紙が挙げられる。本発明においては、記録した画像が高品位なものとなるため、色素を多孔質層に吸着させるタイプの記録媒体（光沢記録媒体など）を用いることが好ましい。

[0198] ［記録物］

本発明のインクセットを用いて記録された記録物は単色の画像について、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、かつ、混色の画像についても、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、更にコントラストに優れる。

実施例

[0199] 〔実施例１〕

（マゼンタインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化ナトリウム水溶液にてｐＨ＝９．０に調製し、平均孔径０．２０μｍのミクロフィルターで減圧濾過しマゼンタインク組成物を調製した。マゼンタ染料として用いた（Ｍ－１）は先に記載した化合物である。

マゼンタ染料（Ｍ－１）	３．０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ
グリセリン	７．０ｇ
エチレン尿素	７．０ｇ
１，５－ペンタンジオール	７．０ｇ
２－ピロリドン	５．０ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）	０．５０ｇ

[0200] （シアンインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化リチウム水溶液にてｐＨ＝９．０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シアンインク組成物を調製した。シアン染料として用いた（Ｃ－１）は先に記載した化合物である。

シアン染料（Ｃ－１）	４．０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ

グリセリン　７．０ｇ

エチレン尿素　７．０ｇ

１，５－ペンタンジオール　７．０ｇ

２－ピロリドン　５．０ｇ

サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）　０．５０ｇ

[0201]　（イエローインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウム水溶液にてｐＨ＝９．０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イエローインク組成物を調製した。イエロー染料として用いた（ＹＡ９－１）は先に記載した化合物である。

イエロー染料（ＹＡ９－１）　５．０ｇ

プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）　０．１１ｇ

グリセリン　７．０ｇ

エチレン尿素　７．０ｇ

１，５－ペンタンジオール　７．０ｇ

２－ピロリドン　５．０ｇ

サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）　０．５０ｇ

[0202]　（ブラックインク組成物の調製）

キヤノン（株）製ＰＩＸＩＭＡ　Ｇ２０００用ブラックインク組成物ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）をそのまま使用して、本発明のブラックインク組成物とした。なお、「０６７１Ｃ００１ＡＡ」はプロダクトナンバー（製品のロット番号）である。

[0203]　（インクセットの作製）

調製したマゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物から構成される実施例１のインクセットを作製した。

[0204]〔実施例２～３０、比較例１～１０〕

マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、及びイエローインク組成物のそれぞれのインク組成物の調製において、用いる染料を表１～３に示した染料及び表１～３に示した添加量に変更した以外は実施例１と同様にして各インク組成物を調製し、インクセットを作製した。

なお、各インク組成物のｐＨ値を調整する際に用いたアルカリ水溶液（ＭＯＨ水溶液）は、用いる染料中のイオン性親水性基のカウンターカチオンＭ（例えば、リチウムカチオン、ナトリウムカチオン、カリウムカチオン）に対応するものを用いた。

[0205] なお、以下の実施例及び比較例において、マゼンタ染料として用いた（Ｍ－１）、（Ｍ－２）、（Ｍ－３）、（Ｍ－５）、（Ｍ－６）、（Ｍ－７）、（Ｍ－８）、マゼンタ染料１、マゼンタ染料２、マゼンタ染料３、マゼンタ染料４、マゼンタ染料５、マゼンタ染料６、マゼンタ染料７、マゼンタ染料８、マゼンタ染料９、マゼンタ染料１０、マゼンタ染料１１、及びマゼンタ染料１２、シアン染料として用いた（Ｃ－１）、（Ｃ－２）、（Ｃ－３）、（Ｃ－１２）、（Ｃ－２１）、（Ｃ－２２）、シアン染料１、シアン染料４、シアン染料７、シアン染料９、シアン染料１０、及びシアン染料１１、並びにイエロー染料として用いた（ＹＡ１）、（ＹＡ２）、（ＹＡ３）、（ＹＡ５）、（ＹＡ８）、（ＹＡ９－１）、（ＹＡ９－２）、及びイエロー染料１は、はそれぞれ先に記載した化合物である。

[0206]

[表1]

表1

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
実施例1	(M－1)（3.0g）	(C－1)（4.0g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例2	(M－1)（3.0g）	(C－2)（4.0g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例3	(M－1)（3.0g）	(C－3)（3.6g） (C－22)（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例4	(M－2)（3.0g）	(C－1)（4.0g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例5	(M－2)（3.0g）	(C－2)（4.0g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例6	(M－2)（3.0g）	(C－3)（3.6g） (C－22)（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例7	(M－2)（3.0g）	(C－1)（3.6g） シアン染料9(0.4g)	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例8	(M－2)（3.0g）	(C－1)（3.6g） シアン染料10（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例9	(M－2)（3.0g）	(C－1)（3.6g） シアン染料11（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例10	(M－2)（3.0g）	(C－1)（3.6g） C.I.アシッドブルー9（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例11	(M－2)（3.0g）	C－2)（3.6g） C.I.アシッドブルー9（0.4g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例12	(M－2)（3.0g）	(C－3)（3.6g） (C－22)（0.2g） C.I.アシッドブルー9（0.2g）	(YA9－1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例13	(M－2)（3.0g）	(C－1)（4.0g）	(YA9－2)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例14	(M－2)（3.0g）	(C－1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9－1)（4.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例15	(M－2)（3.0g）	(C－1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9－2)（4.0g）	GI790(0671C001AA)

[0207] [表2]

表2

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
実施例16	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.5g） (YA9−1)（3.5g）	GI790(0671C001AA)
実施例17	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.0g） (YA1)（1.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例18	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.0g） (YA2)（1.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例19	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.0g） (YA3)（1.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例20	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.0g） (YA5)（1.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例21	(M−3)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例22	(M−3)（3.0g）	(C−2)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例23	(M−3)（3.0g）	(C−3)（3.6g） (C−22)（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例24	(M−3)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9−1)（4.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例25	(M−5)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−2)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例26	(M−5)（3.0g）	(C−2)（4.0g）	(YA9−2)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例27	(M−5)（3.0g）	(C−3)（3.6g） (C−21)（0.4g）	(YA9−2)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例28	(M−6)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例29	(M−7)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)
実施例30	(M−8)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	GI790(0671C001AA)

[0208]

[表3]

表３

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料 （添加量）	シアンインク組成物 シアン染料 （添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料 （添加量）	ブラックインク組成物
比較例１	マゼンタ染料１ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例２	マゼンタ染料２ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例３	マゼンタ染料３ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例４	マゼンタ染料６ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例５	マゼンタ染料７ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例６	マゼンタ染料８ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例７	マゼンタ染料９ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例８	マゼンタ染料１０ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例９	マゼンタ染料１１ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）
比較例１０	マゼンタ染料１２ （３．０ｇ）	（Ｃ－１） （４．０ｇ）	（ＹＡ９－１） （５．０ｇ）	ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ）

[0209] 〔実施例３１〕

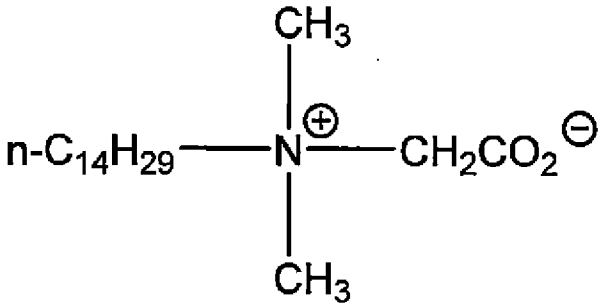
（マゼンタインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化ナトリウム水溶液にてｐＨ＝９．０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インク組成物を調製した。

マゼンタ染料（Ｍ－１）	３．０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ
グリセリン	１０ｇ
トリエチレングリコール	２．０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	１０ｇ
２－ピロリドン	２．０ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）	１．０ｇ
下記化合物Ｗの２０質量％水溶液	１０ｇ

[0210] [化60]

化合物Ｗ



[0211] （シアンインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化リチウム水溶液にてｐＨ＝９．０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シアンインク組成物を調製した。

シアン染料（Ｃ－１）	４．０ｇ

プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製） ０．１１ｇ
グリセリン １０ｇ
トリエチレングリコール ２．０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル １０ｇ
２－ピロリドン ２．０ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製） １．０ｇ

[0212] （イエローインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウム水溶液にてｐＨ＝９．０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イエローインク組成物を調製した。

イエロー染料（ＹＡ９－１） ５．０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製） ０．１１ｇ
グリセリン １０ｇ
トリエチレングリコール ２．０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル １０ｇ
２－ピロリドン ２．０ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製） １．０ｇ

[0213] （ブラックインク組成物の調製）

セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ６６０ＦＴ用ブラックインク組成物（Ｋｓｕ－Ｂｋ－Ｌ）をそのまま使用して、本発明のブラックインク組成物とした。

[0214] （インクセットの作製）

調製したマゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物から構成される実施例３１のインクセットを作製した。

