

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-70258

(P2006-70258A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

| (51) Int. Cl.               | F I            | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|----------------|-------------|
| <b>C09D 11/00</b> (2006.01) | C09D 11/00     | 2C056       |
| <b>B41M 5/00</b> (2006.01)  | B41M 5/00 E    | 2H186       |
| <b>B41J 2/01</b> (2006.01)  | B41J 3/04 I01Y | 4J039       |
| <b>C09B 56/04</b> (2006.01) | C09B 56/04 CLA |             |

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 28 頁)

|              |                              |          |   |
|--------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号    | 特願2005-224242 (P2005-224242) | (71) 出願人 | 000001007<br>キヤノン株式会社                   |
| (22) 出願日     | 平成17年8月2日(2005.8.2)          |          | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号                       |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2004-228229 (P2004-228229) | (74) 代理人 | 100090538<br>弁理士 西山 恵三                  |
| (32) 優先日     | 平成16年8月4日(2004.8.4)          | (74) 代理人 | 100096965<br>弁理士 内尾 裕一                  |
| (33) 優先権主張国  | 日本国(JP)                      | (72) 発明者 | 山下 知洋<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ<br>ノン株式会社内 |
|              |                              | (72) 発明者 | 佐藤 真一<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ<br>ノン株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用イエローインク、インクジェット用淡インク、インクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置

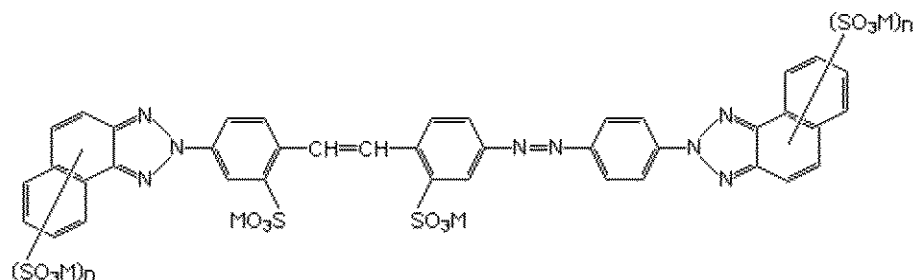
## (57) 【要約】

【課題】 好ましい色調を有し、耐湿性に優れる画像を与えるインクジェット用イエローインクを提供すること。

【解決手段】 少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット用淡インクと共に用いられるインクジェット用イエローインクであって、前記インクジェット用イエローインクの色材が、下記一般式(Ⅰ)で表される化合物又はその塩であり、且つ、前記インクジェット用淡インクが、特定の条件を満たすことを特徴とするインクジェット用イエローインク。

一般式(Ⅰ)

【化1】



10

20

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット用淡インクと共に用いられるインクジェット用イエローインクであって、

前記インクジェット用イエローインクの色材が、下記一般式 (I) で表される化合物又はその塩であり、

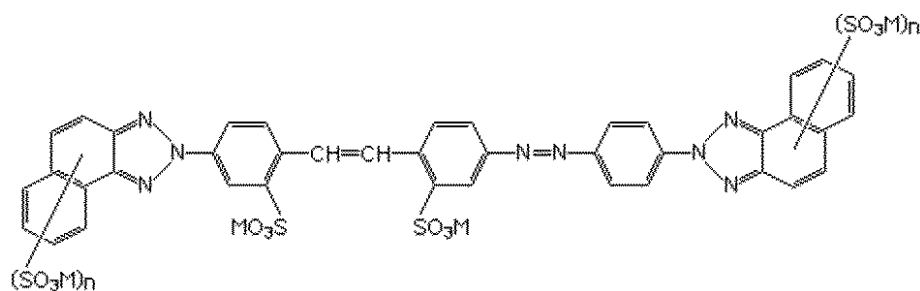
且つ、前記インクジェット用淡インクが、下記の (i) 及び (ii) の条件を満たすことを特徴とするインクジェット用イエローインク。

(i) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量 (質量%) が、インクジェット用淡インク全質量に対して、0.1 質量% 以上 2.0 質量% 以下である。

(ii) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計 (質量%) に対して、蒸発率 X (質量%) 及び吸湿率 Y (質量%) が下記式 (1) の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計 (質量%) が、50 質量% 以上である。

一般式 (I)

## 【化 1】



(一般式 (I) 中、M はそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、n はそれぞれ独立に 1 又は 2 である。)

## 【数 1】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式 (1)}$$

## 【請求項 2】

前記インクジェット用イエローインクが、色材として更に C . I . Direct Yellow 132 を含有する請求項 1 に記載のインクジェット用イエローインク。

## 【請求項 3】

前記インクジェット用淡インクが、淡マゼンタインクである請求項 1 又は 2 に記載のインクジェット用イエローインク。

## 【請求項 4】

前記インクジェット用淡インクが、淡シアンインクである請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク。

## 【請求項 5】

前記インクジェット用イエローインクが、水溶性有機溶剤を含有し、前記水溶性有機溶剤の含有量の合計 (質量%) に対して、蒸発率 X (質量%) 及び吸湿率 Y (質量%) が、上記式 (1) の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計 (質量%) が、50 質量% 以上である請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク。

## 【請求項 6】

少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット用淡インクであって、

前記インクジェット用淡インクが、下記の (i) 及び (ii) の条件を満たし、

且つ、色材として下記一般式 (I) で表される化合物又はその塩を含有するインクジェット用イエローインクと共に用いられることを特徴とするインクジェット用淡インク。

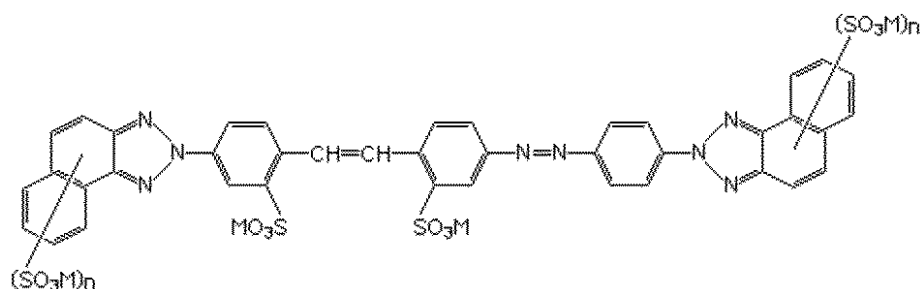
(i) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量 (質量%) が、インクジェット用

淡インク全質量に対して、0.1質量%以上2.0質量%以下である。

(ii) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率X(質量%)及び吸湿率Y(質量%)が下記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上である。

一般式(I)

【化2】



10

(一般式(I)中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に1又は2である。)

【数2】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式(1)}$$

20

【請求項7】

前記インクジェット用淡インクが、淡マゼンタインクである請求項6に記載のインクジェット用淡インク。

【請求項8】

前記インクジェット用淡インクが、淡シアンインクである請求項6又は7に記載のインクジェット用淡インク。

【請求項9】

前記インクジェット用淡インクが水溶性有機溶剤を含有し、前記水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率X(質量%)及び吸湿率Y(質量%)が上記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上である請求項6～8の何れか1項に記載のインクジェット用淡インク。

30

【請求項10】

複数のインクからなるインクセットにおいて、少なくともインクジェット用イエローインクとインクジェット用淡インクとを含み、

前記インクジェット用イエローインクが、少なくとも色材及び水溶性有機溶剤を含有し、前記色材が、下記一般式(I)で表される化合物又はその塩であり、

前記インクジェット用淡インクが、少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有し、下記の(i)及び(ii)の条件を満たすことを特徴とするインクセット。

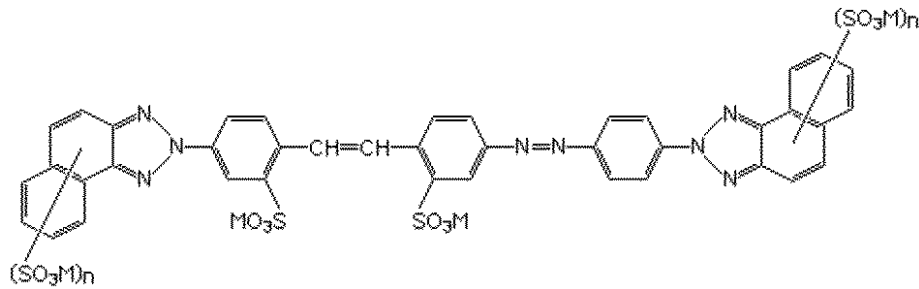
(i) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量(質量%)が、インクジェット用淡インク全質量に対して、0.1質量%以上2.0質量%以下である。

40

(ii) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率X(質量%)及び吸湿率Y(質量%)が下記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上である。

一般式(I)

## 【化 3】



10

(一般式 (I) 中、M はそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、n はそれぞれ独立に 1 又は 2 である。)

## 【数 3】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式 (1)}$$

## 【請求項 1 1】

インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法において、前記インクが、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とするインクジェット記録方法。

20

## 【請求項 1 2】

インクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インクが、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とするインクカートリッジ。

## 【請求項 1 3】

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た記録ユニットにおいて、前記インクが、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とする記録ユニット。

## 【請求項 1 4】

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たインクジェット記録装置において、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、耐湿性に優れる画像を与えるインクジェット用イエローインク、インクジェット用淡インク、インクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置に関する。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

インクジェット記録方法は、インク小滴を普通紙、及び、光沢メディア等の記録媒体上に付与して、画像を形成する記録方法であり、その低価格化、記録速度の向上により、急速に普及が進んでいる。又、その記録画像の高画質化が進んだことに加えて、デジタルカメラの急速な普及に伴い、銀塩写真に匹敵する写真画像の出力方法として広く一般的になっている。

## 【0003】

近年、インクジェット記録方法においては、画像の保存性が要求されるようになってきている。特に、湿度が高い環境における画像の安定性である耐湿性は、画像の保存性の観点から重要な要素であり、耐湿性に優れる画像を与えるインクについての検討がなされている

50

。例えば、同一系統の色で濃淡の異なるインクのうちの淡インクが、蒸気圧が1 Pa以下の親水性低揮発性有機溶媒及び蒸気圧が1～10 Paの親水性低揮発性有機溶媒を混合してなる親水性低揮発性有機溶媒を含有するインクが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

一方、新規に色材を合成し、耐湿性、耐光性、耐水性に優れ、インクジェット記録に適し、更に色相と鮮明性を良好にする技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2000-319560号公報

【特許文献2】特開2003-321627号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明者らが鋭意検討した結果、1種のインクを用いて画像を形成する場合には、耐湿性に優れる画像を与えるインクであっても、二次色及び三次色を形成するなど、他のインクと併用して画像を形成する場合、他のインクを構成する成分の組成の影響により、得られる画像の耐湿性が悪化する場合があることがわかった。

