

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-94306

(P2022-94306A)

(43)公開日 令和4年6月24日(2022.6.24)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 D 11/322 (2014.01)	C 0 9 D 11/322	2 C 0 5 6
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M 5/00 1 2 0	2 H 1 8 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 5 0 1	4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全18頁)

(21)出願番号 特願2021-165638(P2021-165638)	(71)出願人 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日 令和3年10月7日(2021.10.7)	
(31)優先権主張番号 特願2020-206947(P2020-206947)	(74)代理人 100098707 弁理士 近藤 利英子
(32)優先日 令和2年12月14日(2020.12.14)	(74)代理人 100135987 弁理士 菅野 重慶
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(74)代理人 100168033 弁理士 竹山 圭太
	(72)発明者 植竹 陽子 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 岸 宏光 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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水性インク、インクカートリッジ、及びインクジェット記録方法

(57)【要約】

【課題】発色性及び耐光性に優れたイエローの画像を記録することが可能なインクジェット用の水性インクを提供する。

【解決手段】顔料及び顔料を分散させる樹脂分散剤を含有するインクジェット用の水性インクである。顔料が、C・I・ピグメントイエロー74及びC・I・ピグメントイエロー138を含み、C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、85nm以下であり、C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、C・I・ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下である。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

顔料及び前記顔料を分散させる樹脂分散剤を含有するインクジェット用の水性インクであって、

前記顔料が、C・I・ピグメントイエロー74及びC・I・ピグメントイエロー138を含み、

前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、85nm以下であり、

前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、前記C・I・ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下であることを特徴とする水性インク。

10

**【請求項 2】**

前記C・I・ピグメントイエロー138の含有量(質量%)が、前記C・I・ピグメントイエロー74の含有量(質量%)に対する質量比率で、0.1倍以上10.0倍以下である請求項1に記載の水性インク。

**【請求項 3】**

前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積90%粒径が、前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、3.00倍以下である請求項1又は2に記載の水性インク。

**【請求項 4】**

前記樹脂分散剤が、前記C・I・ピグメントイエロー74を分散させる樹脂A及び前記C・I・ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bを含み、

前記樹脂Bの重量平均分子量が、前記樹脂Aの重量平均分子量に対する比率で、1.0倍以上である請求項1乃至3のいずれか1項に記載の水性インク。

20

**【請求項 5】**

前記樹脂分散剤が、前記C・I・ピグメントイエロー74を分散させる樹脂A及び前記C・I・ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bを含み、

前記樹脂Bの酸価(mg KOH/g)が、前記樹脂Aの酸価(mg KOH/g)に対する比率で、1.0倍以上である請求項1乃至4のいずれか1項に記載の水性インク。

**【請求項 6】**

インクと、前記インクを収容するインク収容部とを備えたインクカートリッジであって、前記インクが、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の水性インクであることを特徴とするインクカートリッジ。

30

**【請求項 7】**

インクジェット方式の記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に画像を記録するインクジェット記録方法であって、

前記インクが、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の水性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。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は、水性インク、インクカートリッジ、及びインクジェット記録方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、インクジェット記録方法により記録される画像の耐光性をより一層向上させることが要求されており、耐光性に優れた画像を記録しうるインクとして、色材として顔料を含有する顔料インクの使用機会が増加している。しかし、色材として染料を含有する染料インクを用いた場合と比較して、顔料インクを用いた場合には、記録される画像の発色性が劣る場合があるといった課題がある。このため、優れた耐光性と発色性が両立した画像を記録しうる顔料インクが必要とされている。なかでも、黄色系の顔料を含有するイエロー

50

インクは、得られる画像の耐光性と発色性を両立しにくいといった課題がある。

【0003】

上記のような課題を解決すべく、例えば、C・I・ピグメントイエロー138とC・I・ピグメントイエロー74を併用した、画像の耐光性と発色性を両立しうるインクが提案されている(特許文献1)。また、C・I・ピグメントイエロー74、C・I・ピグメントイエロー128、及びこれらの顔料をそれぞれ分散させる複数の樹脂を含有する、耐光性、発色性、及び光沢性が向上した画像を記録しうるインクが提案されている(特許文献2)。さらに、C・I・ピグメントイエロー74、C・I・ピグメントイエロー128、特定の界面活性剤、及び特定の有機溶剤を含有する、耐光性、発色性、及び光沢性が向上した画像を記録しうるインクが提案されている(特許文献3)。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-099917号公報