[0215] 〔実施例３２～６０、比較例１１～２０、比較例２Ｘ、比較例２Ｙ〕

マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、及びイエローインク組成物

のそれぞれのインク組成物の調製において、用いる染料を表４～６に示した染料及び表４～６に示した添加量に変更した以外は実施例３１と同様にして各インク組成物を調製し、インクセットを作製した。

なお、各インク組成物のｐＨ値を調整する際に用いたアルカリ水溶液（ＭＯＨ水溶液）は、用いる染料中のイオン性親水性基のカウンターカチオンＭ（例えば、リチウムカチオン、ナトリウムカチオン、カリウムカチオン）に対応するものを用いた。

表４中、「水溶液Ｗ」は、先に記載した「化合物Ｗの２０質量％水溶液」を表す。また、「水溶液Ｗの添加量」が「－」であるものは、「水溶液Ｗを添加していない」ということを示す。

[0216]

[表4]

表4

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	水溶液W の添加量	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
実施例31	(M−1)（3.0g）	10g	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例32	(M−1)（3.0g）	−	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例33	(M−1)（3.0g）	10g	(C−3)（3.6g） (C−22)（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例34	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例35	(M−2)（3.0g）	−	(C−2)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例36	(M−2)（3.0g）	−	(C−3)（3.6g） (C−22)（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例37	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（3.6g） シアン染料9（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例38	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（3.6g） シアン染料10（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例39	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（3.6g） シアン染料11（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例40	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（3.6g） C.I.アシッドブルー9（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例41	(M−2)（3.0g）	−	(C−2)（3.6g） C.I.アシッドブルー9（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例42	(M−2)（3.0g）	−	(C−3)（3.2g） (C−22)（0.4g） C.I.アシッドブルー9（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例43	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（4.0g）	(YA9−2)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例44	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9−1)（4.0g）	Ksu−Bk−L
実施例45	(M−2)（3.0g）	−	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9−2)（4.0g）	Ksu−Bk−L

[表5]

表5

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
実施例46	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.5g） (YA9−1)（3.5g）	Ksu−Bk−L
実施例47	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.5g） (YA1)（0.5g）	Ksu−Bk−L
実施例48	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.5g） (YA2)（0.5g）	Ksu−Bk−L
実施例49	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.5g） (YA3)（0.5g）	Ksu−Bk−L
実施例50	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（4.0g） (YA5)（1.0g）	Ksu−Bk−L
実施例51	(M−3)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例52	(M−3)（3.0g）	(C−2)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例53	(M−3)（3.0g）	(C−3)（3.6g） (C−22)（0.4g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例54	(M−3)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA8)（1.0g） (YA9−1)（4.0g）	Ksu−Bk−L
実施例55	(M−5)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−2)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例56	(M−5)（3.0g）	(C−2)（4.0g）	(YA9−2)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例57	(M−5)（3.0g）	(C−3)（3.6g） (C−21)（0.4g）	(YA9−2)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例58	(M−6)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例59	(M−7)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
実施例60	(M−8)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L

[表6]

表6

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
比較例11	マゼンタ染料1（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例12	マゼンタ染料2（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例13	マゼンタ染料4（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例14	マゼンタ染料5（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例15	マゼンタ染料7（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例16	マゼンタ染料8（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例17	マゼンタ染料9（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例18	マゼンタ染料10（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例19	マゼンタ染料11（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例20	マゼンタ染料12（3.0g）	(C−1)（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例2X	(M−2)（3.0g）	C.I. DB−199（4.0g）	(YA9−1)（5.0g）	Ksu−Bk−L
比較例2Y	(M−2)（3.0g）	(C−1)（4.0g）	イエロー染料1(5.0g）	Ksu−Bk−L

C.I. DB−199は、C.I. ダイレクトブルー199である。

[0217]〔実施例６１〕

実施例２５のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－５）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－５）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料４”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例２５と同様にして実施例６１のインクセットを作製した。

[0218]〔実施例６２〕

実施例２１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－３）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－３）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料３”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例２１と同様にして実施例６２のインクセットを作製した。

[0219]〔実施例６３〕

実施例２１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－３）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－３）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料４”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例２１と同様にして実施例６３のインクセットを作製した。

[0220]〔実施例６４〕

実施例４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料４”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例４と同様にして実施例６４のインクセットを作製した。

[0221]〔実施例６５〕

実施例４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料３”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例４と同様にして実施例６５のインクセットを作製した。

[0222]〔実施例６６〕

実施例４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．７ｇ、及び“マゼンタ染料７”　０．３ｇ

」に変更した以外は、実施例４と同様にして実施例６６のインクセットを作製した。

[0223] 〔実施例６７〕

実施例４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料８”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例４と同様にして実施例６７のインクセットを作製した。

[0224] 〔実施例６８〕

実施例１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－１）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料９”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例１と同様にして実施例６８のインクセットを作製した。

[0225] 〔実施例６９〕

実施例１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－１）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ、及び“マゼンタ染料１０”　０．５ｇ」に変更した以外は、実施例１と同様にして実施例６９のインクセットを作製した。

[0226] 〔実施例７０〕

実施例１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－１）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－１）　２．７ｇ、及び“マゼンタ染料１１”　０．３ｇ」に変更した以外は、実施例１と同様にして実施例７０のインクセットを作製した。

[0227] 〔実施例７１〕

実施例３４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）　３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．５ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例７１のインクセットを作製した。

[0228] 〔実施例７２〕

実施例３４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－２）

３．０ｇ」を、「（Ｍ－２）　２．０ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例７２のインクセットを作製した。

[0229]〔実施例７３〕

実施例５１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－３）３．０ｇ」を、「（Ｍ－３）　２．５ｇ」に変更した以外は、実施例５１と同様にして実施例７３のインクセットを作製した。

[0230]〔実施例７４〕

実施例５１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「（Ｍ－３）３．０ｇ」を、「（Ｍ－３）　２．０ｇ」に変更した以外は、実施例５１と同様にして実施例７４のインクセットを作製した。

[0231]〔実施例７５〕

実施例３４のシアンインク組成物に用いたシアン染料「（Ｃ－１）　４．０ｇ」を、「（Ｃ－１）　３．５ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例７５のインクセットを作製した。

[0232]〔実施例７６〕

実施例３４のシアンインク組成物に用いたシアン染料「（Ｃ－１）　４．０ｇ」を、「（Ｃ－１）　３．０ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例７６のインクセットを作製した。

[0233]〔実施例７７〕

実施例５１のシアンインク組成物に用いたシアン染料「（Ｃ－１）　４．０ｇ」を、「（Ｃ－１）　３．５ｇ」に変更した以外は、実施例５１と同様にして実施例７７のインクセットを作製した。

[0234]〔実施例７８〕

実施例５１のシアンインク組成物に用いたシアン染料「（Ｃ－１）　４．０ｇ」を、「（Ｃ－１）　３．０ｇ」に変更した以外は、実施例５１と同様にして実施例７８のインクセットを作製した。

[0235]〔実施例７９〕

実施例３４のイエローシアンインク組成物に用いたイエロー染料「（ＹＡ

９－１）　５．０ｇ」を、「（ＹＡ９－１）　４．５ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例７９のインクセットを作製した。

[0236]〔実施例８０〕

実施例３４のイエローシアンインク組成物に用いたイエロー染料「（ＹＡ９－１）　５．０ｇ」を、「（ＹＡ９－１）　４．０ｇ」に変更した以外は、実施例３４と同様にして実施例８０のインクセットを作製した。

[0237]〔実施例８１〕

実施例５５で使用したブラックインク組成物（Ｋｓｕ－Ｂｋ－Ｌ）を、セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ７７０Ｔ用ブラックインク組成物（ＭＫＡ－ＢＫ）に変更した以外は、実施例５５と同様にして実施例８１のインクセットを作製した。

[0238]〔実施例８２〕

実施例５５で使用したブラックインク組成物（Ｋｓｕ－Ｂｋ－Ｌ）を、セイコーエプソン（株）製Ｌ－５５０用ブラックインク組成物（Ｔ６６４１－Ｂｋ）に変更した以外は、実施例５５と同様にして実施例８２のインクセットを作製した。

[0239]〔実施例８３〕

実施例５５で使用したブラックインク組成物（Ｋｓｕ－Ｂｋ－Ｌ）を、ブラーザー工業（株）製ＤＣＰ－Ｔ３００ブラックインク組成物（ＢＴ６００ＯＢｋ）に変更した以外は、実施例５５と同様にして実施例８３のインクセットを作製した。

[0240]〔実施例８４〕

実施例２５で使用したブラックインク組成物（ＧＩ７９０（０６７１Ｃ００１ＡＡ））を、キヤノン（株）製ブラックインク組成物（ＧＩ８９０）に変更した以外は、実施例２５と同様にして実施例８４のインクセットを作製した。

[0241]〔実施例８５〕

実施例２５で使用したブラックインク組成物（ＧＩ７９０（０６７１Ｃ０

０１ＡＡ））を、ヒューレッド・パッカード社製ＨＰ　ＤｅｓｋＪｅｔ　ＧＴ５８１０ブラックインク組成物（ＧＴ５１）に変更した以外は、実施例２５と同様にして実施例８５のインクセットを作製した。