【0006】

特に近年、写真画質の記録物を作成する際に、主に画像の階調表現性を向上する目的で、色材濃度が0.1質量%以上2.0質量%以下の、いわゆる淡インクが広く用いられている。本発明者らは、淡インクを他のインクと併用して画像を形成する場合、淡インクの組成が画像の耐湿性に対して影響を及ぼすことを確認した。

20

【0007】

淡インクは色材濃度が低く、インクの粘度も低いので、淡インクと併用する他のインクと同等の粘度を持つインクとするために、淡インクはその組成中に水溶性有機溶剤を多く含有することが多い。更に、淡インクは色材濃度が低いため、記録媒体への淡インクの付与量は濃インクの付与量と比較して多くなる傾向にある。これらのことから、水溶性有機溶剤と得られる画像の耐湿性が悪化することに何らかの関係があると考えられる。

【0008】

記録媒体にインクが付与されて作成された記録物には、インク中の水溶性有機溶剤が浸透した状態になる。即ち、前記記録物中の水溶性有機溶剤は、淡インクの水溶性有機溶剤の組成に由来する割合が大きくなる。このため、色材濃度が2.0質量%を超える濃インクのみを用いて画像を形成する場合には問題とはならなかったが、色材濃度が0.1質量%以上2.0質量%以下の淡インクと用いられる場合、画像の耐湿性が悪化するという新たな課題を見出した。これまでに述べてきたとおり、画像の耐湿性は記録物中の溶剤の影響により悪化する。従って、インク中の水溶性有機溶剤の含有量を減らすことで、画像の耐湿性が向上すると考えられる。

30

【0009】

しかしながら、本発明者らが鋭意検討を行った結果、インク中の水溶性有機溶剤の含有量と画像の耐湿性とが単純に相関しない場合があることを見出した。そこで、更に検討を行った結果、画像の耐湿性には、インク中に含まれる水溶性有機溶剤の揮発性（蒸発率）の他に、水溶性有機溶剤の吸湿性（吸湿率）が密接に関係しているということを見出した。つまり、画像の耐湿性を向上させるためには、インク中の水溶性有機溶剤の揮発性（蒸発率）の観点のみで設計するだけでは不十分であり、水溶性有機溶剤の吸湿性（吸湿率）をも考慮したインク設計を行う必要がある。

40

【0010】

同時に、揮発性の高い水溶性有機溶剤を使用してインクを設計する場合には、間欠吐出安定性等のインクジェット用インクとしての信頼性を満たすことも必要である。

【0011】

一方、近年、画像の保存性についての要求が高まり、画像の耐湿性もより厳しいレベルが要求されている。このため、好ましい色調（色相）、鮮明性を有し、耐光性及び耐水性

50

にも優れる色材を使用し、この性能を最大限発揮し、更に高いレベルとすることが要求されている。

【 0 0 1 2 】

従って、本発明の目的は、好ましい色調を有し、耐湿性に優れる画像を与えるインクジェット用イエローインクを提供することにある。

【 0 0 1 3 】

又、本発明の別の目的は、前記イエローインクと共に用いる、画像の耐湿性と階調表現性に優れる画像を与えるインクジェット用淡インクを提供することにある。

【 0 0 1 4 】

又、本発明の別の目的は、前記インクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクを用いたインクセット、インクカートリッジ、インクジェット記録方法及びインクジェット記録装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記の目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明にかかるインクジェット用イエローインクは、少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット用淡インクと共に用いられるインクジェット用イエローインクであって、前記インクジェット用イエローインクの色材が、下記一般式 ( I ) で表される化合物又はその塩であり、且つ、前記インクジェット用淡インクが、下記の ( i ) 及び ( i i ) の条件を満たすことを特徴とする。

( i ) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量 ( 質量 % ) が、インクジェット用淡インク全質量に対して、 0 . 1 質量 % 以上 2 . 0 質量 % 以下である。

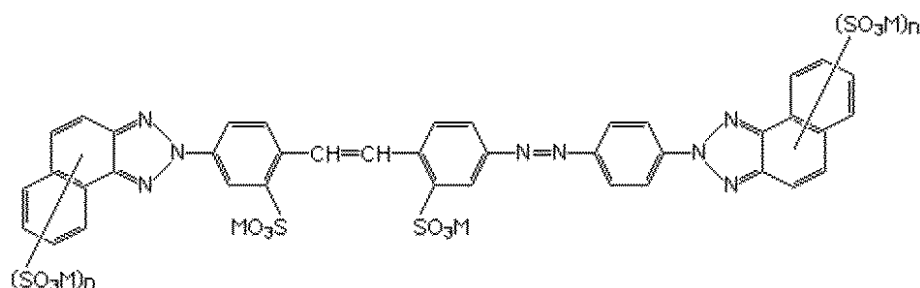
( i i ) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計 ( 質量 % ) に対して、蒸発率 X ( 質量 % ) 及び吸湿率 Y ( 質量 % ) が下記式 ( 1 ) の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計 ( 質量 % ) が、 5 0 質量 % 以上である。

【 0 0 1 6 】

一般式 ( I )

【 0 0 1 7 】

【化 1】



【 0 0 1 8 】

( 一般式 ( I ) 中、 M はそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、 n はそれぞれ独立に 1 又は 2 である。 )

【 0 0 1 9 】

【数 1】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式 (1)}$$

【 0 0 2 0 】

又、本発明の別の実施態様にかかるインクジェット用淡インクは、少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット用淡インクであって、前記インクジェット用淡インクが、下記の ( i ) 及び ( i i ) の条件を満たし、且つ、色材として下記一般式 (

I) で表される化合物又はその塩を含有するインクジェット用イエローインクと共に用いられることを特徴とする。

(i) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量(質量%)が、インクジェット用淡インク全質量に対して、0.1質量%以上2.0質量%以下である。

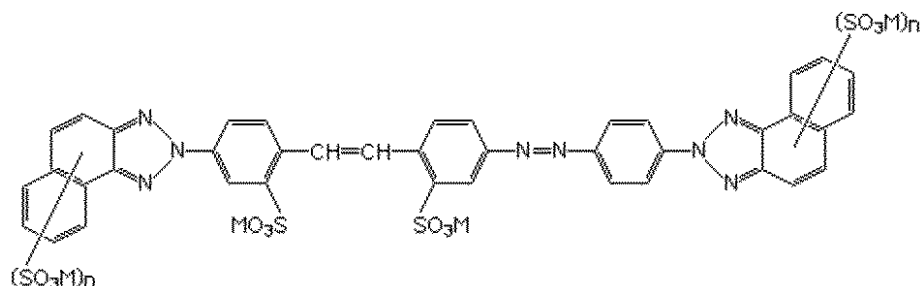
(ii) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率X(質量%)及び吸湿率Y(質量%)が下記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上である。

【0021】

一般式(I)

【0022】

【化2】



10

20

【0023】

(一般式(I)中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に1又は2である。)

【0024】

【数2】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式(1)}$$

【0025】

又、本発明の別の実施態様にかかるインクセットは、複数のインクからなるインクセットにおいて、少なくともインクジェット用イエローインクとインクジェット用淡インクとを含み、前記インクジェット用イエローインクが、少なくとも色材及び水溶性有機溶剤を含有し、前記色材が、下記一般式(I)で表される化合物又はその塩であり、前記インクジェット用淡インクが、少なくとも、色材及び水溶性有機溶剤を含有し、下記の(i)及び(ii)の条件を満たすことを特徴とする。

(i) インクジェット用淡インクにおける色材の含有量(質量%)が、インクジェット用淡インク全質量に対して、0.1質量%以上2.0質量%以下である。

(ii) インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率X(質量%)及び吸湿率Y(質量%)が下記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上である。

【0026】

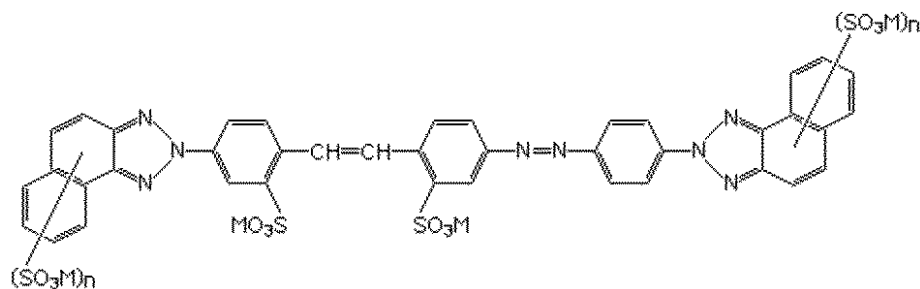
一般式(I)

【0027】

30

40

## 【化 3】



10

## 【0028】

(一般式(I)中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に1又は2である。)

## 【0029】

## 【数 3】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式 (1)}$$

## 【0030】

又、本発明の別の実施態様にかかるインクジェット記録方法は、インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法において、前記インクが、上記構成のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とする。

20

## 【0031】

又、本発明の別の実施態様にかかるインクカートリッジは、インクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インクが、上記構成のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とする。

## 【0032】

又、本発明の別の実施態様にかかる記録ユニットは、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た記録ユニットにおいて、前記インクが、上記構成のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とする。

30

## 【0033】

又、本発明の別の実施態様にかかる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たインクジェット記録装置において、上記構成のインクジェット用イエローインク又はインクジェット用淡インクであることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0034】

本発明によれば、好ましい色調を有し、耐湿性に優れる画像を与えるインクジェット用イエローインクを提供することができる。

40

## 【0035】

又、本発明の別の実施態様によれば、前記インクジェット用イエローインクと共に用いる、画像の耐湿性と階調表現性に優れる画像を与えるインクジェット用淡インクを提供することができる。

## 【0036】

又、本発明の別の実施態様によれば、前記インクジェット用イエローインク又は淡インクを用いたインクセット、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

50



## 【0037】

以下、好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

## 【0038】

尚、本発明においては、化合物が塩である場合は、インク中では塩はイオンに解離して存在しているが、便宜上、「塩を含有する」と表現する。

## 【0039】

<インク>

以下、本発明にかかるインクを構成する成分等について詳細に述べる。

## 【0040】

(水溶性有機溶剤及び水)

本発明のイエローインクと共に用いられる淡インクに用いられる水溶性有機溶剤は、インクジェット用淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)に対して、蒸発率 $X$ (質量%)及び吸湿率 $Y$ (質量%)が下記式(1)の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量の合計(質量%)が、50質量%以上であることが必須である。

## 【0041】

## 【数4】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式(1)}$$

## 【0042】

本発明における蒸発率 $X$ (質量%)は、外径31mm、高さ15mmのシャーレに水溶性有機溶剤を5g入れ、温度60、湿度10%の環境で192時間静置した後に、再度水溶性有機溶剤の質量を測定し、減少した水溶性有機溶剤の質量から求めた値である。又、吸湿率 $Y$ (質量%)は、外径31mm、高さ15mmのシャーレに水溶性有機溶剤を5g入れ、温度30、湿度80%の環境で192時間後静置した後に、再度水溶性有機溶剤の質量を測定し、増加した水溶性有機溶剤の質量から求めた値である。図1は、上記の方法により算出された各水溶性有機溶剤の蒸発率及び吸湿率の関係を示すグラフである。