【特許文献2】特開2011-174044号公報

【特許文献3】特開2012-072359号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1~3で提案されたインクを用いれば、C・I・ピグメントイエロー138又はC・I・ピグメントイエロー128を色材として単独で含有するインクを用いた場合に比して、発色性が向上した画像を記録することが可能ではあった。しかし、特許文献1~3で提案されたインクで記録した画像の発色性は、色材としてC・I・ピグメントイエロー74のみを含有するインクで記録した画像の発色性には及ばなかった。また、C・I・ピグメントイエロー138とC・I・ピグメントイエロー74を併用すると、各顔料を単独で用いた場合に比して、画像の耐光性が低下することがあった。

20

【0006】

したがって、本発明の目的は、発色性及び耐光性に優れたイエローの画像を記録することが可能なインクジェット用の水性インクを提供することにある。また、本発明の別の目的は、この水性インクを用いたインクカートリッジ、及びインクジェット記録方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

すなわち、本発明によれば、顔料及び前記顔料を分散させる樹脂分散剤を含有するインクジェット用の水性インクであって、前記顔料が、C・I・ピグメントイエロー74及びC・I・ピグメントイエロー138を含み、前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、85nm以下であり、前記C・I・ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径が、前記C・I・ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下であることを特徴とする水性インクが提供される。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、発色性及び耐光性に優れたイエローの画像を記録することが可能なインクジェット用の水性インクを提供することができる。また、本発明によれば、この水性インクを用いたインクカートリッジ、及びインクジェット記録方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明のインクカートリッジの一実施形態を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明のインクジェット記録方法に用いられるインクジェット記録装置の一例を

50

模式的に示す図であり、(a)はインクジェット記録装置の主要部の斜視図、(b)はヘッドカートリッジの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、好ましい実施の形態を挙げて、さらに本発明を詳細に説明する。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。また、インクジェット用の水性インクのことを、単に「インク」と記載することがある。物性値は、特に断りのない限り、常温(25)における値である。「C.I.」は「カラーインデックス」の略語である。

【0011】

発色性に優れた画像を記録しうるインクを得るには、分子構造の特徴及び色相角の点で、高い発色性を有するC.I.ピグメントイエロー74を用いることが好ましい。しかし、C.I.ピグメントイエロー74は、光により切断されやすいアゾ結合を分子構造中に有するため、光によって劣化しやすい有機顔料である。そこで、本発明者らは、光によっても劣化しにくい分子構造を有する、耐光性に優れたC.I.ピグメントイエロー138をC.I.ピグメントイエロー74と併用し、発色性と耐光性の両立を試みた。その結果、C.I.ピグメントイエロー74を単独で用いた場合に比して、C.I.ピグメントイエロー138とC.I.ピグメントイエロー74を併用した場合には、予想した通り、得られる画像の発色性が低下することがわかった。しかし、C.I.ピグメントイエロー74やC.I.ピグメントイエロー138を単独で用いた場合に比して、これらの顔料を併用した場合には、得られる画像の耐光性がかえって低下することが判明した。

【0012】

C.I.ピグメントイエロー74の密度は1.44 g/cm<sup>3</sup>程度である。一方、C.I.ピグメントイエロー138の密度は1.85 g/cm<sup>3</sup>程度である。このため、粒径が同等である場合、インクが付与された記録媒体上では、C.I.ピグメントイエロー138の粒子の多くが、C.I.ピグメントイエロー74の粒子よりも沈降速度が大きい。また、インクジェット用の水性インクに汎用の樹脂分散剤を用いる場合、C.I.ピグメントイエロー74に対する樹脂分散剤の吸着力は、C.I.ピグメントイエロー138に対する樹脂分散剤の吸着力に比して弱い。このため、C.I.ピグメントイエロー74を分散していた樹脂分散剤は、C.I.ピグメントイエロー138に引っ張られて沈降しやすい。したがって、C.I.ピグメントイエロー74のみを色材として用いた場合に比して、C.I.ピグメントイエロー138とC.I.ピグメントイエロー74を併用した場合には、記録される画像の表面近傍に残る樹脂分散剤の量が少なくなると考えられる。そして、表面近傍に残る樹脂分散剤の量が少ないと画像の耐光性が低下する。以上のような理由により、C.I.ピグメントイエロー74やC.I.ピグメントイエロー138を単独で用いた場合に比して、これらの顔料を併用した場合には、画像の耐光性が低下したと考えられる。

【0013】

本発明者らは、C.I.ピグメントイエロー138の粒径についてさらに検討した。その結果、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径を、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下とすることで、耐光性が向上することを見出した。粒径・密度から沈降速度を算出するストークスの式より、粒子の密度差が0.41 g/cm<sup>3</sup>程度であるC.I.ピグメントイエロー138及びC.I.ピグメントイエロー74の沈降速度を見積もることができる。密度の大きいC.I.ピグメントイエロー138の粒径が、密度の小さいC.I.ピグメントイエロー74の粒径に対して、0.72倍程度であれば、これらの顔料の沈降速度が同等となる。このことから、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径を、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下にする。これにより、C.I.ピグメントイエロー138の沈降速度が低下しやすくなり、C.I.ピグメントイエロー13