[0242]〔比較例２１〕

比較例１のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１”　２．５ｇ」に変更した以外は、比較例１と同様にして比較例２１のインクセットを作製した。

[0243]〔比較例２２〕

比較例１のシアンインク組成物に用いたシアン染料「（Ｃ－１）　４．０ｇ」を、「（Ｃ－１）　２．０ｇ」に変更した以外は、比較例１と同様にして比較例２２のインクセットを作製した。

[0244]〔比較例２３〕

比較例３のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料３　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料３”　１．５ｇ」へと変更した以外は、比較例３と同様にして比較例２３のインクセットを作製した。

[0245]〔比較例２４〕

比較例４のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料６　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料６”　２．５ｇ」に変更した以外は、比較例４と同様にして比較例２４のインクセットを作製した。

[0246]〔比較例２５〕

比較例１６のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料８　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料８”　２．５ｇ」に変更した以外は、比較例１６と同様にして比較例２５のインクセットを作製した。

[0247]〔比較例２６〕

比較例１９のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１１”　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１１”　２．５ｇ」に変更した以外は、比較例１９と同様にして比較例２６のインクセットを作製した。

[0248]〔比較例２７〕

比較例２０のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１２”　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１２”　２．５ｇ」に変更した以外は、比較例２０と同様にして比較例２７のインクセットを作製した。

[0249]〔比較例２８〕

比較例９のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１１”　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１１”　４．０ｇ」に変更した以外は、比較例９と同様にして比較例２８のインクセットを作製した。

[0250]〔比較例２９〕

比較例９のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１１”　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１１”　５．０ｇ」に変更した以外は、比較例９と同様にして比較例２９のインクセットを作製した。

[0251]〔比較例３０〕

比較例１０のマゼンタインク組成物に用いたマゼンタ染料「“マゼンタ染料１２”　３．０ｇ」を、「“マゼンタ染料１２”　４．０ｇ」へと変更した以外は、比較例１０と同様にして比較例３０のインクセットを作製した。

[0252]〔実施例８６〕

（マゼンタインク組成物の調製）

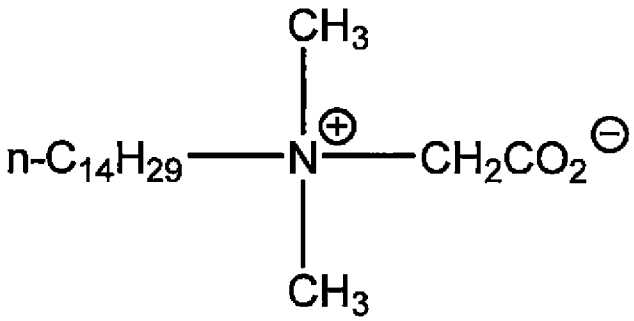
下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物に脱イオン水を加え１００ｇとした後、３０～４０℃で加熱しながら１時間撹拌した。その後１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化ナトリウム水溶液にてｐＨ＝９．０に調製し、平均孔径０．２５μｍのミクロフィルターで減圧濾過しマゼンタインク組成物を調製した。

マゼンタ染料（Ｍ－２）	１．４０ｇ
マゼンタ染料７	０．９０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ
グリセリン	９．８０ｇ
トリエチレングリコール	９．６０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	１０．１０ｇ

プロピレングルコール	０．１６ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）	１．００ｇ
下記化合物Ｗの２０質量％水溶液	３．９９ｇ

[0253] [化61]

化合物Ｗ



[0254] （シアンインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物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１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化リチウム水溶液にてｐＨ＝９．０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シアンインク組成物を調製した。

シアン染料（Ｃ－１）	４．３２ｇ
シアン染料（Ｃ－２２）	０．４８ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ
グリセリン	９．７０ｇ
トリエチレングリコール	３．４０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	９．９０ｇ
２－ピロリドン	２．５０ｇ
１．２-ヘキサンジオール	１．３０ｇ
プロピレングリコール	０．１２ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）	１．００ｇ

[0255] （イエローインク組成物の調製）

下記の成分をそれぞれ下記添加量で含む混合物に脱イオン水を加え１００

ｇとした後、３０～４０℃で加熱しながら１時間撹拌した。その後１０ｍｏｌ／Ｌの水酸化ナトリウム水溶液にてｐＨ＝９．０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イエローインク組成物を調製した。

イエロー染料（ＹＡ９－２）	１．７５ｇ
イエロー染料（ＹＡ１）	０．２５ｇ
イエロー染料（ＹＡ２）	０．５０ｇ
プロキセルＸＬＩＩ（防腐剤、ＬＯＮＺＡ（株）製）	０．１１ｇ
グリセリン	９．７０ｇ
トリエチレングリコール	９．９０ｇ
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	１０．１０ｇ
ジエチレングリコール	０．５０ｇ
プロピレングリコール	０．３０ｇ
サーフィノール（エアープロダクツアンドケミカルズ社製）	１．００ｇ

[0256] （ブラックインク組成物の調製）

セイコーエプソン（株）製ＥＷ－Ｍ６７０ＦＴ用ブラックインク組成物（ＹＡＤ－Ｂｋ）をそのまま使用して、本発明のブラックインク組成物とした。

[0257] （インクセットの作製）

調製したマゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物から構成される実施例８６のインクセットを作製した。

[0258] 〔実施例８７～１００、比較例３１～４３〕

マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、及びイエローインク組成物のそれぞれのインク組成物の調製において、用いる染料を表７～８に示した染料及び表７～８に示した添加量に変更した以外は実施例８６と同様にして各インク組成物を調製し、インクセットを作製した。

なお、各インク組成物のｐＨ値を調整する際に用いたアルカリ水溶液（Ｍ

ＯＨ水溶液）は、用いる染料中のイオン性親水性基のカウンターカチオンＭ（例えば、リチウムカチオン、ナトリウムカチオン、カリウムカチオン）に対応するものを用いた。

表７中、「水溶液Ｗ」は、先に記載した「化合物Ｗの２０質量％水溶液」を表す。また、「水溶液Ｗの添加量」が「－」であるものは、「水溶液Ｗを添加していない」ということを示す。

[0259]

[表7]

表7

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	水溶液W の添加量	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
実施例86	(M−2)（1. 40g) マゼンタ染料7(0. 90g)	3. 99g	(C−1)（4. 32g) (C−22)（0. 48g)	(YA9−2)（1. 75g) (YA1)（0. 25g) (YA2)（0. 50g)	YAD−Bk
実施例87	(M−2)（1. 40g) マゼンタ染料7（0. 90g)	3. 99g	(C−1)（3. 50g)	(YA9−2)（1. 75g) (YA1)（0. 25g) (YA2)（0. 50g)	YAD−Bk
実施例88	(M−2)（1. 40g) マゼンタ染料7（0. 9g)	3. 99g	(C−12)（3. 50g)	(YA9−2)（1. 75g) (YA1)（0. 25g) (YA2)（0. 50g)	YAD−Bk
実施例89	(M−2)（1. 40g) マゼンタ染料7（0. 90g)	3. 99g	(C−12)（4. 00g)	(YA9−2)（1. 75g) (YA1)（0. 25g) (YA2)（0. 50g)	YAD−Bk
実施例90	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例91	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（4. 00g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例92	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（4. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例93	(M−2)（3. 00g)	8. 55g	(C−12)（5. 00g)	(YA9−2)（3. 00g)	YAD−Bk
実施例94	(M−2)（4. 00g)	8. 55g	(C−12)（5. 50g)	(YA9−2)（3. 00g)	YAD−Bk
実施例95	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g) シアン染料1（0. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例96	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g) シアン染料4（0. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例97	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g) シアン染料7（0. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例98	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g) シアン染料9（0. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例99	(M−2)（2. 50g)	7. 13g	(C−12)（3. 50g) シアン染料10（0. 50g)	(YA9−2)（2. 50g)	YAD−Bk
実施例100	(M−3)（3. 00g)	−	(C−12)（4. 00g)	(YA9−2)（3. 00g)	YAD−Bk

[0260] [表8]

表8

	マゼンタインク組成物 マゼンタ染料（添加量）	水溶液Wの添加量	シアンインク組成物 シアン染料（添加量）	イエローインク組成物 イエロー染料（添加量）	ブラックインク組成物
比較例31	マゼンタ染料1（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例32	マゼンタ染料2（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例33	マゼンタ染料4（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例34	マゼンタ染料5（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例35	マゼンタ染料7（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例36	マゼンタ染料8（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例37	マゼンタ染料9（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例38	マゼンタ染料10（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例39	マゼンタ染料11（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例40	マゼンタ染料12（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例41	(M−2)（2.50g）	7.13g	C.I. DB−199（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	YAD−Bk
比較例42	(M−2)（2.50g）	7.13g	(C−1)（4.00g）	イエロー染料1（2.50g）	YAD−Bk
比較例43	(M−2)（2.50g）	7.13g	(C−12)（4.00g）	(YA9−2)（2.50g）	none