## 【0043】

上記の水溶性有機溶剤を含有するインクを調製し、以下の実験を行った。色材としてC.I. Direct Yellow 132を3質量%、各水溶性有機溶剤を20質量%、界面活性剤としてアセチレノールE-100(川研ファインケミカル製)を0.5質量%、残量を水としてモデルインクを調製した。又、このモデルインクとは別に、色材を水で置き換えたクリアインクを調製した。得られたモデルインクとクリアインクとを、それぞれ0~100%デューティで変化させ、重ね合わせて画像を形成した記録物を作成した。尚、記録物の作成には、インクジェットプリンタとしてPIXUS 950i(キヤノン製)、記録媒体としてスーパーフォトペーパー(SP-101;キヤノン製)を用いた。

## 【0044】

得られた記録物を、温度25、湿度60%の環境(常温常湿)で48時間放置し、記録媒体から水溶性有機溶剤及び水を蒸発させた。放置時間が48時間よりも短い場合には、記録媒体に残存する水溶性有機溶剤や水の量が一定とならず、評価結果が安定しないことが考えられる。温度25、湿度60%の環境で48時間放置した後の色調を、分光光度計(商品名: Spectrolino; Gretag Macbeth製)を用いて測定し、 $L^*a^*b^*$ の値を求めた。その後、温度30、湿度80%の環境(高温高湿)に96時間以上放置することで、水溶性有機溶剤をマイグレーションさせる。放置時間を96時間以上とすることで、水溶性有機溶剤のマイグレーション特性を比較しやすくなる。今回の放置時間は168時間とした。温度30、湿度80%の環境で168時間放置した後の色調を、前記と同様の分光光度計を用いて測定し、水溶性有機溶剤がマイグレーションした後の $L^*a^*b^*$ の値を求めた。得られた結果から、色差( $E$ )の最大値を求めた。

## 【0045】

上記の実験結果、並びに各水溶性有機溶剤の蒸発率及び吸湿率の関係から、これらの間

10

20

30

40

50

には相関関係があることがわかった。

【0046】

マイグレーションとは、高温高湿等の環境において、記録媒体中のインクが吸湿することにより、インクに含有される色材が記録媒体中で移動し、記録物の色調の変化や滲みが起こり、画像が劣化する現象である。本発明では、記録物において、色材のマイグレーションが起きることを、色材の耐湿性が悪い、としている。従って、環境により生じる色差が小さいほど、その水溶性有機溶剤のマイグレーション特性は良い、と考えられる。マイグレーション特性が良い、即ち、耐湿性の良い水溶性有機溶剤は、蒸発しやすく、吸湿しにくいという特徴を有する。つまり、マイグレーション特性の良い水溶性有機溶剤ほど、色差（E）の最大値が小さくなる。このEの最大値を基に、水溶性有機溶剤のマイグレーション特性を以下の基準で区別した。 10

A： Eの最大値 5.5

C： Eの最大値 > 5.5

Eの最大値が5.5以下の場合、高温高湿の環境においてもマイグレーションによる色調変化が生じず、画像として好ましいものであった。これに対し、Eの最大値が5.5よりも大きい場合、高温高湿の環境においてマイグレーションにより色調変化が目立ち、画像劣化が生じた。この基準に基づいて各水溶性有機溶剤のマイグレーション特性と、蒸発率及び吸湿率との関係を見出すことによって得られた式が、上記式（1）である。即ち、図1中、 $Y = 2.8X + 10$ の直線よりも右側の水溶性有機溶剤の場合、色差（E）が5.5以下であり、 $Y = 2.8X + 10$ の直線よりも左側の水溶性有機溶剤の場合、 20  
色差（E）が5.5より大きくなった。

【0047】

尚、一般に耐湿性の向上を図る場合、染料の溶解度が低い溶剤（貧溶媒）を用いることもできる。しかし、本発明において用いる染料では、マイグレーションと水溶性有機溶剤に対する染料の溶解度との関連性は見出されなかった。即ち、本発明に用いられる染料における耐湿性の向上は、水溶性有機溶剤に対する染料の溶解度ではなく、インクが含有する水溶性有機溶剤の蒸発率及び吸湿率が支配的である。

【0048】

上記式（1）の関係を満たす水溶性有機溶剤の具体例は、エチレングリコール、ジエチレングリコール、2-ピロリドン、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、エチレン尿素が挙げられる。中でも特に、エチレン尿素が好ましい。更には、エチレン尿素と、ジエチレングリコール及び2-ピロリドンを組み合わせて用いることが、信頼性等のインクジェット特性を向上させる観点から特に好ましい。又、上記式（1）の関係を満たす水溶性有機溶剤であれば、上記に記載していない水溶性有機溶剤であっても使用できる。尚、図1において、エチレングリコールは、 $Y = 2.8X + 10$ を満たすが、蒸発率の値が大きいために、図中には記載していない。 30

【0049】

又、本発明にかかる淡インクにおいては、グリセリン、尿素等の、上記式（1）の関係を満たさない水溶性有機溶剤であっても、これらを添加することによる効果が得られ、かつ本発明の目的効果を損なわない範囲で使用することができる。しかし、本発明の効果を 40  
十分に得るためには、上記式（1）の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量（質量%）が、淡インクに含有される水溶性有機溶剤の含有量の合計（質量%）に対して、50質量%以上であることが必須である。

【0050】

更に、本発明にかかるイエローインクにおいても、上記式（1）の関係を満たす水溶性有機溶剤の含有量（質量%）が、イエローインクに含有される水溶性有機溶剤の含有量の合計（質量%）に対して、50質量%以上であることが好ましい。

【0051】

尚、本発明にかかるイエローインク及び淡インクにおける水溶性有機溶剤の含有量の合計（質量%）は、インク全質量に対して、10質量%以上50質量%以下であることが好 50

ましい。水溶性有機溶剤の含有量の合計（質量％）が、１０質量％を下回る場合、又は５０質量％を上回る場合、信頼性等のインクジェット特性が悪くなることがある。

【００５２】

又、水は脱イオン水（イオン交換水）を用いることが好ましい。水の含有量は、インク全質量に対して１０質量％以上９０質量％以下であることが好ましい。

【００５３】

（色材）

〔一般式（Ⅰ）で表される化合物又はその塩〕

本発明にかかるイエローインクの色材は、少なくとも下記一般式（Ⅰ）で表される化合物又はその塩である。前記色材は、イエロー色材として求められる好ましい色調（色相）  
、鮮明性を有し、耐光性、耐水性に優れるという特徴を有している。

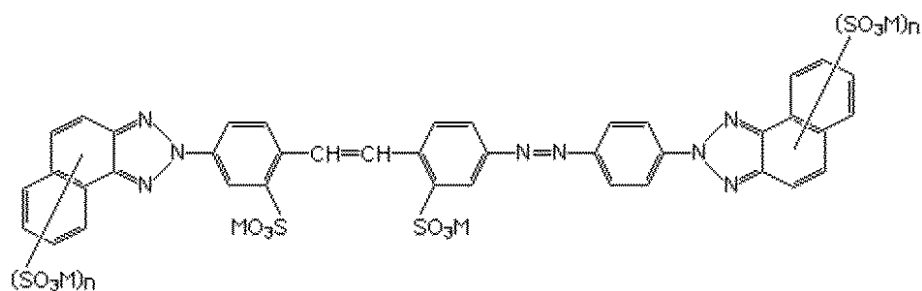
10

【００５４】

一般式（Ⅰ）

【００５５】

【化４】



20

【００５６】

（一般式（Ⅰ）中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に１又は２である。）

本発明においては、上記一般式（Ⅰ）で表される化合物又はその塩である色材の他に、イエローインクとして求められる性能を得るため、他の色材を組み合わせることも  
できる。尚、本発明にかかるイエローインクにおける色材の含有量（質量％）は、インク全質量に対して、１．０質量％以上４．０質量％以下であることが好ましい。色材の含有量が１．０質量％未満では、イエローインクとしての色調（色相）等、本発明の効果が得られない場合があり、４．０質量％を越えると、間欠吐出性等の信頼性が低下する場合があるためである。又、本発明の効果を十分に得るためには、上記一般式（Ⅰ）で表される化合物又はその塩の含有量（質量％）が、イエローインクの色材の全質量に対して、１０質量％以上であることが好ましい。

30

【００５７】

〔淡インクの色材〕

本発明においては、色材の含有量（質量％）が、インク全質量に対して、０．１質量％  
以上２．０質量％以下であるインクを淡インクとする。この条件を満たすインクであれば、色材は特に限定されず、下記に示すようなものが使用可能である。尚、淡インクの色材濃度が０．１質量％よりも低い場合、画像を形成する際の階調性を向上させるために多くのインクを記録媒体に付与しなければならず、記録物中に多量の溶剤が存在するため、画像の耐湿性が悪化する。

40

【００５８】

〔その他の色材〕

以下に、本発明にかかるイエローインクにおいて、上記一般式（Ⅰ）の色材と共に用いることができる色材、及び本発明にかかる淡インクにおいて用いることができる色材の具体例をあげる。尚、本発明はこれらに限られるものではない。

50

## 【 0 0 5 9 】

## [ イエロー色材 ]

C . I . ダイレクトイエロー : 8、11、12、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、100、110、132、173 等

C . I . アシッドイエロー : 1、3、7、11、17、23、25、29、36、38、40、42、44、76、98、99 等

C . I . ピグメントイエロー : 1、2、3、12、13、14、15、16、17、73、74、75、83、93、95、97、98、114、128、138、180 等

上記のイエロー色材のうち、上記一般式 ( I ) で表される化合物又はその塩と組み合わせる色材が、C . I . ダイレクトイエロー 132 である場合、優れた色調が得られるため、特に好ましい。

## 【 0 0 6 0 】

## [ マゼンタ色材 ]

C . I . ダイレクトレッド : 2、4、9、11、20、23、24、31、39、46、62、75、79、80、83、89、95、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230 等

C . I . アシッドレッド : 6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、133、134、145、158、198、249、265、289