10

20

30

40

50

8の沈降速度がC.I.ピグメントイエロー74の沈降速度を上回りにくくなる。

【0014】

さらに、その体積基準の粒度分布の累積50%粒径が85nm以下のC.I.ピグメントイエロー138をC.I.ピグメントイエロー74と併用することを見出した。これにより、C.I.ピグメントイエロー74を単独で用いた場合に比して、画像の発色性(彩度 $C^*$ )が向上することが判明した。C.I.ピグメントイエロー138の粒径を小さくすることで、長波長側の光の吸収が抑えられるので、CIELab表色系における $a^*$ の絶対値が大きくなり、彩度 $C^* (= \{ (a^*)^2 + (b^*)^2 \}^{1/2})$ の値が増大して発色性が向上したと考えられる。

【0015】

<インク>

本発明のインクは、顔料及び前記顔料を分散させる樹脂分散剤を含有するインクジェット用の水性インクである。顔料は、C.I.ピグメントイエロー74及びC.I.ピグメントイエロー138を含む。C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、85nm以下である。そして、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下である。本発明のインクは、活性エネルギー線硬化型である必要はないので、重合性基を有するモノマーなどを含有させる必要もない。以下、本発明のインクの詳細について説明する。

【0016】

(顔料)

顔料は、C.I.ピグメントイエロー74及びC.I.ピグメントイエロー138を含む。これらの顔料は、樹脂分散剤によってそれぞれインク中に分散されている。すなわち、本発明のインクに用いる顔料は、樹脂分散剤として用いられる樹脂の作用によってインク中に分散された樹脂分散顔料である。

【0017】

C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、85nm以下である。また、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、30nm以上60nm以下であることが好ましく、40nm以上60nm以下であることがさらに好ましい。C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径を上記の範囲とすることで、記録される画像の発色性をより向上させることができる。また、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、50nm以上145nm以下であることが好ましい。

【0018】

C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.72倍以下である。また、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径は、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、0.50倍以上0.72倍以下であることが好ましい。C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径の比率を上記の範囲内とすることで、記録される画像の耐光性をより向上させることができる。

【0019】

C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積90%粒径は、C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径に対する比率で、3.00倍以下であることが好ましい。また、上記の比率は1.50倍以上2.50倍以下であることがさらに好ましい。上記の比率が3.00倍超であると、C.I.ピグメントイエロー138のすべての粒子のうち、C.I.ピグメントイエロー74の沈降速度を上回る粒子の割合が多くなり、画像の耐光性及び発色性の向上効果がやや低下する場合がある。C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積90%粒径は、50nm

10

20

30

40

50

m以上100nm以下であることが好ましい。

【0020】

C.I.ピグメントイエロー74やC.I.ピグメントイエロー138などの顔料の体積基準の粒度分布の累積50%粒径(D50)及び累積90%粒径(D90)は、いずれも、動的光散乱方式の粒度分布測定機を使用して測定することができる。

【0021】

インク中のC.I.ピグメントイエロー74の含有量(質量%)は、インク全質量を基準として、0.1質量%以上8.0質量%以下であることが好ましい。また、インク中のC.I.ピグメントイエロー138の含有量(質量%)は、インク全質量を基準として、0.1質量%以上8.0質量%以下であることが好ましい。インクは、C.I.ピグメントイエロー74及びC.I.ピグメントイエロー138以外のその他の顔料をさらに含有してもよい。インク中の顔料の合計含有量(質量%)は、インク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い。また、インク中のC.I.ピグメントイエロー138の含有量(質量%)は、C.I.ピグメントイエロー74の含有量(質量%)に対する質量比率で、0.1倍以上10.0倍以下であることが好ましく、1.0倍以上5.0倍以下であることがさらに好ましい。上記の質量比率が0.1倍未満であると、画像の耐光性及び発色性を向上させる効果がやや低下する場合がある。一方、上記の質量比率が10.0倍超であると、C.I.ピグメントイエロー74に比してb\*値が小さいC.I.ピグメントイエロー138の影響が顕著となり、b\*値が低下して画像の発色性を向上させる効果がやや低下する場合がある。

10

20

【0022】

(樹脂分散剤)

インクは、顔料をインク中に分散させる樹脂分散剤を含有する。樹脂分散剤としては、インクジェット用の水性の顔料インクに用いられる一般的な樹脂を用いることができる。なかでも、アクリル樹脂が好ましい。樹脂分散剤としては、顔料の粒子表面に物理吸着してインク中に顔料を分散させる樹脂分散剤以外にも、顔料の粒子表面に化学的に結合した樹脂分散剤や、顔料の粒子表面を被覆するマイクロカプセル型の樹脂分散剤などを挙げることができる。