C.I. DB−199は、C.I. ダイレクトブルー199である。

比較例43ではブラックインク組成物を使用していない。

[0261] （画像記録及び評価）

上記で作製したインクセットを用いて、以下のように画像記録を行い、評価した。各実施例及び比較例は、以下に示すインクジェットプリンターと記録用紙の組み合わせで画像記録を行い、評価した。

各実施例及び比較例では、インクセットに含まれる各インク組成物をそれぞれ単独で用いたイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの単色の画像と、複数のインク組成物を用いて記録したレッド（マゼンタインク組成物とイエローインク組成物を用いた混色）、グリーン（イエローインク組成物とシアンインク組成物を用いた混色）、及びブルー（シアンインク組成物とマゼンタインク組成物を用いた混色）の混色の画像を作成した。更に、マゼンタインク組成物とシアンインク組成物とイエローインク組成物を混ぜてブラックの画像を作成した。なお、評価結果を示す下記表において、マゼンタインク組成物とシアンインク組成物とイエローインク組成物の混色によるブラックについては、「ブラック＊」と記載している。

実施例１～３０、実施例６１～７０、実施例８４及び８５、比較例１～１０、比較例２１～３０のインクセットは、各インク組成物をインクカートリッジに装填し、インクジェットプリンター（キヤノン（株）製；ＰＩＸＵＳ Ｐｒｏ９０００Ｍｋ ＩＩ）でインクジェット専用紙（キヤノン（株）製；フォト光沢紙ＰＴ－２０１）に記録した画像を用いて評価したものである。

[0262] 実施例３１～６０、実施例７１～８３、実施例８６～１００、比較例１１～２０、比較例２Ｘ及び２Ｙ、比較例３１～４３のインクセットは、各インク組成物をインクカートリッジに装填し、インクジェットプリンター（セイコーエプソン（株）製；ＰＭ－７００Ｃ）で写真用紙（セイコーエプソン（株）製写真紙＜光沢＞）に記録した画像を用いて評価したものである。

[0263] ＜印画濃度（着色力）＞

前述のインクジェットプリンター及び記録用紙の組み合わせで、各インクセットを用いて、ベタ塗り画像（印加電圧１００％での印画画像）を記録した。

作成したベタ塗り画像の印画濃度を反射濃度計（商品名　Ｘ－Ｒｉｔｅ３１０ＴＲ、エックスライト社製）を用いて測定し、単色のイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像は、それぞれレッド、グリーン、及びブルーのフィルターを用い、単色のブラックの画像は、ビジュアルのフィルター用いた際の印画濃度（Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｄｅｎｓｉｔｙ）が２．０以上の場合をＡ、１．８以上２．０未満の場合をＢ、１．７以上１．８未満の場合をＣ、１．７未満の場合をＤとして、４段階で評価した。

混色のレッド、グリーン、及びブルーの画像は、可視域の反射スペクトルを測定して、印画濃度を目視で観察し、十分な着色力がある場合をＡ、やや高濃度部分の着色力が不足している場合をＢ、着色力が不十分である場合をＣとして３段階で評価した。

混色のブラックの画像は、ビジュアルのフィルター用いた際の印画濃度（Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｄｅｎｓｉｔｙ）が２．０以上の場合をＡ、１．８以上２．０未満の場合をＢ、１．７以上１．８未満の場合をＣ、１．７未満の場合をＤとして、４段階で評価した。

[0264] ＜ブロンズ光沢＞

各実施例及び比較例のインクセットについて、前述のインクジェットプリンター及び記録用紙の組み合わせで、各インクセットを用いて、１平方インチ当たり１．５～２．２ｍｇの打ち込み量になるようにシアン、ブルー、及びグリーンのベタ印字を行い、得られた印刷物を、光沢度計（ＰＧ－１Ｍ、日本電色工業株式会社製）を用いて測定し（測定角度６０度）、光沢度を求めた。印字は、２０℃、相対湿度４０％、及び３５℃、相対湿度６０％の２つの環境下で行った。得られた光沢度と以下の式に基づいて計算した上昇値をブロンズ光沢発生の程度を判定する基準とし、以下の判定基準に基づいて判定を行った。以下の式で、印刷物の光沢度を「光沢度（印刷物）」で表し、印字する前の記録用紙の光沢度を「光沢度（記録用紙）」で表した。

なお、１インチは２５．４ミリメートルである。

上昇値＝光沢度（印刷物）－光沢度（記録用紙）

[0265] ［判定基準］

印画時、上記２種の温度及び湿度環境下での上昇値をもとに以下の基準で評価した。

Ａ：双方の環境下でともに１５未満

Ｂ：少なくともどちらか一方の環境下で１５以上３５未満

Ｃ：少なくともどちらか一方の環境下で３５以上５５未満

Ｄ：少なくともどちらか一方の環境下で５５以上

[0266] ＜耐湿性＞

まずマゼンタの画像の耐湿性の評価方法について説明する。

耐湿性（高湿条件下での画像のにじみ）については、マゼンタの１ｍｍ×１ｍｍの正方形を、正方形同士の間に０．５ｍｍの白地隙間が形成されるように配置した、３ｃｍ×３ｃｍの印字パターンを作製し、この画像サンプルを４５℃、相対湿度８０％の条件下、７日間保存後に白地隙間におけるマゼンタ染料のにじみを観察した。

具体的には、上記条件（４５℃、相対湿度８０％の条件）に晒す前（印字直後）と、上記条件下で７日間保存した後の印刷物のＯＤ（Ｏｐｔｉｃａｌ Ｄｅｎｓｉｔｙ）値を、反射濃度計（商品名　Ｘ－Ｒｉｔｅ　３１０ＴＲ、Ｘｒｉｔｅ社製）を用いて測定し、印字直後に対する上記条件下で７日間保存した後の白地のマゼンタ濃度増加がグリーンフィルターを用いた場合において、０．０２未満の場合をＡ、０．０２以上０．０５未満の場合をＢ、０．０５以上０．１０未満の場合をＣ、０．１０以上の場合をＤとした。

マゼンタ以外の画像についても上記と同様にしてその画像の形成に用いた染料のにじみを観察し、濃度増加を測定した。なお、用いるフィルターは、イエローの濃度測定時はブルーフィルター、シアンの濃度測定時はレッドフィルター、ブラックの濃度測定時はビジュアルフィルターを用いた。また、レッドの濃度測定はブルーフィルターを用いた場合における濃度測定値とグリーンフィルターを用いた場合における濃度測定値（それぞれ残存率）の平均値とし、ブルーの濃度測定はグリーンフィルターを用いた場合における濃

度測定値とレッドフィルターを用いた場合における濃度測定値（それぞれ残存率）の平均値とし、グリーンの濃度測定はブルーフィルターを用いた場合における濃度測定値とレッドフィルターを用いた場合における濃度測定値（それぞれ残存率）の平均値とした。

[0267] ＜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２８日間照射し、その後再び画像濃度Ｃｆ１を測定し、キセノン光照射前後の画像濃度から色素残存率を算出し評価した。画像濃度は反射濃度計（商品名　Ｘ－Ｒｉｔｅ　３１０ＴＲ、Ｘｒｉｔｅ社製）を用いて測定した。色素残存率は、初期の画像濃度が１．０±０．２の画像部分を用いて測定した。

各色の画像について画像濃度測定の際に用いるフィルターは上記＜耐湿性＞で記載したものと同様とした。

次式より色素残存率を求め、下記判定基準により耐光性を評価した。

色素残存率（％）＝（Ｃｆ１／Ｃｉ）×１００

Ａ：　色素残存率が９０％以上９５％未満の場合

Ｂ：　色素残存率が８０％以上９０％未満の場合

Ｃ：　色素残存率が８０％未満の場合

[0268] ＜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（２０℃）、暗所に設定されたボックス内に、画像を形成した紙を３日間放置し、オゾンガス下放置後の画像濃度を反射濃度計（商品名　Ｘ－Ｒｉｔｅ　３１０ＴＲ、Ｘｒｉｔｅ社製）を用いて測定し、初期の画像濃度Ｃｉとオゾンガス下放置後の画像濃度Ｃｆ２から色素残存率を算出し評価した。なお、色素残存率は、初期の画像濃度が１．０±０．２の画像部分を用いて測定した。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。