C . I . フードレッド : 87、92、94 等

C . I . ダイレクトバイオレット : 107 等

C . I . ピグメントレッド : 2、5、7、12、48 : 2、48 : 4、57 : 1、112、122、123、168、184、202 等

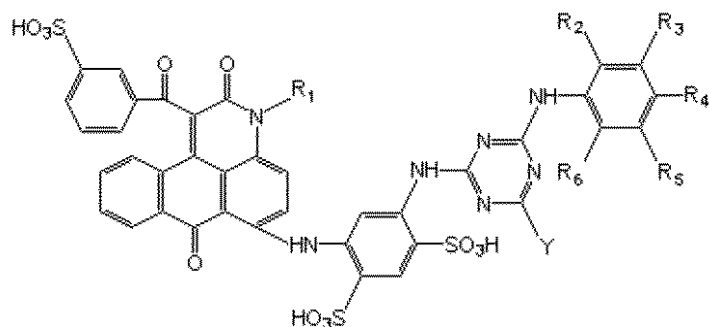
又、マゼンタ色材として好ましく用いることができるその他の色材には、以下の色材がある。

## 【 0 0 6 1 】

化合物 ( 1 )

## 【 0 0 6 2 】

## 【 化 5 】



## 【 0 0 6 3 】

( 化合物 ( 1 ) 中、 $R_1$  は水素原子、アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、シクロヘキシル基、モノ又はジアルキルアミノアルキル基、シアノ低級アルキル基であり、 $Y$  は塩素原子、ヒドロキシル基、アミノ基、モノ又はジアルキルアミノ基 ( アルキル基上にスルホン酸基、カルボキシル基、及びヒドロキシル基からなる群から選択される置換基を有していてもよい ) であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$  はそれぞれ独立に水素原子、炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、カルボキシル基 ( 但し、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$  のすべてが水素原子である場合を除く。 ) である。 )

上記化合物 ( 1 ) の色材の具体例は、遊離酸の形で下記の構造となる例示化合物が挙げられ、特に例示化合物 M 7 が好ましく用いられる。

10

20

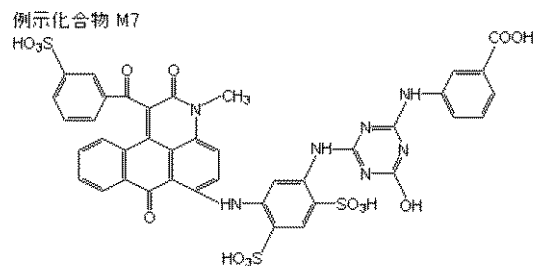
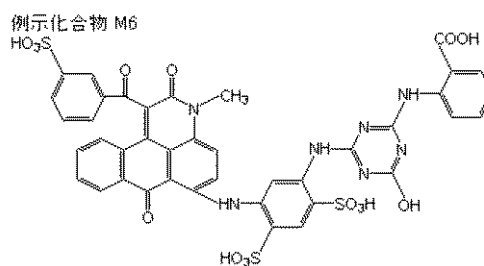
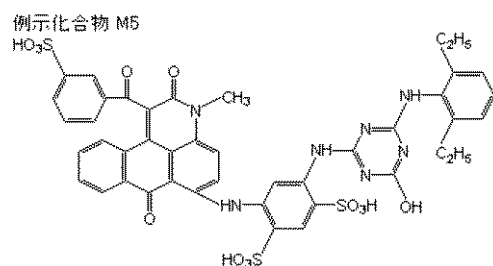
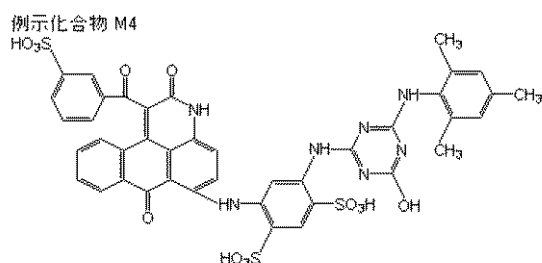
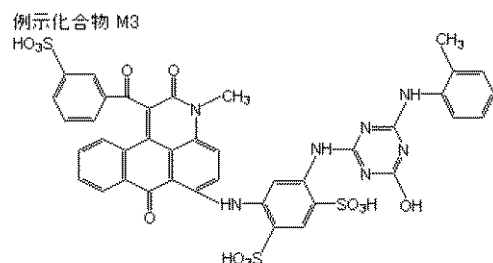
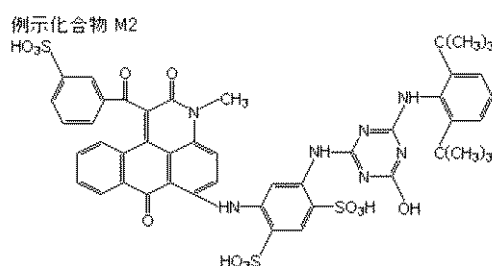
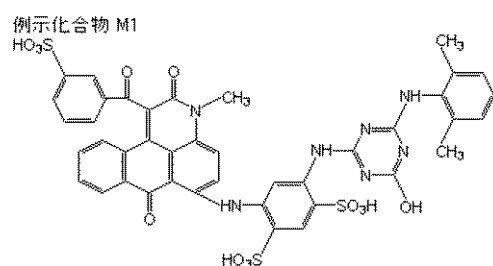
30

40

50

【 0 0 6 4 】

【 化 6 】



10

20

30

【 0 0 6 5 】

〔 シアン色材 〕

C . I . ダイレクトブルー : 1、15、22、25、41、76、77、80、86、90、98、106、108、120、158、163、168、199、226、307 等

C . I . アシッドブルー : 1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、59、62、74、78、80、90、100、102、104、112、117、127、138、158、161、203、204、221、244 等

C . I . ピグメントブルー : 1、2、3、15、15 : 2、15 : 3、15 : 4、16、22、60 等

又、シアン色材として好ましく用いることができるその他の色材には、以下の色材がある。

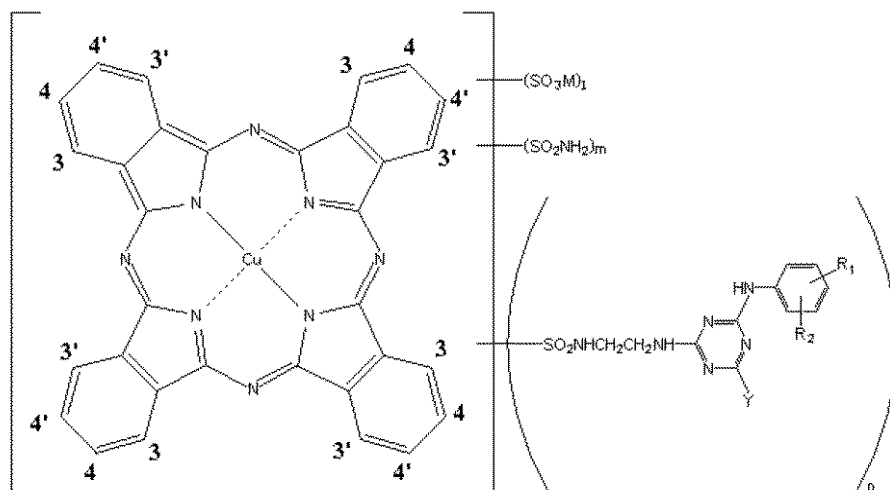
【 0 0 6 6 】

化合物 ( 2 )

【 0 0 6 7 】

40

## 【化 7】



10

## 【0068】

(化合物(2)中、 $l$ は0～2、 $m$ は1～3、 $n$ は1～3、但し、 $l + m + n = 3 \sim 4$ であり、置換基の置換位置は4もしくは4'位であり、 $M$ はアルカリ金属又はアンモニウムであり、 $R_1$ 、 $R_2$ はそれぞれ独立に水素原子、スルホン酸基、カルボキシル基(但し、 $R_1$ 、 $R_2$ は、同時に水素原子となる場合を除く。)であり、 $Y$ は塩素原子、ヒドロキシル基、アミノ基、モノ又はジアルキルアミノ基である。)

20

上記化合物(2)の色材は、スルホン酸基、無置換スルファモイル基( $-\text{SO}_2\text{NH}_2$ )、又は置換スルファモイル基(下記式(a)で表される基)を、化合物(2)における4位及び4'位に選択的に導入し、置換基数を3～4としたフタロシアニン誘導体である。

## 【0069】

尚、本発明において用いる化合物(2)は、4-スルホフタル酸誘導体、又は、4-スルホフタル酸誘導体及び(無水)フタル酸誘導体を、金属化合物の存在下で反応させることで得られるフタロシアニン化合物を原料に用いる。更に前記フタロシアニン化合物におけるスルホン酸基をクロロスルホン酸基に変換した後、有機アミンの存在下でアミノ化剤を反応させて得られる。

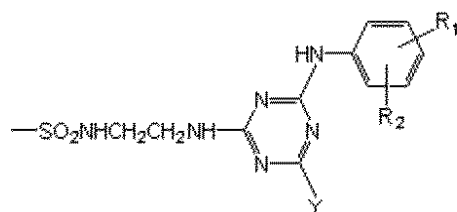
30

## 【0070】

式(a)

## 【0071】

## 【化 8】



40

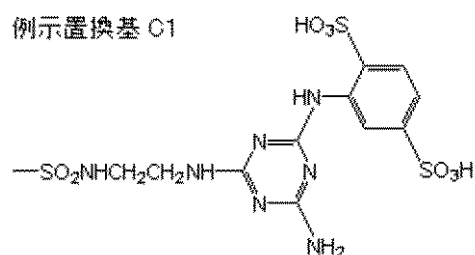
## 【0072】

式(a)で表される置換スルファモイル基の好ましい具体例を以下に示す。勿論、本発明に用いられる置換スルファモイル基は、これに限られるものではない。尚、一般式(V)で表される置換スルファモイル基は、遊離酸の形で示す。中でも特に、例示置換基C1が置換した化合物が好ましい。