【0023】

アクリル樹脂としては、親水性モノマーや疎水性モノマーを共重合して得られるものを用いることができる。親水性モノマーとしては、酸モノマー、酸モノマーの塩、及び非イオン性の親水性基(ヒドロキシ基やアミド基など)を有する化合物などを挙げることができる。酸モノマー及び酸モノマーの塩としては、例えば、(メタ)アクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸などの不飽和カルボン酸；これらの誘導体；これらの塩；などを挙げることができる。塩としては、リチウム、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属の塩；アンモニウム塩；有機アンモニウム塩；などを挙げることができる。なかでも、(メタ)アクリル酸及び(メタ)アクリル酸の塩が好ましい。また、塩としては、ナトリウム塩やカリウム塩が好ましい。

30

【0024】

また、非イオン性の親水性基を有する化合物としては、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-メチル-5-ヒドロキシペンチル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル；エチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどの多価アルコールのモノ(メタ)アクリル酸エステル；メトキシエチレングリコール(メタ)アクリレート、アルコキシポリアルキレングリコール(メタ)アクリル酸エステル、2-フェノキシエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのエチレンオキサイドが付加された(メタ)アクリル酸エステル；メチル(メタ)アクリルアミド、エチル(メタ)アクリルアミドなどの(メタ)アクリルアミド化合物；などを挙げることができる。

40

【0025】

疎水性モノマーとしては、アリール基を有する、-エチレン性不飽和化合物、(メタ

50

）アクリル酸アルキルエステルなどを挙げることができる。アリール基を有する、 $\alpha$ -エチレン性不飽和化合物としては、例えば、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンなどの芳香族ビニル化合物；ベンジル（メタ）アクリレート、2-フェノキシエチル（メタ）アクリレートなどの、 $\alpha$ -エチレン性不飽和カルボン酸と、アリール基を有するアルキルアルコールとから合成されるエステル化合物などを挙げることができる。なかでも、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンが好ましい。

【0026】

（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*tert*-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレートなどを挙げることができる。アクリル樹脂は、ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体、及びグラジエント共重合体のいずれの形態であってもよい。

10

【0027】

インク中の樹脂分散剤の含有量（質量％）は、インク全質量を基準として、0.1質量％以上15.0質量％以下であることが好ましい。樹脂分散剤として用いる樹脂の重量平均分子量は、1,000以上30,000以下であることが好ましく、3,000以上15,000以下であることがさらに好ましい。本明細書における「樹脂の重量平均分子量」とは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定されるポリスチレン換算の値を意味する。

20

【0028】

樹脂分散剤は、C.I.ピグメントイエロー74を分散させる樹脂A、及びC.I.ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bを含むことが好ましい。そして、樹脂Bの重量平均分子量は、樹脂Aの重量平均分子量に対する比率で、1.0倍以上であることが好ましく、1.0倍以上1.5倍以下であることがさらに好ましく、1.1倍以上1.5倍以下であることが特に好ましい。上記の比率が1.0倍未満であると、樹脂同士の絡まりが少なく、記録媒体上でC.I.ピグメントイエロー138がC.I.ピグメントイエロー74の隙間に入り込みやすくなる。これにより、ピグメントイエロー138が記録媒体の表面近傍に配置されやすくなるので、画像の発色性及び耐光性の向上効果がやや低下する場合がある。樹脂A及び樹脂Bは同じものであっても、異なるものであってもよい。同じ樹脂とは、組成及び物性が同一のものをいい、異なる樹脂とは、組成及び物性の少なくともいずれかが異なるものをいう。

30

【0029】

樹脂の酸価は120mg KOH/g以上350mg KOH/g以下であることが好ましい。C.I.ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bの酸価（mg KOH/g）は、C.I.ピグメントイエロー74を分散させる樹脂Aの酸価（mg KOH/g）に対する比率で、1.0倍以上であることが好ましい。また、上記の比率は、1.0倍以上1.5倍以下であることがさらに好ましく、1.1倍以上1.5倍以下であることがさらに好ましい。C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50％粒径が、C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50％粒径に対する比率で、0.72倍以下である場合を想定する。この場合、単位質量当たりの表面積は、C.I.ピグメントイエロー74に比して、C.I.ピグメントイエロー138のほうが大きい。このため、上記の比率が1.0倍未満であると、表面積当たりの電荷量はC.I.ピグメントイエロー138のほうが小さくなるので、電荷による反発がやや弱いことになる。したがって、記録媒体上でC.I.ピグメントイエロー138がC.I.ピグメントイエロー74の隙間に入り込みやすくなり、ピグメントイエロー138が記録媒体の表面近傍に配置されやすくなる。これにより、画像の発色性及び耐光性の向上効果がやや低下する場合がある。