各色の画像について画像濃度測定の際に用いるフィルターは上記＜耐湿性＞で記載したものと同様とした。

次式より色素残存率を求め、下記判定基準により耐オゾン性を評価した。

色素残存率（％）＝（Ｃｆ２／Ｃｉ）×１００

Ａ：　色素残存率が８５％以上９０％未満の場合

Ｂ：　色素残存率が８０％以上８５％未満の場合

Ｃ：　色素残存率が８０％未満の場合

[0269] ＜コントラスト＞

受像紙上に、イエロー、マゼンタ、シアン、レッド、グリーン、ブルーの１０ｍｍ×１０ｍｍの正方形を、正方形同士の間に１０ｍｍのブラック（印加電圧１００％での印画画像）地隙間が形成されるように配置した、３ｃｍ×３ｃｍの印字パターン：印画濃度が１０段階の低濃度⇒中濃度⇒高濃度：印加電圧１００％での印画画像）のカラーマトリックスを作製し、コントラスト（明暗差・濃淡差を意味）に関して、画像の明部（ハイライト）と暗部（シャドー）の明るさの差がどのくらいあるかを目視にて評価した。高コントラスト（明暗差が大きくはっきりした様子）をＡ、低コントラスト（明暗差が小さくはっきりしない様子）をＢの２段階で評価した。

[0270] ＜吐出安定性＞

イエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの各インク組成物を調製した直後に、前述のインクジェットプリンター及び記録用紙の組み合わせで、インクジェットプリンターの全ノズルからのインクの吐出を確認した。その後、各記録用紙１００枚に出力し、以下の基準で評価したところ、すべての実施例及び比較例で評価結果は「Ａ」であった。なお、記録用紙のサイズはＡ４のものを用いた。

次に、各インク組成物を４０℃、相対湿度８０％の条件下で２週間保存した後に、各インク組成物を用いて上記と同様の組み合わせのインクジェットプリンター及び記録用紙（記録用紙のサイズはＡ４）を用い、インクジェットプリンターの全ノズルからのインクの吐出を確認した。その後、各記録用

紙１００枚に出力し、以下の基準で吐出安定性を評価した。

Ａ：印刷開始から終了まで印字の乱れが殆ど無し

Ｂ：印字の乱れのある出力が発生する

Ｃ：印刷開始から終了まで終始印字の乱れあり

その結果、すべての実施例及び比較例の各インク組成物について、評価は「Ａ」であった。

[0271] ＜貯蔵安定性：長期保存強制試験後のインク吐出安定性と印画品質及び性能＞

イエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの各インク組成物に関して、６０℃、１４日間の条件でインク貯蔵安定性強制試験後の評価を実施した。作成直後のインク組成物を保っているものをＡ、強制試験後に前述の評価項目（印画濃度、耐光性、耐オゾン性、耐湿性、吐出安定性）の１項目でも品質又は性能が低下したものをＢとし、２段階で評価した。

その結果、すべての実施例及び比較例の各インク組成物について、評価は「Ａ」であった。

[0272]

[表9]

表９：単色の画像の評価

	印画濃度（着色力）				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
実施例１	A	A	A	A	A
実施例２	A	A	A	A	A
実施例３	A	A	B	A	A
実施例４	A	A	A	A	A
実施例５	A	A	A	A	A
実施例６	A	A	B	A	A
実施例７	A	A	B	A	A
実施例８	A	A	B	A	A
実施例９	A	A	B	A	A
実施例１０	A	A	A	A	A
実施例１１	A	A	A	A	A
実施例１２	A	A	A	A	A
実施例１３	A	A	A	A	A
実施例１４	A	A	A	A	A
実施例１５	A	A	A	A	A
実施例１６	A	A	A	A	A
実施例１７	A	A	A	A	A
実施例１８	A	A	A	A	A
実施例１９	A	A	A	A	A
実施例２０	A	A	A	A	A
実施例２１	A	A	A	A	A
実施例２２	A	A	A	A	A
実施例２３	A	A	B	A	A
実施例２４	A	A	A	A	A
実施例２５	A	A	A	A	A
実施例２６	A	A	A	A	A
実施例２７	A	A	B	A	A
実施例２８	A	A	A	A	A
実施例２９	A	A	A	A	A
実施例３０	A	A	A	A	A

[0273] [表10]

表10:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
比較例1	A	A	A	A	A
比較例2	A	A	A	A	A
比較例3	A	A	A	A	A
比較例4	A	B	A	A	A
比較例5	A	B	A	A	A
比較例6	A	C	A	A	A
比較例7	A	C	A	A	A
比較例8	A	C	A	A	A
比較例9	A	C	A	A	A
比較例10	A	C	A	A	A

[0274]

[表11]

表11:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
実施例1	A	A	A	A	A	A	A
実施例2	A	A	A	A	A	A	A
実施例3	A	B	B	B	A	A	A
実施例4	A	A	A	A	A	A	A
実施例5	A	A	A	A	A	A	A
実施例6	A	B	B	B	A	A	A
実施例7	A	B	B	B	A	A	A
実施例8	A	B	B	B	A	A	A
実施例9	A	B	B	B	A	A	A
実施例10	A	A	A	A	A	A	A
実施例11	A	A	A	A	A	A	A
実施例12	A	A	A	A	A	A	A
実施例13	A	A	A	A	A	A	A
実施例14	A	A	A	A	A	A	A
実施例15	A	A	A	A	A	A	A
実施例16	A	A	A	A	A	A	A
実施例17	A	A	A	A	A	A	A
実施例18	A	A	A	A	A	A	A
実施例19	A	A	A	A	A	A	A
実施例20	A	A	A	A	A	A	A
実施例21	A	A	A	A	A	A	A
実施例22	A	A	A	A	A	A	A
実施例23	A	B	B	B	A	A	A
実施例24	A	A	A	A	A	A	A
実施例25	A	A	A	A	A	A	A
実施例26	A	A	A	A	A	A	A
実施例27	A	B	B	B	A	A	A
実施例28	A	A	A	A	A	A	A
実施例29	A	A	A	A	A	A	A
実施例30	A	A	A	A	A	A	A

[0275]

[表12]

表12:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
比較例1	A	A	A	A	A	A	A
比較例2	A	A	A	A	A	A	A
比較例3	A	A	A	A	A	A	A
比較例4	B	A	B	B	A	A	A
比較例5	B	A	B	B	A	A	A
比較例6	C	A	C	C	A	A	B
比較例7	C	A	C	C	A	A	B
比較例8	C	A	C	C	A	A	B
比較例9	C	A	C	C	A	A	B
比較例10	C	A	C	C	A	A	B

[0276]

[表13]

表13:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
実施例1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例10	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例12	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例13	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例14	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例15	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例17	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例18	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例19	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例20	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例21	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例23	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例24	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例25	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例26	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例27	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例28	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例29	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例30	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0277]

[表14]

表14:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
比較例1	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例2	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
比較例4	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例5	A	C	A	A	A	C	A	A	A	B	A	A
比較例6	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例7	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例8	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例9	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例10	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A

[0278]

[表15]

表15:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
実施例1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例10	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例12	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例13	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例14	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例15	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例17	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例18	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例19	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例20	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例21	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例23	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例24	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例25	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例26	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例27	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例28	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例29	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例30	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0279] [表16]

表16:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
比較例1	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例2	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例3	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C
比較例4	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例5	C	A	C	C	C	A	C	C	B	A	B	B
比較例6	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例7	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例8	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例9	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例10	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C

[0280]

[表17]

表17:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
実施例31	A	A	A	A	A
実施例32	A	A	A	A	A
実施例33	A	A	B	A	A
実施例34	A	A	A	A	A
実施例35	A	A	A	A	A
実施例36	A	A	B	A	A
実施例37	A	A	B	A	A
実施例38	A	A	B	A	A
実施例39	A	A	B	A	A
実施例40	A	A	A	A	A
実施例41	A	A	A	A	A
実施例42	A	A	A	A	A
実施例43	A	A	A	A	A
実施例44	A	A	A	A	A
実施例45	A	A	A	A	A
実施例46	A	A	A	A	A
実施例47	A	A	A	A	A
実施例48	A	A	A	A	A
実施例49	A	A	A	A	A
実施例50	A	A	A	A	A
実施例51	A	A	A	A	A
実施例52	A	A	A	A	A
実施例53	A	A	B	A	A
実施例54	A	A	A	A	A
実施例55	A	A	A	A	A
実施例56	A	A	A	A	A
実施例57	A	A	B	A	A
実施例58	A	A	A	A	A
実施例59	A	A	A	A	A
実施例60	A	A	A	A	A

[0281] [表18]

表18:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
比較例11	A	A	A	A	A
比較例12	A	A	A	A	A
比較例13	A	A	A	A	A
比較例14	A	B	A	A	A
比較例15	A	B	A	A	A
比較例16	A	C	A	A	A
比較例17	A	C	A	A	A
比較例18	A	C	A	A	A
比較例19	A	C	A	A	A
比較例20	A	C	A	A	A
比較例2X	A	A	B	A	A
比較例2Y	B	A	A	A	A

[0282]

[表19]