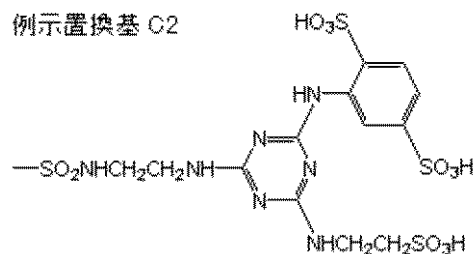
## 【0073】

## 【化 9】

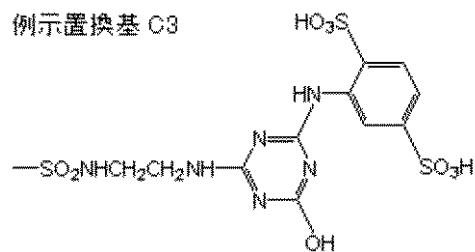
例示置換基 C1



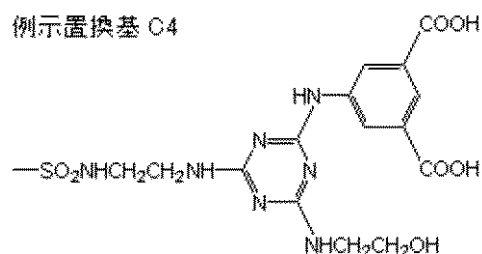
例示置換基 C2



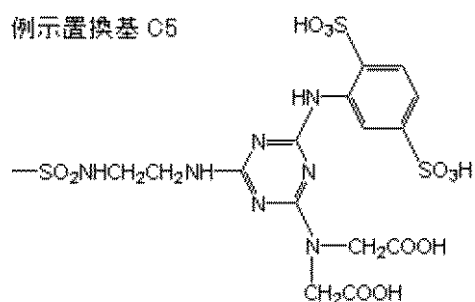
例示置換基 C3



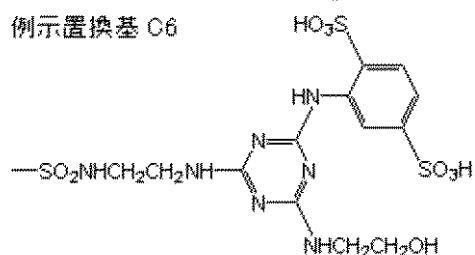
例示置換基 C4



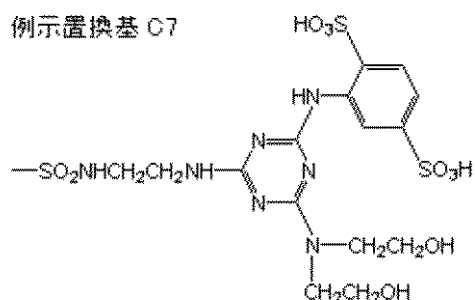
例示置換基 C5



例示置換基 C6



例示置換基 C7



10

20

## 【0074】

## [ その他の色調の色材 ]

本発明は上記のインクの他にも、必要に応じてブラック、レッド、グリーン、ブルーといった所謂特色インクと共に使用することができる。以下にこれらのインクに含有することができる色材の例を挙げるが、本発明はこれらに限られるものではない。

C. I. アシッドオレンジ：7、8、10、12、24、33、56、67、74、88、94、116、142等

C. I. アシッドレッド：111、114、266、374等

C. I. ダイレクトオレンジ：26、29、34、39、57、102、118等

C. I. フードオレンジ：3等

C. I. リアクティブオレンジ：1、4、5、7、12、13、14、15、16、20、29、30、84、107等

C. I. ディスパーズオレンジ：1、3、11、13、20、25、29、30、31、32、47、55、56等

C. I. ピグメントオレンジ：43等

C. I. ピグメントレッド：122、170、177、194、209、224等

C. I. アシッドグリーン：1、3、5、6、9、12、15、16、19、21、25、28、81、84等

C. I. ダイレクトグリーン：26、59、67等

C. I. フードグリーン：3等

C. I. リアクティブグリーン：5、6、12、19、21等

30

40

50

C . I . ディスパーズグリーン : 6 、 9 等  
 C . I . ピグメントグリーン : 7 、 3 6 等  
 C . I . アシッドブルー : 6 2 、 8 0 、 8 3 、 9 0 、 1 0 4 、 1 1 2 、 1 1 3 、 1 4 2 、  
 2 0 3 、 2 0 4 、 2 2 1 、 2 4 4 等  
 C . I . リアクティブブルー : 4 9 等  
 C . I . アシッドバイオレット : 1 7 、 1 9 、 4 8 、 4 9 、 5 4 、 1 2 9 等  
 C . I . ダイレクトバイオレット : 9 、 3 5 、 4 7 、 5 1 、 6 6 、 9 3 、 9 5 、 9 9 等  
 C . I . リアクティブバイオレット : 1 、 2 、 4 、 5 、 6 、 8 、 9 、 2 2 、 3 4 、 3 6 等  
 C . I . ディスパーズバイオレット : 1 、 4 、 8 、 2 3 、 2 6 、 2 8 、 3 1 、 3 3 、 3 5  
 、 3 8 、 4 8 、 5 6 等  
 C . I . ピグメントブルー : 1 5 : 6 等  
 C . I . ピグメントバイオレット : 1 9 、 2 3 、 3 7 等  
 C . I . ダイレクトブラック : 1 7 、 1 9 、 2 2 、 3 1 、 3 2 、 5 1 、 6 2 、 7 1 、 7 4  
 、 1 1 2 、 1 1 3 、 1 5 4 、 1 6 8 、 1 9 5 等  
 C . I . アシッドブラック : 2 、 4 8 、 5 1 、 5 2 、 1 1 0 、 1 1 5 、 1 5 6 等  
 C . I . フードブラック : 1 、 2 等  
 カーボンブラック

10

#### 【 0 0 7 5 】

( その他の添加剤 )

本発明のインクは、必要に応じて、尿素、及び、尿素誘導体などの保湿性固形分をインク成分として用いても良い。

20

#### 【 0 0 7 6 】

又、本発明のインクには、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、及び、水溶性ポリマーなど、種々の添加剤を含有させても良い。

#### 【 0 0 7 7 】

< 記録媒体 >

本発明のインクを用いて画像を形成する際に用いる記録媒体は、インクを付与して記録を行う記録媒体であれば何れのものでも使用することができる。

#### 【 0 0 7 8 】

本発明は、染料や顔料などの色材をインク受容層内の多孔質構造を形成する微粒子に吸着させて、少なくともこの吸着した微粒子から画像が形成される記録媒体に適用され、インクジェット法を利用する場合に特に好適である。このようなインクジェット用の記録媒体は支持体上のインク受容層に形成された空隙によりインクを吸収するいわゆる吸収タイプであることが好ましい。

30

#### 【 0 0 7 9 】

吸収タイプのインク受容層は、微粒子を主体とし、必要に応じて、バインダーやその他の添加剤を含有する多孔質層として構成される。微粒子の具体例は、シリカ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、カオリン、アルミナあるいはアルミナ水和物等の酸化アルミニウム、珪藻土、酸化チタン、ハイドロタルサイト、酸化亜鉛等の無機顔料や尿素ホルマリン樹脂、エチレン樹脂、スチレン樹脂等の有機顔料が挙げられ、これらの1種以上が使用される。バインダーとして好適に使用されているものには水溶性高分子やラテックスを挙げることができる。例えば、ポリビニルアルコール又はその変性体、澱粉又はその変性体、ゼラチン又はその変性体、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース誘導体、SBRラテックス、NBRラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス、官能基変性重合体ラテックス、エチレン酢酸ビニル共重合体などのビニル系共重合体ラテックス、ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸又はその共重合体、アクリル酸エステル共重合体などが使用され、必要に応じて2種以上を組み合わせ用いることができる。その他、添加剤を使用することもでき、例えば、必要に応じて分散剤、増粘剤、pH調整

40

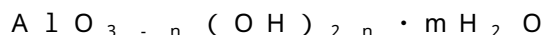
50



剤、潤滑剤、流動性変性剤、界面活性剤、消泡剤、離型剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などが使用される。

#### 【0080】

特に、本発明において好ましく用いられる記録媒体は、平均粒子径が1 μm以下の微粒子を主体として、インク受容層を形成した記録媒体が好ましい。上記の微粒子として、特に好ましいものは、例えばシリカ微粒子や酸化アルミニウム微粒子等が挙げられる。シリカ微粒子として好ましいものは、コロイダルシリカに代表されるシリカ微粒子である。コロイダルシリカ自体は市場より入手可能であるが、特に、例えば特許第2803134号、同2881847号公報に掲載されたものが好ましい。酸化アルミニウム微粒子として好ましいものは、アルミナ水和物微粒子等である。このようなアルミナ水和物微粒子の一つとして下記一般式により表されるアルミナ水和物を挙げるができる。



(上記式中、nは1、2又は3の整数の何れかを表し、mは0～10、好ましくは0～5の値を表す。但し、mとnは同時には0にはならない。mH<sub>2</sub>Oは、多くの場合mH<sub>2</sub>O結晶格子の形成に関与しない脱離可能な水相をも表すものである為、mは整数又は整数でない値を取ることもできる。又この種の材料を加熱するとmは0の値に達することがありうる。)

アルミナ水和物は、米国特許第4,242,271号、米国特許第4,202,870号に記載のアルミニウムアルコキシドの加水分解、アルミン酸ナトリウムの加水分解、又、特公昭57-44605号公報に記載のアルミン酸ナトリウム等の水溶液に硫酸ナトリウム、塩化アルミニウム等の水溶液を加えて中和を行う方法など、公知の方法で製造することができる。

#### 【0081】

記録媒体は上記したインク受容層を支持するための支持体を有することが好ましい。支持体は、インク受容層が、上記多孔質の微粒子で形成することが可能であって、且つインクジェットプリンタ等の搬送機構によって搬送可能な剛度を与えるものであれば、特に制限はなく、何れのものでも使用できる。具体的には、例えば、天然セルロース繊維を主体としてパルプ原料から成る紙支持体、ポリエステル(例：ポリエチレンテレフタレート)、セルローストリアセテート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリイミド等の材料からなるプラスチック支持体、基紙の少なくとも一方に白色顔料等を添加したポリオレフィン樹脂被樹脂被覆層を有する樹脂被覆紙(例：RCペーパー)が挙げられる。

#### 【0082】

##### <インクセット>

本発明のインクは、他のインクと組み合わせてインクセットとした場合においても好ましく使用することができる。本発明におけるインクセットは、本発明のインクを、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、ブラックインク等の他のインクと共に用いる状態ことである。尚、インクセットとして組み合わせることのできる他のインクについての限定は特にない。又、本発明におけるインクセットとは、インクタンクが複数一体になっているインクタンク自体は無論のこと、単独のインクタンクを複数組み合わせる場合も含み、更に、前記インクタンク及び記録ヘッドを一体としたものも含まれる。特に本発明においては、インクセットを構成するイエローインク又は淡インクが、本発明の構成を満たすものとする。

#### 【0083】

##### <インクジェット記録方法>

本発明にかかるインクは、インクをインクジェット方法で吐出する工程を有するインクジェット記録方法に用いることが特に好適である。インクジェット記録方法は、インクに力学的エネルギーを作用させてインクを吐出させる記録方法、及びインクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させる記録方法等がある。特に、本発明においては、熱エネルギーを利用するインクジェット記録方法を好ましく用いることができる。

## 【 0 0 8 4 】

## &lt; インクカートリッジ &gt;

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適なインクカートリッジは、これらのインクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジが挙げられる。

## 【 0 0 8 5 】

## &lt; 記録ユニット &gt;

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適な記録ユニットは、これらのインクを収容するインク収容部と、記録ヘッドとを備えた記録ユニットが挙げられる。特に、前記記録ヘッドが、記録信号に対応した熱エネルギーをインクに作用させ、前記エネルギーによりインク液滴を発生させる記録ユニットが挙げられる。

10

## 【 0 0 8 6 】

## &lt; インクジェット記録装置 &gt;

本発明にかかるインクを用いて記録を行うのに好適な記録装置は、これらのインクが収容されるインク収容部を有する記録ヘッドの室内のインクに、記録信号に対応した熱エネルギーを与え、前記エネルギーによりインク液滴を発生させる装置が挙げられる。