40

50

## 【0030】

(水性媒体)

インクは、水性媒体として少なくとも水を含有する水性インクである。インクには、水性媒体としてさらに水溶性有機溶剤を含有させることができる。水としては、脱イオン水やイオン交換水を用いることが好ましい。インク中の水の含有量(質量%)は、インク全質量を基準として、50.0質量%以上95.0質量%以下であることが好ましい。また、水溶性有機溶剤としては、インクに一般的に用いられているものをいずれも用いることができる。例えば、アルコール類、(ポリ)アルキレングリコール類、グリコールエーテル類、含窒素化合物類、含硫黄化合物類などを挙げることができる。インク中の水溶性有機溶剤の含有量(質量%)は、インク全質量を基準として、3.0質量%以上50.0質量%以下であることが好ましい。

10

## 【0031】

(その他の添加剤)

インクは、上記した成分以外にも必要に応じて、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や、尿素、エチレン尿素などの尿素誘導体などの、常温で固体の水溶性有機化合物を含有してもよい。さらに、インクは、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、キレート剤、及びその他の樹脂などの種々の添加剤を含有してもよい。

## 【0032】

&lt;インクカートリッジ&gt;

本発明のインクカートリッジは、インクと、このインクを収容するインク収容部とを備える。そして、このインク収容部に収容されているインクが、上記で説明した本発明の水溶性インクである。図1は、本発明のインクカートリッジの一実施形態を模式的に示す断面図である。図1に示すように、インクカートリッジの底面には、記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口12が設けられている。インクカートリッジの内部はインクを収容するためのインク収容部となっている。インク収容部は、インク収容室14と、吸収体収容室16とで構成されており、これらは連通口18を介して連通している。また、吸収体収容室16はインク供給口12に連通している。インク収容室14には液体のインク20が収容されており、吸収体収容室16には、インクを含浸状態で保持する吸収体22及び24が収容されている。インク収容部は、液体のインクを収容するインク収容室を持たず、収容されるインク全量を吸収体により保持する形態であってもよい。また、インク収容部は、吸収体を持たず、インクの全量を液体の状態に収容する形態であってもよい。さらには、インク収容部と記録ヘッドとを有するように構成された形態のインクカートリッジとしてもよい。

20

30

## 【0033】

&lt;インクジェット記録方法&gt;

本発明のインクジェット記録方法は、上記で説明した本発明の水溶性インクをインクジェット方式の記録ヘッドから吐出して記録媒体に画像を記録する方法である。インクを吐出する方式としては、インクに力学的エネルギーを付与する方式や、インクに熱エネルギーを付与する方式が挙げられる。本発明においては、インクに熱エネルギーを付与してインクを吐出する方式を採用することが特に好ましい。本発明のインクを用いること以外、インクジェット記録方法の工程は公知のものとするればよい。

40

## 【0034】

図2は、本発明のインクジェット記録方法に用いられるインクジェット記録装置の一例を模式的に示す図であり、(a)はインクジェット記録装置の主要部の斜視図、(b)はヘッドカートリッジの斜視図である。インクジェット記録装置には、記録媒体32を搬送する搬送手段(不図示)、及びキャリッジシャフト34が設けられている。キャリッジシャフト34にはヘッドカートリッジ36が搭載可能となっている。ヘッドカートリッジ36は記録ヘッド38及び40を具備しており、インクカートリッジ42がセットされるように構成されている。ヘッドカートリッジ36がキャリッジシャフト34に沿って主走査方

50

向に搬送される間に、記録ヘッド 38 及び 40 から記録媒体 32 に向かってインク（不図示）が吐出される。そして、記録媒体 32 が搬送手段（不図示）により副走査方向に搬送されることによって、記録媒体 32 に画像が記録される。

【実施例】

【0035】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をさら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。成分量に関して「部」及び「%」と記載しているものは特に断らない限り質量基準である。

【0036】

<樹脂（樹脂分散剤）の調製>

表 1 に示すユニットの組成比（質量比）となるように常法にしたがって各モノマーを重合して、各樹脂を合成した。10.0%水酸化カリウム水溶液を用いて酸価と等量になるように各樹脂を中和して、各樹脂を含む液を得た。樹脂の酸価を表 1 に示す。樹脂の酸価は、電位差自動滴定装置を使用し、水酸化カリウムエタノール滴定液で電位差滴定して測定した。表 1 中の略号の意味を以下に示す。

- ・ S t : スチレン
- ・ n B A : n - ブチルアクリレート
- ・ B z A : ベンジルアクリレート
- ・ B z M A : ベンジルメタクリレート
- ・ A A : アクリル酸
- ・ M A A : メタクリル酸