表19:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
実施例31	A	A	A	A	A	A	A
実施例32	A	A	A	A	A	A	A
実施例33	A	B	B	B	A	A	A
実施例34	A	A	A	A	A	A	A
実施例35	A	A	A	A	A	A	A
実施例36	A	B	B	B	A	A	A
実施例37	A	B	B	B	A	A	A
実施例38	A	B	B	B	A	A	A
実施例39	A	B	B	B	A	A	A
実施例40	A	A	A	A	A	A	A
実施例41	A	A	A	A	A	A	A
実施例42	A	A	A	A	A	A	A
実施例43	A	A	A	A	A	A	A
実施例44	A	A	A	A	A	A	A
実施例45	A	A	A	A	A	A	A
実施例46	A	A	A	A	A	A	A
実施例47	A	A	A	A	A	A	A
実施例48	A	A	A	A	A	A	A
実施例49	A	A	A	A	A	A	A
実施例50	A	A	A	A	A	A	A
実施例51	A	A	A	A	A	A	A
実施例52	A	A	A	A	A	A	A
実施例53	A	B	B	B	A	A	A
実施例54	A	A	A	A	A	A	A
実施例55	A	A	A	A	A	A	A
実施例56	A	A	A	A	A	A	A
実施例57	A	B	B	B	A	A	A
実施例58	A	A	A	A	A	A	A
実施例59	A	A	A	A	A	A	A
実施例60	A	A	A	A	A	A	A

[0283]

[表20]

表20:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
比較例11	A	A	A	A	A	A	A
比較例12	A	A	A	A	A	A	A
比較例13	A	A	A	A	A	A	A
比較例14	B	A	B	B	A	A	A
比較例15	B	A	B	B	A	A	A
比較例16	C	A	C	C	A	A	B
比較例17	C	A	C	C	A	A	B
比較例18	C	A	C	C	A	A	B
比較例19	C	A	C	C	A	A	B
比較例20	C	A	C	C	A	A	B
比較例2X	A	B	B	B	A	A	B
比較例2Y	B	B	A	B	A	A	B

[0284]

[表21]

表21:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
実施例31	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例32	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A
実施例33	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例34	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例35	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例36	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例37	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例38	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例39	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例40	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例41	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例42	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例43	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例44	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例45	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例46	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例47	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例48	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例49	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例50	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例51	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例52	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例53	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例54	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例55	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例56	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例57	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例58	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例59	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例60	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0285]

[表22]

表22:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
比較例11	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例12	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例13	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
比較例14	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例15	A	C	A	A	A	C	A	A	A	B	A	A
比較例16	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例17	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例18	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例19	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例20	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例2X	A	A	C	A	A	A	B	A	A	A	A	A
比較例2Y	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A	A

[0286]

[表23]

表23:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
実施例31	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例32	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	B
実施例33	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例34	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例35	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例36	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例37	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例38	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例39	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例40	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例41	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例42	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例43	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例44	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例45	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例46	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例47	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例48	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例49	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例50	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例51	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例52	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例53	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例54	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例55	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例56	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例57	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例58	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例59	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例60	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0287] [表24]

表24:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
比較例11	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例12	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例13	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C
比較例14	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例15	C	A	C	C	C	A	C	C	B	A	B	B
比較例16	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例17	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例18	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例19	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例20	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例2X	A	C	C	C	B	B	B	B	A	A	A	A
比較例2Y	C	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C

[0288]

[表25]

表25:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
実施例61	A	A	A	A	A
実施例62	A	A	A	A	A
実施例63	A	A	A	A	A
実施例64	A	A	A	A	A
実施例65	A	A	A	A	A
実施例66	A	A	A	A	A
実施例67	A	A	A	A	A
実施例68	A	A	A	A	A
実施例69	A	A	A	A	A
実施例70	A	A	A	A	A
実施例71	A	B	A	A	A
実施例72	A	B	A	A	A
実施例73	A	B	A	A	A
実施例74	A	B	A	A	A
実施例75	A	A	A	A	A
実施例76	A	A	B	A	A
実施例77	A	A	A	A	A
実施例78	A	A	B	A	A
実施例79	A	A	A	A	A
実施例80	A	A	A	A	A
実施例81	A	A	A	A	A
実施例82	A	A	A	A	A
実施例83	A	A	A	A	A
実施例84	A	A	A	A	A
実施例85	A	A	A	A	A

[0289]

[表26]

表26:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
比較例21	A	A	A	A	A
比較例22	A	A	C	A	A
比較例23	A	B	A	A	A
比較例24	A	B	A	A	A
比較例25	A	C	A	A	A
比較例26	A	C	A	A	A
比較例27	A	C	A	A	A
比較例28	A	C	A	A	A
比較例29	A	C	A	A	A
比較例30	A	C	A	A	A

[0290]

[表27]

表27:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
実施例61	A	A	A	A	A	A	A
実施例62	A	A	A	A	A	A	A
実施例63	A	A	A	A	A	A	A
実施例64	A	A	A	A	A	A	A
実施例65	A	A	A	A	A	A	A
実施例66	A	A	A	A	A	A	A
実施例67	A	A	A	A	A	A	A
実施例68	A	A	A	A	A	A	A
実施例69	A	A	A	A	A	A	A
実施例70	A	A	A	A	A	A	A
実施例71	B	A	B	B	A	A	A
実施例72	B	A	B	B	A	A	A
実施例73	B	A	B	B	A	A	A
実施例74	B	A	B	B	A	A	A
実施例75	A	A	A	A	A	A	A
実施例76	A	B	B	B	A	A	A
実施例77	A	A	A	A	A	A	A
実施例78	A	B	B	B	A	A	A
実施例79	A	A	A	A	A	A	A
実施例80	A	A	A	A	A	A	A
実施例81	A	A	A	A	A	A	A
実施例82	A	A	A	A	A	A	A
実施例83	A	A	A	A	A	A	A
実施例84	A	A	A	A	A	A	A
実施例85	A	A	A	A	A	A	A

[0291]

[表28]

表28:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
比較例21	A	A	A	A	A	A	A
比較例22	A	C	C	C	A	A	B
比較例23	B	A	B	B	A	A	A
比較例24	B	A	B	B	A	A	A
比較例25	C	A	C	C	A	A	B
比較例26	C	A	C	C	A	A	B
比較例27	C	A	C	C	A	A	B
比較例28	C	A	C	C	A	A	B
比較例29	C	A	C	C	A	A	B
比較例30	C	A	C	C	A	A	B

[0292]

[表29]

表29:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
実施例61	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例62	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A
実施例63	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A
実施例64	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例65	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例66	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例67	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例68	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例69	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例70	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例71	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例72	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例73	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例74	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例75	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例76	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例77	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例78	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例79	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例80	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例81	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例82	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例83	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例84	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例85	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0293]

[表30]

表30:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
比較例21	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
比較例23	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
比較例24	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例25	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例26	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例27	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例28	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例29	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例30	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A

[0294]

[表31]

表31:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
実施例61	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例62	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例63	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例64	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例65	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例66	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例67	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例68	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例69	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例70	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例71	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例72	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例73	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例74	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例75	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例76	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例77	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例78	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例79	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例80	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例81	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例82	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例83	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例84	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例85	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0295]

[表32]

表32:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
比較例21	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
比較例23	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C
比較例24	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例25	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例26	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例27	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例28	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例29	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例30	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C

[0296]

[表33]

表33:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
実施例86	B	B	A	A	A
実施例87	B	B	A	A	A
実施例88	B	B	A	A	A
実施例89	B	B	A	A	A
実施例90	B	B	B	A	A
実施例91	B	B	A	A	A
実施例92	B	B	A	A	A
実施例93	A	A	A	A	A
実施例94	A	A	A	A	A
実施例95	B	B	A	A	A
実施例96	B	B	A	A	A
実施例97	B	B	A	A	A
実施例98	B	B	A	A	A
実施例99	B	B	A	A	A
実施例100	A	A	A	A	A

[0297]

[表34]

表34:単色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	シアン
比較例31	B	B	A	A	A
比較例32	B	B	A	A	A
比較例33	B	B	A	A	A
比較例34	B	B	A	A	A
比較例35	C	C	A	A	A
比較例36	B	C	A	A	A
比較例37	B	C	A	A	A
比較例38	B	C	A	A	A
比較例39	B	D	A	A	A
比較例40	B	D	A	A	A
比較例41	B	B	A	A	A
比較例42	C	B	A	A	A
比較例43	B	B	A	ー	A

[0298]

[表35]

表35:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
実施例86	B	B	B	B	A	A	A
実施例87	B	B	B	B	A	A	A
実施例88	B	B	B	B	A	A	A
実施例89	B	B	B	B	A	A	A
実施例90	B	B	B	B	A	A	A
実施例91	B	B	B	B	A	A	A
実施例92	B	B	B	B	A	A	A
実施例93	A	A	A	A	A	A	A
実施例94	A	A	A	A	A	A	A
実施例95	B	B	B	B	A	A	A
実施例96	B	B	B	B	A	A	A
実施例97	B	B	B	B	A	A	A
実施例98	B	B	B	B	A	A	A
実施例99	B	B	B	B	A	A	A
実施例100	A	A	A	A	A	A	A

[0299] [表36]