## 【 0 0 8 7 】

以下に、インクジェット記録装置の機構部の概略構成を説明する。記録装置本体は、各機構の役割から、給紙部、用紙搬送部、キャリッジ部、排紙部、クリーニング部及びこれらを保護し、意匠性を持たず外装部から構成されている。以下、これらの概略を説明していく。

20

## 【 0 0 8 8 】

図 1 は、記録装置の斜視図である。又、図 2 及び図 3 は、記録装置本体の内部機構を説明するための図であり、図 2 は右上部からの斜視図、図 3 は記録装置本体の側断面図をそれぞれ示したものである。

## 【 0 0 8 9 】

記録装置において給紙を行う際には、まず給紙トレイ M 2 0 6 0 を含む給紙部において記録媒体の所定枚数のみが給紙ローラ M 2 0 8 0 と分離ローラ M 2 0 4 1 から構成されるニップ部に送られる。送られた記録媒体はニップ部で分離され、最上位の記録媒体のみが搬送される。用紙搬送部に送られた記録媒体は、ピンチローラホルダ M 3 0 0 0 及びペーパーガイドフラッパー M 3 0 3 0 に案内されて、搬送ローラ M 3 0 6 0 とピンチローラ M 3 0 7 0 とのローラ対に送られる。搬送ローラ M 3 0 6 0 とピンチローラ M 3 0 7 0 とからなるローラ対は、L F モータ E 0 0 0 2 の駆動により回転され、この回転により記録媒体がプラテン M 3 0 4 0 上を搬送される。

30

## 【 0 0 9 0 】

キャリッジ部では記録媒体に画像を形成する場合、記録ヘッド H 1 0 0 1 ( 図 4 ) を目的の画像形成位置に配置させ、電気基板 E 0 0 1 4 からの信号に従って、記録媒体に対しインクを吐出する。記録ヘッド H 1 0 0 1 についての詳細な構成は後述するが、記録ヘッド H 1 0 0 1 により記録を行いながらキャリッジ M 4 0 0 0 が列方向に走査する記録主走査と、搬送ローラ M 3 0 6 0 により記録媒体が行方向に搬送される副走査とを交互に繰り返すことにより、記録媒体上に画像を形成していく構成となっている。

40

## 【 0 0 9 1 】

最後に画像を形成された記録媒体は、排紙部で第 1 の排紙ローラ M 3 1 1 0 と拍車 M 3 1 2 0 とのニップに挟まれ、搬送されて排紙トレイ M 3 1 6 0 に排出される。

## 【 0 0 9 2 】

尚、クリーニング部において、画像記録前後の記録ヘッド H 1 0 0 1 をクリーニングする目的のために、キャップ M 5 0 1 0 を記録ヘッド H 1 0 0 1 のインク吐出口に密着させた状態で、ポンプ M 5 0 0 0 を作用させると、記録ヘッド H 1 0 0 1 から不要なインク等が吸引されるようになっている。又、キャップ M 5 0 1 0 を開けた状態で、キャップ M 5 0 1 0 に残っているインクを吸引することにより、残インクによる固着及びその後の弊害が起こらないように配慮されている。

50

## 【0093】

(記録ヘッド構成)

ヘッドカートリッジH1000の構成について説明する。ヘッドカートリッジH1000は、記録ヘッドH1001と、インクタンクH1900を搭載する手段、及びインクタンクH1900から記録ヘッドにインクを供給するための手段を有しており、キャリッジM4000に対して着脱可能に搭載される。

## 【0094】

図4は、ヘッドカートリッジH1000に対し、インクタンクH1900を装着する様子を示した図である。記録装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、淡マゼンタ、淡シアン、及びグリーンインクによって画像を形成し、従ってインクタンクH1900も7色分が独立に用意されている。上記において、少なくとも一種のインクに、本発明にかかるインクを用いる。そして、図に示すように、それぞれがヘッドカートリッジH1000に対して着脱自在となっている。尚、インクタンクH1900の着脱は、キャリッジM4000にヘッドカートリッジH1000が搭載された状態で行えるようになっている。

10

## 【0095】

図5は、ヘッドカートリッジH1000の分解斜視図を示したものである。図において、ヘッドカートリッジH1000は、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101、第1のプレートH1200、第2のプレートH1400、電気配線基板H1300、タンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700、シールゴムH1800などから構成されている。

20

## 【0096】

第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101はSi基板であり、その片面にインクを吐出するための複数の記録素子(ノズル)がフォトリソ技術により形成されている。各記録素子に電力を供給するA1等の電気配線は、成膜技術により形成されており、個々の記録素子に対応した複数のインク流路も又、フォトリソグラフィ技術により形成されている。更に、複数のインク流路にインクを供給するためのインク供給口が裏面に開口するように形成されている。

## 【0097】

図6は、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101の構成を説明するための正面拡大図である。H2000~H2600は、それぞれ異なるインク色に対応する記録素子の列(以下ノズル列ともいう)であり、第1の記録素子基板H1100には、イエローインクの供給されるノズル列H2000、マゼンタインクの供給されるノズル列H2100、及びシアンインクの供給されるノズル列H2200の3色分のノズル列が構成されている。第2の記録素子基板H1101には、淡シアンインクの供給されるノズル列H2300、ブラックインクの供給されるノズル列H2400、オレンジインクの供給されるノズル列H2500、及び淡マゼンタインクの供給されるノズル列H2600の4色分のノズル列が構成されている。

30

## 【0098】

各ノズル列は、記録媒体の搬送方向に1200dpi(dot/inch;参考値)の間隔で並ぶ768個のノズルによって構成され、約2ピコリットルのインク滴を吐出させる。各ノズル吐出口における開口面積は、およそ100平方 $\mu\text{m}^2$ に設定されている。又、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101は第1のプレートH1200に接着固定されており、ここには、第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101にインクを供給するためのインク供給口H1201が形成されている。

40

## 【0099】

更に、第1のプレートH1200には、開口部を有する第2のプレートH1400が接着固定されており、この第2のプレートH1400は、電気配線基板H1300と第1の記録素子基板H1100及び第2の記録素子基板H1101とが電氣的に接続されるよう

50

に、電気配線基板 H 1 3 0 0 を保持している。

【 0 1 0 0 】

電気配線基板 H 1 3 0 0 は、第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 及び第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 に形成されている各ノズルからインクを吐出するための電気信号を印加するものであり、第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 及び第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 に対応する電気配線と、この電気配線端部に位置し記録装置本体からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子 H 1 3 0 1 とを有している。外部信号入力端子 H 1 3 0 1 は、タンクホルダー H 1 5 0 0 の背面側に位置決め固定されている。

【 0 1 0 1 】

一方、インクタンク H 1 9 0 0 を保持するタンクホルダー H 1 5 0 0 には、流路形成部材 H 1 6 0 0 が例えば超音波溶着により固定され、インクタンク H 1 9 0 0 から第 1 のプレート H 1 2 0 0 に通じるインク流路 H 1 5 0 1 を形成している。 10

【 0 1 0 2 】

インクタンク H 1 9 0 0 と係合するインク流路 H 1 5 0 1 のインクタンク側端部には、フィルター H 1 7 0 0 が設けられており、外部からの塵埃の侵入を防止し得るようになっている。又、インクタンク H 1 9 0 0 との係合部にはシールゴム H 1 8 0 0 が装着され、係合部からのインクの蒸発を防止し得るようになっている。

【 0 1 0 3 】

更に、前述のようにタンクホルダー H 1 5 0 0 、流路形成部材 H 1 6 0 0 、フィルター H 1 7 0 0 及びシールゴム H 1 8 0 0 から構成されるタンクホルダー部と、第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 及び第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 、第 1 のプレート H 1 2 0 0 、電気配線基板 H 1 3 0 0 及び第 2 のプレート H 1 4 0 0 から構成される記録ヘッド部 H 1 0 0 1 とを、接着等で結合することにより、ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 が構成されている。 20

【 0 1 0 4 】

尚、ここでは記録ヘッドの一形態として、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じさせるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体（記録素子）を用いて記録を行うバブルジェット（登録商標）方式の記録ヘッドについて一例を挙げて述べた。

【 0 1 0 5 】

この代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 , 7 2 3 , 1 2 9 号明細書、同第 4 , 7 4 0 , 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は、所謂オンデマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液流路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を超える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長・収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。 30 40

【 0 1 0 6 】

又、第二の力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の形態として、複数のノズルを有するノズル形成基板と、ノズルに対向して配置される圧電材料と導電材料からなる圧力発生素子と、この圧力発生素子の周囲を満たすインクを備え、印加電圧により圧力発生素子を変位させ、インクの小液滴をノズルから吐出させるオンデマンドインクジェット記録ヘッドを挙げることができる。

【 0 1 0 7 】

又、インクジェット記録装置は、上述のようにヘッドとインクタンクとが別体となったものに限らず、それらが分離不能に一体になったものを用いるものでもよい。又、インクタンクはヘッドに対し分離可能又は分離不能に一体化されてキャリッジに搭載されるもの 50

のほか、装置の固定部位に設けられて、インク供給部材、例えばチューブを介して記録ヘッドにインクを供給する形態のものでよい。更に、記録ヘッドに対し好ましい負圧を作用させるための構成をインクタンクに設ける場合には、インクタンクのインク収納部に吸収体を配置した形態、あるいは可撓性のインク収容袋とこれに対しその内容積を拡張する方向の付勢力を作用するばね部とを有した形態などを採用することができる。又、記録装置は、上述のようにシリアル記録方式を採るもののほか、記録媒体の全幅に対応した範囲にわたって記録素子を整列させてなるラインプリンタの形態をとるものであってもよい。

#### 【実施例】

#### 【0108】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。尚、特に指定の無い限り、実施例、比較例のインク成分は「質量部」を意味する。

#### 【0109】

##### <色材の調製>

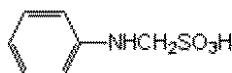
ジアゾ化した4-ニトロ-4'-アミノスチルベン-2,2-ジスルホン酸と3-アミノナフタレン-1-スルホン酸とをカップリングさせ、これをトリアゾール化し、ニトロ基をアミノ基に還元する公知の方法で製造したアミノスチルベン-トリアゾールを水に溶解し、亜硝酸ナトリウム、塩酸を滴下し、ジアゾ化を行った。これを、下記化合物(4)で表される化合物の水溶液に滴下して、カップリングした後、塩化ナトリウムで塩析した。この化合物を亜硝酸ナトリウム水溶液でジアゾ化を行い、この混濁液に、6-アミノナフタレン-2-スルホン酸水溶液を添加し、これをトリアゾール化したものを塩化ナトリウムで塩析することにより、下記例示化合物1で表される色材を得た。

#### 【0110】

化合物(4)