【0037】

10

20

30

40

50

表1:樹脂の特性

樹脂	樹脂を構成するユニット						重量平均 分子量	酸価 (mgKOH/g)
	St	nBA	BzA	BzMA	AA	MAA		
1	83.9				16.1		8,000	125
2		80.8				19.2	8,000	125
3			92.3		7.7		32,000	60
4	32.6	33.5			33.9		12,000	264
5	78.1				21.9		8,000	170
6	78.8				21.2		10,000	165
7		74.6				25.4	10,000	165
8	78.8				21.2		6,000	165
9	78.8				21.2		8,000	165
10	78.8				21.2		9,100	165
11	78.8				21.2		12,000	165
12	85.2				14.8		10,000	115
13	83.9				16.1		10,000	125
14	82.6				17.4		10,000	135
15	76.2				23.8		10,000	185
16	85.2				14.8		6,000	115
17			91.6		8.4		34,000	65
18				71.0	29.0		7,500	226

10

20

30

40

50

## 【0038】

## &lt;顔料分散液の調製&gt;

P B比（顔料：樹脂（固形分）の質量比）が10：3となるように、各顔料16部、表2～4に示す種類の樹脂を含む液体、及びイオン交換水（合計100.0部）を混合した後、バッチ式縦型サンドミルを用いて2時間分散処理した。顔料としては、C.I.ピグメントイエロー74（PY74）、C.I.ピグメントイエロー138（PY138）、及びC.I.ピグメントイエロー128（PY128）を用いた。遠心分離して粗大粒子を除去した後、ポアサイズ3.0μmのマイクロフィルター（富士フィルム製）にて加圧ろ過して、顔料の含有量が16.0%である各顔料分散液を得た。得られた各顔料分散液中の顔料の体積基準の粒度分布の累積50%粒径（D50A、D50B、D50C）を表2～4に示す。また、PY138を含む顔料分散液中の顔料の体積基準の粒度分布の累積90%粒径（D90B）を表3に示す。顔料分散液中の顔料の粒径は、動的光散乱式のナノ粒子径測定装置（商品名「Nanotracc Wave II-EX150、マイクロトラック・ベル製）を使用して測定した。表2～4中の略号の意味を以下に示す。

- ・D50A：C.I.ピグメントイエロー74の体積基準の粒度分布の累積50%粒径
- ・D50B：C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積50%粒径
- ・D90B：C.I.ピグメントイエロー138の体積基準の粒度分布の累積90%粒径
- ・D50C：C.I.ピグメントイエロー128の体積基準の粒度分布の累積50%粒径

## 【0039】

表2: C.I.ピグメントイエロー74  
を含む顔料分散液

PY74を含む 顔料分散液	樹脂の種類	D50 <sub>A</sub> (nm)
1	1	84
2	2	84
3	1	50
4	1	142
5	1	100
6	1	69
7	1	65
8	1	150
9	3	93
10	4	130
11	5	130

10

20

【 0 0 4 0 】

30

40

50

表3: C.I.ヒグメントイエロー138  
を含む顔料分散液

PY138を含む 顔料分散液	樹脂の種類	D50 <sub>B</sub> (nm)	D90 <sub>B</sub> (nm)
1	6	50	100
2	7	50	100
3	6	30	60
4	7	85	170
5	6	50	75
6	6	50	125
7	6	50	150
8	6	50	175
9	8	50	100
10	9	50	100
11	10	50	100
12	11	50	100
13	12	50	100
14	13	50	100
15	14	50	100
16	15	50	100
17	16	50	175
18	6	90	180
19	17	90	180
20	3	93	186
21	18	110	220
22	5	110	220

10

20

30

【 0 0 4 1 】

表4: C.I.ヒグメントイエロー128  
を含む顔料分散液

PY128を含む 顔料分散液	樹脂の種類	D50 <sub>C</sub> (nm)
1	1	84
2	1	50
3	18	110
4	5	110

40

【 0 0 4 2 】

50

## &lt; インクの調製 &gt;

以下に示す種類及び量の各成分を混合し、十分攪拌した後、ポアサイズ0.45 μmのミクロフィルター（富士フィルム製）にて加圧ろ過してインクを調製した。調製したインクの特性を表5に示す。表5中、「CA」は「C.I.ピグメントイエロー74を分散させる樹脂Aの含有量」、「CB」は「C.I.ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bの含有量」をそれぞれ意味する。表5中、「MwA」は「C.I.ピグメントイエロー74を分散させる樹脂Aの重量平均分子量」、「MwB」は「C.I.ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bの重量平均分子量」をそれぞれ意味する。また、「AnA」は「C.I.ピグメントイエロー74を分散させる樹脂Aの酸価」、「AnB」は「C.I.ピグメントイエロー138を分散させる樹脂Bの酸価」をそれぞれ意味する。