表36:混色の画像の評価

	印画濃度(着色力)				ブロンズ光沢		コントラスト
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	ブルー	グリーン	
比較例31	B	B	B	B	A	A	A
比較例32	B	B	B	B	A	A	A
比較例33	B	B	B	B	A	A	A
比較例34	B	B	B	B	A	A	A
比較例35	C	B	C	C	A	A	B
比較例36	C	B	C	C	A	A	B
比較例37	C	B	C	C	A	A	B
比較例38	C	B	C	C	A	A	B
比較例39	C	B	C	C	A	A	B
比較例40	C	B	C	C	A	A	B
比較例41	B	B	B	B	A	A	A
比較例42	C	C	B	C	A	A	B
比較例43	B	B	B	B	A	A	B

[0300]

[表37]

表37:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
実施例86	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
実施例87	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
実施例88	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
実施例89	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
実施例90	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例91	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例92	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例93	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例94	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例95	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例96	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例97	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例98	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例99	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例100	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0301] [表38]

表38:単色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック	イエロー	マゼンタ	シアン	ブラック
比較例31	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例32	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例33	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
比較例34	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例35	A	C	A	A	A	C	A	A	A	B	A	A
比較例36	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
比較例37	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
比較例38	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
比較例39	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
比較例40	A	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A
比較例41	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
比較例42	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A	A
比較例43	A	A	A	—	A	A	A	—	A	A	A	—

[0302] [表39]

表39:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
実施例86	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
実施例87	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
実施例88	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
実施例89	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
実施例90	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例91	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例92	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例93	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例94	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例95	A	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例96	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例97	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例98	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例99	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例100	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0303]

[表40]

表40:混色の画像の評価

	耐オゾン性				耐光性				耐湿性			
	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*	レッド	グリーン	ブルー	ブラック*
比較例31	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例32	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例33	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C
比較例34	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例35	C	A	C	C	C	A	C	C	B	A	B	B
比較例36	B	A	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A
比較例37	B	A	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A
比較例38	B	A	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A
比較例39	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B
比較例40	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C
比較例41	A	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A
比較例42	C	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A	C
比較例43	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

産業上の利用可能性

[0304] 本発明によれば、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、単色の画像について、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、かつ、混色の画像についても、印画濃度が高く、ブロンズ光沢が抑制され、耐オゾン性、耐光性、及び耐湿性に優れ、更にコントラストに優れるインクセット、上記インクセットを用いたインクカートリッジ、インクジェットプリンター、及びインクジェット記録方法を提供することができる。

[0305] 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。

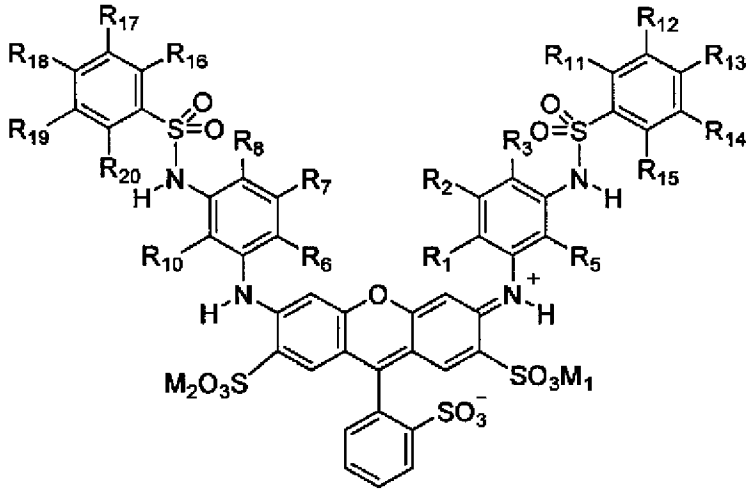
本出願は、２０１７年９月２９日出願の日本特許出願（特願２０１７－１９１０５４）、及び２０１８年２月２３日出願の日本特許出願（特願２０１８－０３１００７）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

[請求項1] マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、イエローインク組成物、及びブラックインク組成物を含むインクセットであって、前記マゼンタインク組成物が、下記一般式（１）で表される化合物を少なくとも１種含有し、前記シアンインク組成物が、下記一般式（２）で表される化合物を少なくとも１種含有し、前記イエローインク組成物が、下記＜群Ｙ＞から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有し、前記ブラックインク組成物が、カーボンブラックを含むブラック顔料分散液を少なくとも１種含有する、インクセット。

[化1]

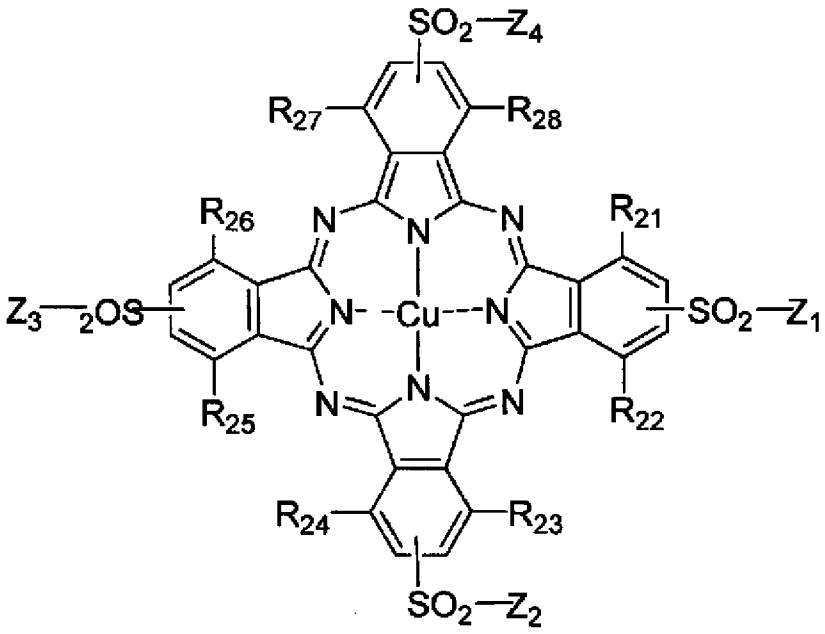
一般式（１）



一般式（１）中、R_1、R_5、R_6、及びR_{10}は各々独立に置換基を有してもよいアルキル基を表す。R_2、R_3、R_7、R_8、R_{11}、R_{12}、R_{13}、R_{14}、R_{15}、R_{16}、R_{17}、R_{18}、R_{19}及びR_{20}は各々独立に水素原子又は置換基を表す。M_1及びM_2は各々独立に水素原子、アルカリ金属イオン又はアンモニウムイオンを表す。

[化2]

一般式（2）



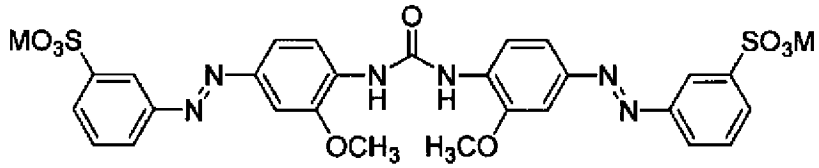
一般式（２）中、R_{21}、R_{22}、R_{23}、R_{24}、R_{25}、R_{26}、R_{27}及びR_{28}は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、アミノ基、アルキルアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アミド基、アリールアミノ基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシカルボニルアミノ基、スルホンアミド基、カルバモイル基、スルファモイル基、アルコキシカルボニル基、ヘテロ環オキシ基、アゾ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、シリルオキシ基、アリールオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニルアミノ基、イミド基、ヘテロ環チオ基、ホスホリル基、アシル基又はイオン性親水性基を表す。これらの基は、更に置換基を有していてもよい。Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4は各々独立に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シクロアルキル基、置換若しくは無置換のアルケニル基、置換若しくは無置換のアラルキル基、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を表す。ただし、Z_1、Z_2、Z_3、及びZ_4のうち少なくとも１つはイオン性親水性基を置換基として有する。

＜群Ｙ＞：

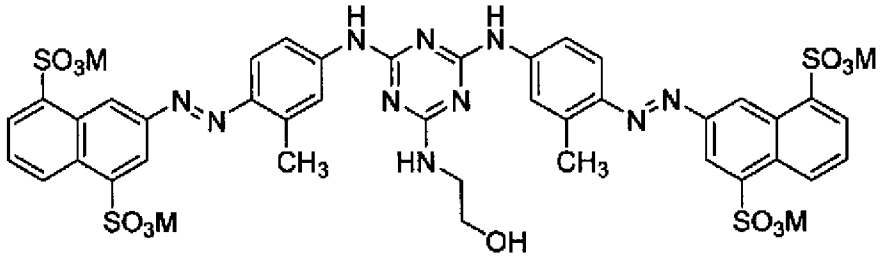
[化3]