#### 【0111】

#### 【化10】

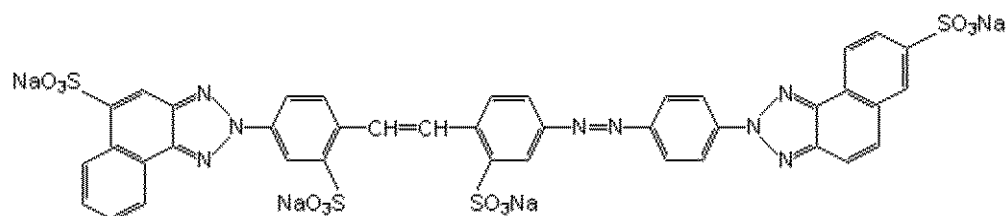


#### 【0112】

例示化合物1

#### 【0113】

#### 【化11】



#### 【0114】

##### <インクの調製>

得られたイエロー色材Y1、C.I. Direct Yellow 132、C.I. Direct Yellow 142、及びC.I. Acid Yellow 23を用いて、表1に示す処方でイエローインク1~7を調製した。又、シアン色材C1としてC.I. Direct Blue 199、及び、マゼンタ色材M1としてC.I. Acid Red 52を用いて、表2に示す処方で淡シアンインク1~7、及び表3に示す処方で淡マゼンタインク1~7を調製した。尚、シアン色材、及び、マゼンタ色材は特にこれらに限定

されるものではない。

【 0 1 1 5 】

【 表 1 】

表1

|                       | イエローインク |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|---------|------|------|------|------|------|------|
|                       | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| イエロー色材Y1              | 3.0     | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  |      |
| C.I Direct Yellow 132 |         | 2.4  |      | 2.4  | 2.4  | 2.4  | 0.6  |
| C.I Direct Yellow 142 |         |      | 2.4  |      |      |      |      |
| C.I Acid Yellow 23    |         |      |      |      |      |      | 2.4  |
| エチレングリコール             |         |      |      |      |      |      |      |
| ジエチレングリコール            | 9.0     | 9.0  | 9.0  | 8.0  | 8.0  | 6.5  | 9.0  |
| 2-ピロリドン               | 5.5     | 5.5  | 5.5  | 5.0  | 5.0  | 6.0  | 5.5  |
| 尿素                    |         |      |      | 7.0  | 10.0 | 10.0 |      |
| グリセリン                 | 8.5     | 8.5  | 11.0 | 6.0  | 3.7  | 9.0  | 11.0 |
| A-E100 (*1)           | 0.9     | 0.9  | 0.9  |      |      | 0.9  | 0.9  |
| 純水                    | 73.1    | 73.1 | 70.6 | 71.0 | 70.3 | 64.6 | 70.6 |
| 総溶剂量 a                | 23.0    | 23.0 | 25.5 | 26.0 | 26.7 | 31.5 | 25.5 |
| 式(1)を満たす溶剂量 b         | 14.5    | 14.5 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 12.5 | 14.5 |
| b / a × 100 [%]       | 63.0    | 63.0 | 56.9 | 50.0 | 48.7 | 39.7 | 56.9 |

(\*1) アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物  
(川研ファインケミカル製)

【 0 1 1 6 】

【 表 2 】

表2

|                 | 淡シアンインク |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|---------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| シアン色材C1         | 1.5     | 1.0  | 0.09 | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 2.1  |
| エチレングリコール       | 9.0     | 9.0  | 9.0  | 10.0 | 10.0 | 9.0  | 10.0 |
| ジエチレングリコール      |         |      |      |      |      |      |      |
| 2-ピロリドン         | 7.5     | 7.5  | 7.5  | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  |
| 尿素              |         |      |      | 2.0  | 3.0  | 7.5  | 2.0  |
| グリセリン           | 11.0    | 11.0 | 11.0 | 12.0 | 11.5 | 12.0 | 12.0 |
| A-E100 (*1)     | 0.9     | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  |
| 純水              | 70.1    | 70.6 | 71.5 | 69.1 | 68.6 | 64.6 | 69.0 |
| 総溶剂量 a          | 27.5    | 27.5 | 27.5 | 28.0 | 28.5 | 32.5 | 28.0 |
| 式(1)を満たす溶剂量 b   | 16.5    | 16.5 | 16.5 | 14.0 | 14.0 | 13.0 | 14.0 |
| b / a × 100 [%] | 60.0    | 60.0 | 60.0 | 50.0 | 49.1 | 40.0 | 50.0 |

(\*1) アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物  
(川研ファインケミカル製)

【 0 1 1 7 】

【表 3】

表3

|                 | 淡マゼンタインク |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|----------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| マゼンタ色材M1        | 1.5      | 1.0  | 0.09 | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 2.1  |
| エチレングリコール       | 9.0      | 9.0  | 9.0  | 10.0 | 10.0 | 9.0  | 10.0 |
| ジエチレングリコール      |          |      |      |      |      |      |      |
| 2-ピロリドン         | 7.5      | 7.5  | 7.5  | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  |
| 尿素              |          |      |      | 2.0  | 3.0  | 7.5  | 2.0  |
| グリセリン           | 11.0     | 11.0 | 11.0 | 12.0 | 11.5 | 12.0 | 12.0 |
| A-E100 (*1)     | 0.9      | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  | 0.9  |
| 純水              | 70.1     | 70.6 | 71.5 | 69.1 | 68.6 | 64.6 | 69.0 |
| 総溶剂量 a          | 27.5     | 27.5 | 27.5 | 28.0 | 28.5 | 32.5 | 28.0 |
| 式(1)を満たす溶剂量 b   | 16.5     | 16.5 | 16.5 | 14.0 | 14.0 | 13.0 | 14.0 |
| b / a × 100 [%] | 60.0     | 60.0 | 60.0 | 50.0 | 49.1 | 40.0 | 50.0 |

(\*1) アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物  
(川研ファインケミカル製)

10

## 【 0 1 1 8 】

20

< 評価 >

( 1 ) 耐湿性

得られたイエローインク 1 ~ 7、淡シアンインク 1 ~ 7、淡マゼンタインク 1 ~ 7 を組み合わせて、各インクの重ね合わせの画像を形成した。具体的には、淡シアンインクを 50 % d u t y、イエローインクを 20 % d u t y、淡マゼンタインクを 80 % d u t y で記録媒体に付与して、画像を形成した。尚、記録物の作成には、インクジェットプリンタ（商品名：P I X U S 9 5 0 i；キヤノン製）、及びインクジェット用光沢記録媒体（商品名：S P 1 0 1；キヤノン製）を用いた。得られた記録物を温度 24、湿度 60 % の環境で 48 時間放置し、その後、温度 30、湿度 80 % の環境で 168 時間放置した。放置した後の記録物について、マイグレーションによる色調変化を目視により確認した。耐湿性の基準は以下の通りである。評価結果を表 4 に示す。

30

A：マイグレーションによる滲みがない

B：マイグレーションによる問題とならない程度の滲みがある

C：マイグレーションによるやや問題となる滲みがある

D：マイグレーションによる問題となる滲みがある

E：マイグレーションによる非常に問題となる滲みがある

( 2 ) 色調（色相角）

得られたイエローインク 1 ~ 7 を用いて、ベタ部の画像を形成した。尚、記録物の作成には、上記と同様のインクジェットプリンタ、及びインクジェット用光沢記録媒体（商品名：P R 1 0 1；キヤノン製）を用いた。得られた記録物を 24 時間乾燥させ、その後、分光光度計（商品名：S p e c t r o l i n o；G r e t a g M a c b e t h 製）を用いて色相角（h）の測定を行った。色調の基準は以下の通りである。評価結果を表 4 に示す。

40

A：85 < h < 90

B：83 < h < 85、あるいは、90 < h < 92

C：h < 83、あるいは、h > 92

( 3 ) 粒状度（階調表現性）

得られたイエローインク 1 ~ 7、淡シアンインク 1 ~ 7、淡マゼンタインク 1 ~ 7 を用い、更に、キヤノン製 B C I - 6 のシアン、マゼンタ、及びブラックのインクを用いて、0 ~ 100 % d u t y の各階調でのプロセスブラックの画像を形成した。尚、記録物の作

50

成には、インクジェットプリンタ（商品名：PIXUS 950i；キヤノン製）、及びインクジェット用光沢記録媒体（商品名：PR101；キヤノン製）を用いて、得られた記録物を24時間乾燥させ、その後、記録物の粒状度について、各dutyの記録物の粒状感を目視により確認した。粒状度の基準は以下の通りである。評価結果を表4に示す。

A：すべての階調において粒状感が目立たない

B：ある階調で粒状感がやや視認出来るが、問題ないレベル

C：ある階調で粒状感が視認出来、問題となるレベル

【0119】

【表4】

表4

|         |   | イエロー<br>インク | 淡シアン<br>インク | 淡マゼンタ<br>インク | 耐湿性 | 色相角 | 粒状度 |
|---------|---|-------------|-------------|--------------|-----|-----|-----|
| 実施<br>例 | 1 | 1           | 1           | 1            | A   | B   | A   |
|         | 2 | 2           | 1           | 1            | A   | A   | A   |
|         | 3 | 3           | 1           | 1            | A   | B   | A   |
|         | 4 | 4           | 2           | 2            | B   | A   | A   |
|         | 5 | 5           | 2           | 2            | B   | A   | A   |
|         | 6 | 2           | 4           | 4            | B   | A   | B   |
| 比較<br>例 | 1 | 4           | 5           | 5            | C   | A   | B   |
|         | 2 | 6           | 5           | 5            | C   | A   | B   |
|         | 3 | 5           | 6           | 6            | D   | A   | B   |
|         | 4 | 6           | 6           | 6            | E   | A   | B   |
|         | 5 | 4           | 3           | 3            | C   | A   | A   |
|         | 6 | 4           | 7           | 7            | C   | A   | B   |
|         | 7 | 7           | 4           | 4            | E   | C   | B   |

【0120】

上記実施例1～6及び比較例1～7からわかるように、イエローインクを、本発明の構成の淡インクと組み合わせて用いた場合、イエローインクで形成した画像の耐湿性が向上する。又、上記実施例1～6及び比較例7からわかるように、本発明の構成のイエローインクを、淡インクと組み合わせて用いた場合、画像の耐湿性が向上する。又、淡インクの色材濃度が、インク全質量に対して0.1質量%以上2.0質量%以下の場合、画像の粒状度は問題ないレベルである。しかしながら、インクの色材濃度が、2.1質量%の濃度の淡インクにおいては、粒状度は問題ないレベルであるが、相対的には粒状度に差がみられる。又、インクの色材濃度が0.1質量%以上2.0質量%以下の淡インクを用いて形成した画像は粒状度（階調表現性）に優れ、インクの色材濃度が2.1質量%の淡インクを用いて形成した画像と比較して、より良い階調表現性を有する。更に、淡インクと共に用いられるイエローインクの色材として、一般式（I）で表される化合物及びC.I. Direct Yellow 132を組み合わせて用いた場合、インクジェット用インクとして求められる性能、画像の耐湿性、色調（色相角）、及び粒状度（階調表現性）を共に達成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図1】本発明における蒸発率、吸湿率のグラフである。