10

- ・表5に示す顔料分散液：表5に示す使用量（％）
  - ・グリセリン：10.0％
  - ・トリエチレングリコール：5.0％
  - ・アセチレノールE100：1.0％
  - ・イオン交換水：成分の合計が100.0％となる残量（％）
- 【0043】

20

30

40

50

表5: インクの組成、特性

		PY74を含む 顔料分散液		PY138を含む 顔料分散液		PY128を含む 顔料分散液		C <sub>A</sub> (%)	C <sub>B</sub> (%)	C <sub>B</sub> /C <sub>A</sub> の値 (倍)	D50 <sub>B</sub> / D50 <sub>A</sub> の 値(倍)	D90 <sub>B</sub> / D50 <sub>A</sub> の 値(倍)	Mw <sub>B</sub> / Mw <sub>A</sub> の 値(倍)	An <sub>B</sub> / An <sub>A</sub> の 値(倍)
		種類	使用量 (%)	種類	使用量 (%)	種類	使用量 (%)							
実施例	1	1	15.6	1	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	2	2	15.6	2	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	3	2	15.6	1	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	4	1	15.6	2	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	5	3	15.6	3	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	6	4	15.6	4	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	7	5	15.6	1	15.6			2.50	2.50	1.00	0.50	2.00	1.3	1.3
	8	6	15.6	1	15.6			2.50	2.50	1.00	0.72	2.00	1.3	1.3
	9	1	29.9	1	1.3			4.78	0.21	0.04	0.60	2.00	1.3	1.3
	10	1	28.4	1	2.8			4.54	0.45	0.10	0.60	2.00	1.3	1.3
	11	1	2.8	1	28.1			0.45	4.50	10.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	12	1	2.6	1	28.6			0.42	4.58	10.90	0.60	2.00	1.3	1.3
	13	1	15.6	5	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	1.50	1.3	1.3
	14	1	15.6	6	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.50	1.3	1.3
	15	1	15.6	7	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	3.00	1.3	1.3
	16	1	15.6	8	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	3.50	1.3	1.3
	17	1	15.6	9	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	0.8	1.3
	18	1	15.6	10	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.0	1.3
	19	1	15.6	11	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.1	1.3
	20	11	15.6	12	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.5	1.3
	21	1	15.6	13	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	0.9
	22	1	15.6	14	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.0
	23	1	15.6	15	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.1
	24	1	15.6	16	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.5
	25	1	29.9	17	1.3			4.78	0.21	0.04	0.60	3.50	0.8	0.9
比較例	1			1	31.2			0.00	4.99	-	-	2.00	-	-
	2			1	15.6	1	15.6	0.00	2.50	-	-	2.00	-	-
	3	1	31.2					4.99	0.00	0.00	-	-	-	-
	4	1	15.6			2	15.6	2.50	0.00	0.00	-	-	-	-
	5	7	15.6	1	15.6			2.50	2.50	1.00	0.77	2.00	1.3	1.3
	6	8	15.6	18	15.6			2.50	2.50	1.00	0.60	2.00	1.3	1.3
	7			19	31.2			0.00	4.99	-	-	2.00	-	-
	8	9	10.4	20	20.8			1.66	3.33	2.01	1.00	2.00	1.0	1.0
	9	10	15.6			3	15.6	2.50	0.00	0.00	-	-	-	-
	10	10	15.6	21	15.6			2.50	2.50	1.00	0.85	2.00	0.6	0.9
	11	11	15.6			4	15.6	2.50	0.00	0.00	-	-	-	-
	12	11	15.6	22	15.6			2.50	2.50	1.00	0.85	2.00	1.0	1.0

10

20

30

40

## 【 0 0 4 4 】

&lt; 評価 &gt;

熱エネルギーによりインクを吐出する記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置（商品名「PIXUS PRO-10S」、キヤノン製）を用意した。調製した各インクを充填したインクカートリッジをインクジェット記録装置にセットした。このインクジェット記録装置を使用し、光沢紙（商品名「キヤノン写真用紙・光沢ゴールドGL-101」、キヤノン製）に、10～140%まで10%刻みで記録デューティを変化させた14階調のベタ画像を記録した。本実施例においては、解像度が600dpi×600dpiで、1/600インチ×1/600インチの単位領域に3.8ngのインク滴を8滴付与する

50

条件で記録した画像を、記録デューティが100%であると定義する。以下に示す各評価項目の評価基準で、「C」を許容できないレベル、「B」を許容できるレベル、「A」を優れているレベルとした。評価結果を表6に示す。

## 【0045】

(発色性)