（Y1）



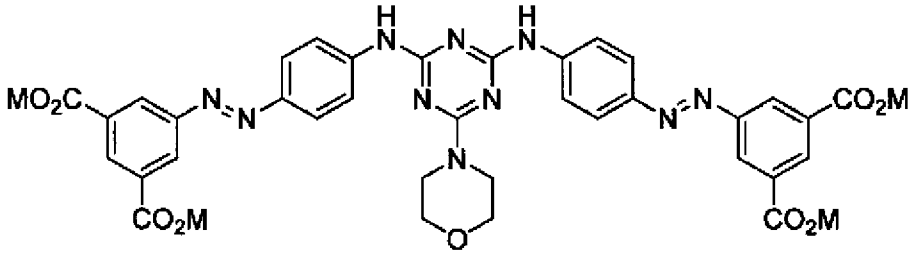
[化4]

（Y2）



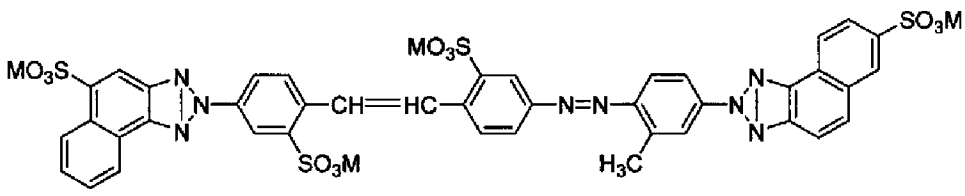
[化5]

（Y3）



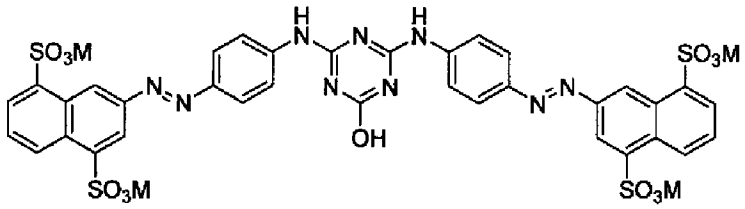
[化6]

（Y4）



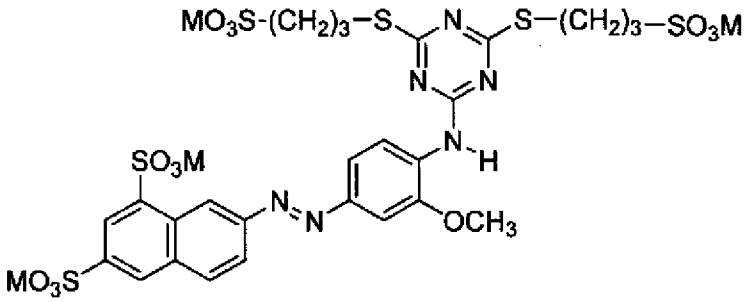
[化7]

(Y5)



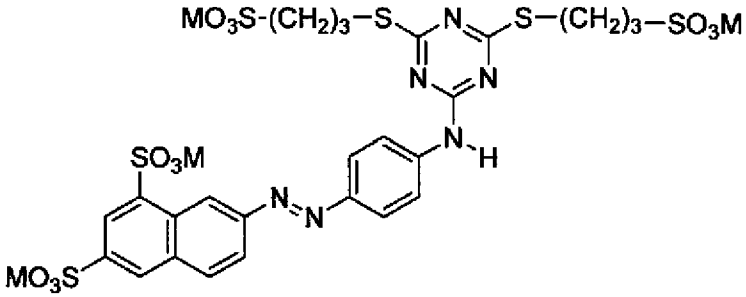
[化8]

(Y6)



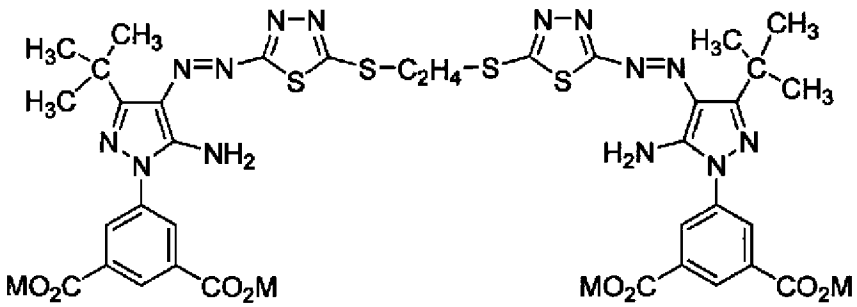
[化9]

(Y7)



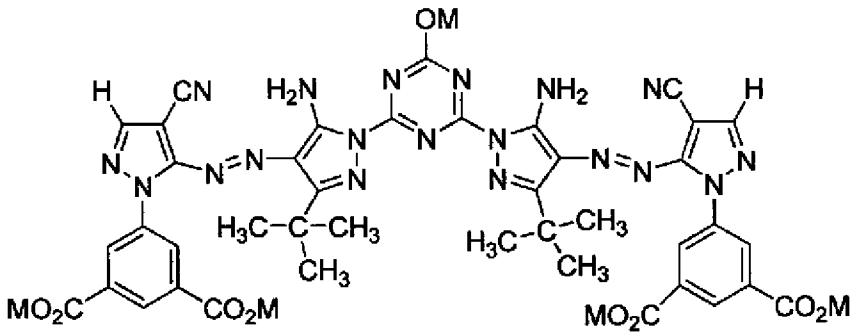
[化10]

(Y8)



[化11]

（Y9）



上記一般式（Ｙ１）～（Ｙ９）中、Ｍはそれぞれ独立に水素原子又はリチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン若しくはアンモニウムイオンを表す。

[請求項2] 前記マゼンタインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、前記マゼンタインク組成物の全質量を基準として、２．３質量％以上４．０質量％以下である、請求項１に記載のインクセット。

[請求項3] 前記シアンインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、前記シアンインク組成物の全質量を基準として、３．５質量％以上５．５質量％以下である、請求項１又は２に記載のインクセット。

[請求項4] 前記イエローインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、前記イエローインク組成物の全質量を基準として、２．５質量％以上４．５質量％以下である、請求項１～３のいずれか１項に記載のインクセット。

[請求項5] 前記イエローインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、前記イエローインク組成物の全質量を基準として、２．５質量％より多い、請求項１～４のいずれか１項に記載のインクセット。

[請求項6] 前記マゼンタインク組成物中のすべての色素の合計の含有量が、前記マゼンタインク組成物の全質量を基準として、３．０質量％以上４．０質量％以下である、請求項１～５のいずれか１項に記載のインクセット。

[請求項7] 請求項１～６のいずれか１項に記載のインクセットを収容したインクカートリッジ。

[請求項8] 請求項７に記載のインクカートリッジが装填されたインクジェットプリンター。

[請求項9] 請求項１～６のいずれか１項に記載のインクセット又は請求項７に記載のインクカートリッジを用いて記録するインクジェット記録方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/035466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C09D11/40(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41J2/175(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09B11/28(2006.01)i, C09B29/08(2006.01)i, C09B33/16(2006.01)i, C09B47/24(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)
Int.Cl. C09D11/40, B41J2/01, B41J2/175, B41M5/00, C09B11/28, C09B29/08, C09B33/16, C09B47/24, C09D11/328

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
Y	JP 2014-080552 A (CANON INC.) 08 May 2014, claims, paragraphs [0051]-[0077], examples, etc. (Family: none)	1-9
Y	WO 2017/146235 A1 (FUJIFILM CORP.) 31 August 2017, claims, paragraph [0006], examples, etc. (Family: none)	1-9
Y	JP 2017-160352 A (CANON INC.) 14 September 2017, claims, paragraphs [0005], [0017], [0095]-[0131], examples, etc. (Family: none)	1-9
A	JP 2012-193311 A (CANON INC.) 11 October 2012, claims, examples, etc. (Family: none)	1-9
A	WO 2014/077169 A1 (FUJIFILM CORP.) 22 May 2014, claims, examples, etc. (Family: none)	1-9

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 November 2018 (26.11.2018)	11 December 2018 (11.12.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３５４６６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D11/40(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41J2/175(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09B11/28(2006.01)i, C09B29/08(2006.01)i, C09B33/16(2006.01)i, C09B47/24(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.　C09D11/40, B41J2/01, B41J2/175, B41M5/00, C09B11/28, C09B29/08, C09B33/16, C09B47/24, 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　１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１８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
Y	JP 2014-080552 A (キヤノン株式会社) 2014.05.08, 特許請求の範囲, 段落[0051]-[0077], 実施例等（ファミリーなし）	1-9
Y	WO 2017/146235 A1 (富士フイルム株式会社) 2017.08.31, 請求の範囲, 段落[0006], 実施例等（ファミリーなし）	1-9

☑　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
２６．１１．２０１８	１１．１２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｖ　４７６７
井上　恵理
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８３

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2017-160352 A（キヤノン株式会社） 2017.09.14，特許請求の範囲，段落[0005]，[0017]，[0095]-[0131]，実施例等（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2012-193311 A（キヤノン株式会社） 2012.10.11，特許請求の範囲，実施例等（ファミリーなし）	1-9
A	WO 2014/077169 A1（富士フイルム株式会社） 2014.05.22，請求の範囲，実施例等（ファミリーなし）	1-9