【図2】記録装置の斜視図である。

【図3】記録装置の機構部の斜視図である。

【図4】記録装置の断面図である。

【図5】ヘッドカートリッジにインクタンクを装着する状態を示す斜視図である。

【図6】ヘッドカートリッジの分解斜視図である。

【図7】ヘッドカートリッジにおける記録素子基板を示す正面図である。

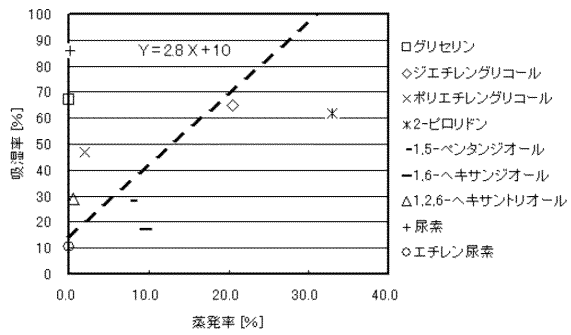


## 【符号の説明】

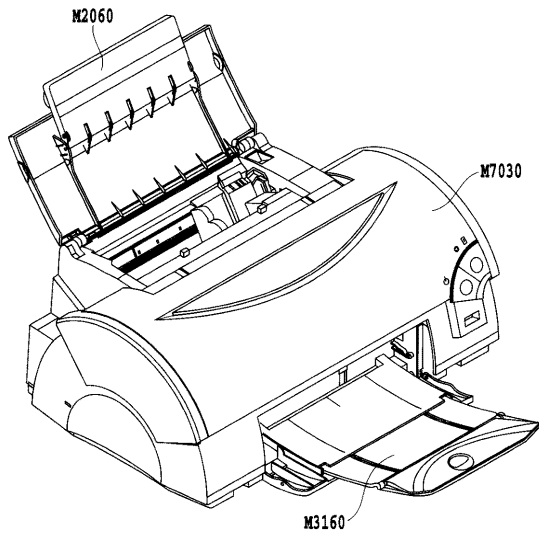
## 【0122】

|           |              |    |
|-----------|--------------|----|
| M 2 0 4 1 | 分離ローラ        |    |
| M 2 0 6 0 | 給紙トレイ        |    |
| M 2 0 8 0 | 給紙ローラ        |    |
| M 3 0 0 0 | ピンチローラホルダ    |    |
| M 3 0 3 0 | ペーパーガイドフラッパー |    |
| M 3 0 4 0 | プラテン         |    |
| M 3 0 6 0 | 搬送ローラ        |    |
| M 3 0 7 0 | ピンチローラ       | 10 |
| M 3 1 1 0 | 排紙ローラ        |    |
| M 3 1 2 0 | 拍車           |    |
| M 3 1 6 0 | 排紙トレイ        |    |
| M 4 0 0 0 | キャリッジ        |    |
| M 5 0 0 0 | ポンプ          |    |
| M 5 0 1 0 | キャップ         |    |
| E 0 0 0 2 | ＬＦモータ        |    |
| E 0 0 1 4 | 電気基板         |    |
| H 1 0 0 0 | ヘッドカートリッジ    |    |
| H 1 0 0 1 | 記録ヘッド        | 20 |
| H 1 1 0 0 | 第１の記録素子基板    |    |
| H 1 1 0 1 | 第２の記録素子基板    |    |
| H 1 2 0 0 | 第１のプレート      |    |
| H 1 2 0 1 | インク供給口       |    |
| H 1 3 0 0 | 電気配線基板       |    |
| H 1 3 0 1 | 外部信号入力端子     |    |
| H 1 4 0 0 | 第２のプレート      |    |
| H 1 5 0 0 | タンクホルダー      |    |
| H 1 5 0 1 | インク流路        |    |
| H 1 6 0 0 | 流路形成部材       | 30 |
| H 1 7 0 0 | フィルター        |    |
| H 1 8 0 0 | シールゴム        |    |
| H 1 9 0 0 | インクタンク       |    |
| H 2 0 0 0 | イエローノズル列     |    |
| H 2 1 0 0 | マゼンタノズル列     |    |
| H 2 2 0 0 | シアンノズル列      |    |
| H 2 3 0 0 | 淡シアンノズル列     |    |
| H 2 4 0 0 | ブラックノズル列     |    |
| H 2 5 0 0 | オレンジノズル列     |    |
| H 2 6 0 0 | 淡マゼンタノズル列    | 40 |

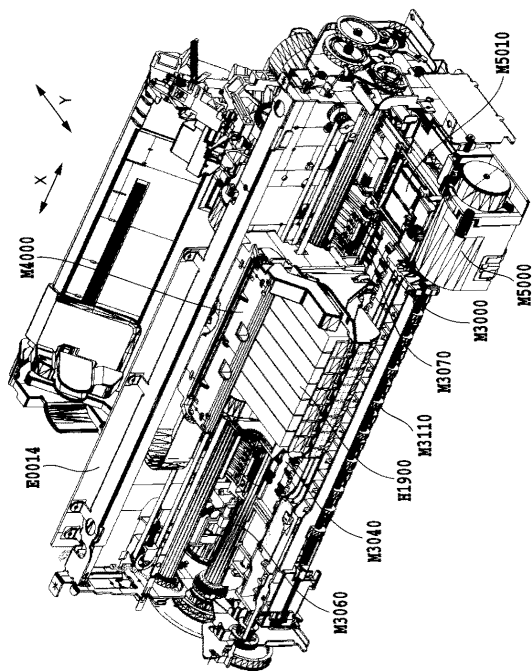
【図 1】



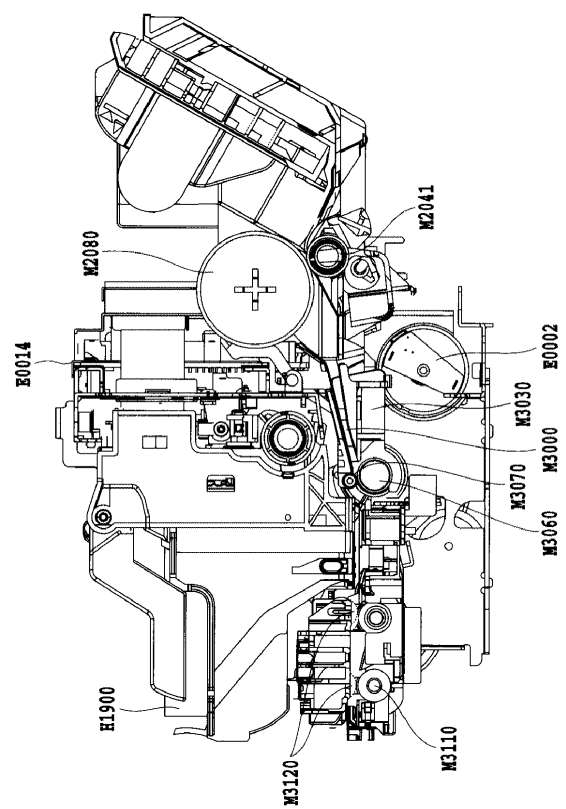
【図 2】



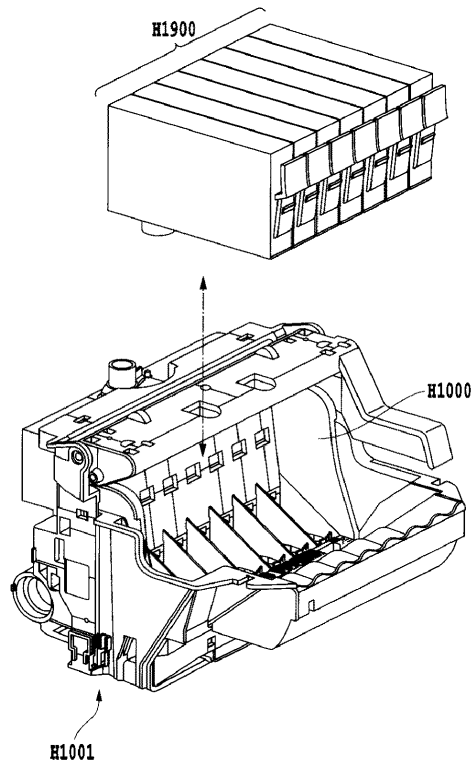
【図 3】



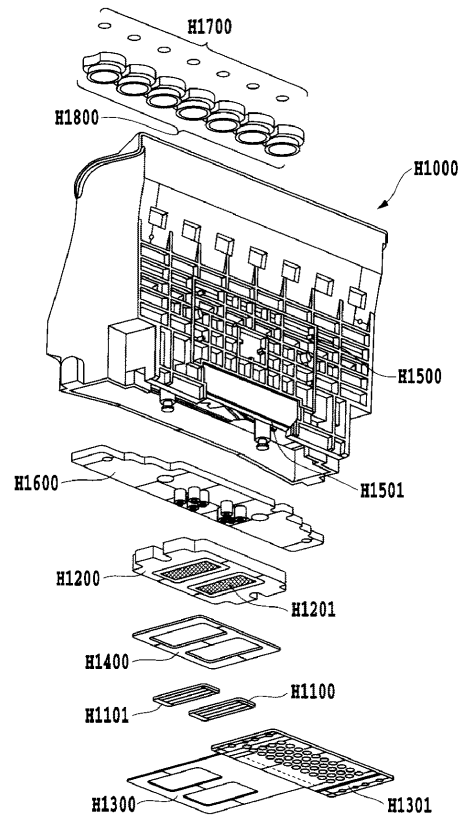
【図 4】



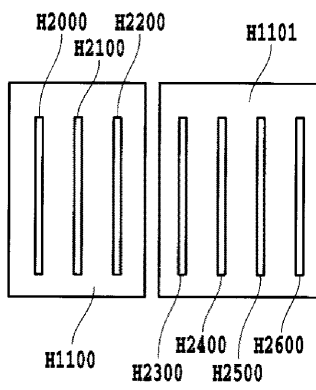
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(72)発明者 吉澤 純  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 中村 邦彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA13 FC02

2H186 BA11 DA12 FA03 FA18 FB11 FB16 FB17 FB25 FB29 FB30  
FB53

4J039 BA29 BA30 BC33 BC40 BC52 BC54 BC68 BC79 BE03 BE12  
CA03 EA15 EA16 EA17 EA38 EA42 GA24

## 【要約の続き】

(一般式(Ⅰ)中、Mはそれぞれ独立に水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、有機アミンのカチオン又はアンモニウムイオンであり、nはそれぞれ独立に1又は2である。)

## 【数1】

$$Y \leq 2.8X + 10 \quad \text{式(1)}$$

【選択図】 なし