画像を記録して得た記録物を24時間自然乾燥させた後、分光光度計(商品名「Spectrolino」、Gretag Macbeth製)を使用し、各記録デューティの画像のCIE Lab表色系における $L^*$ 、 $a^*$ 、及び $b^*$ の値を測定した。そして、彩度 $C^* = \{ (a^*)^2 + (b^*)^2 \}^{1/2}$ の値を算出し、以下に示す評価基準にしたがって画像の発色性を評価した。

10

A :  $C^*$  値が110以上であった

B :  $C^*$  値が100以上110未満であった

C :  $C^*$  値が100未満であった

## 【0046】

(耐光性)

画像を記録して得た記録物を24時間自然乾燥させた。次いで、分光光度計(商品名「Spectrolino」、Gretag Macbeth製)を使用して各記録デューティの画像の分光感度特性を測定し、光学濃度が1.0に最も近い画像を記録した記録物を特定した。上記の分光感度特性は、「ISOステータスA」により規定されるイエロー成分の光学濃度である。特定した記録物を耐光性試験装置(商品名「キセノンウェザーメーターX75SC」、スガ試験機製)に入れた。そして、波長340nmのキセノン光を照射強度 $0.39 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 、ブラックパネル温度63、相対湿度70%の条件で200時間照射した。照射後の画像の光学濃度を再度測定した後、下記式(1)より「光学濃度残存率(%)」を算出し、以下に示す評価基準にしたがって画像の耐光性を評価した。

20

光学濃度残存率(%)

$$= \{ (\text{照射後の光学濃度}) / (\text{照射前の光学濃度}) \} \times 100 \quad \dots (1)$$

A : 光学濃度残存率が85%以上であった

B : 光学濃度残存率が70%以上85%未満であった

C : 光学濃度残存率が70%未満であった

30

## 【0047】

40

50

表6: 評価結果

		発色性	耐光性			発色性	耐光性
実施例	1	A	A	比較例	1	C	A
	2	A	A		2	C	A
	3	A	A		3	A	C
	4	A	A		4	A	C
	5	A	A		5	A	C
	6	A	A		6	C	A
	7	A	A		7	C	C
	8	A	A		8	C	C
	9	B	B		9	C	C
	10	A	A		10	C	C
	11	A	A		11	C	C
	12	B	A		12	C	C
	13	A	A				
	14	A	A				
	15	A	A				
	16	B	B				
	17	B	B				
	18	A	A				
	19	A	A				
	20	A	A				
	21	B	B				
	22	A	A				
	23	A	A				
	24	A	A				
	25	B	B				

10

20

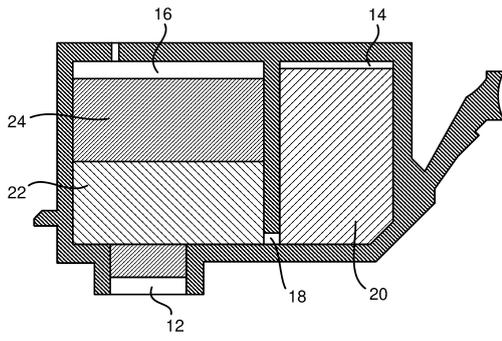
30

40

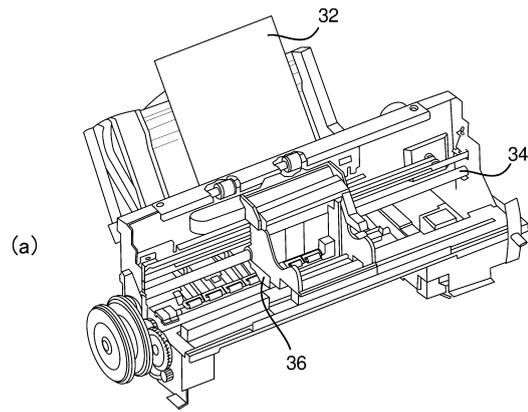
50

【 図面 】

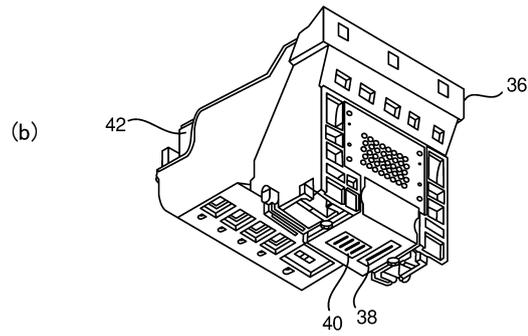
【 図 1 】



【 図 2 】



10



20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 小菅 哲弥

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 EA04 EA13 FA03 FA10 FC01 FC02 KC11 KC13 KC22  
2H186 BA11 DA12 FB11 FB15 FB16 FB17 FB25 FB29 FB48 FB55  
4J039 AD09 BE01 BE22 EA21 EA35 GA24