

(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2015-193773

(P2015-193773A)

(43) 公開日 平成27年11月5日(2015.11.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09D 11/38 (2014.01)</b>	C09D 11/38	2C056
<b>B41M 5/00 (2006.01)</b>	B41M 5/00 E	2H186
<b>B41J 2/01 (2006.01)</b>	B41J 2/01 501	4J039

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 35 頁)

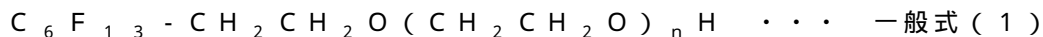
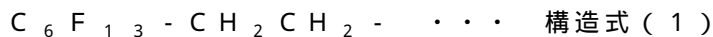
(21) 出願番号	特願2014-77009 (P2014-77009)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(31) 優先権主張番号	特願2013-140264 (P2013-140264)	(74) 代理人	100107515 弁理士 廣田 浩一
(32) 優先日	平成25年7月4日 (2013.7.4)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	玉井 崇詞 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願2014-53336 (P2014-53336)	(72) 発明者	南場 通彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(32) 優先日	平成26年3月17日 (2014.3.17)	(72) 発明者	後藤 明彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	2C056 EA04 EA14 EA19 FC01 FC02 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク、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

(57) 【要約】

【課題】環境負荷が少なく、高い消泡性を有し、かつ画像品質が向上するインクジェット記録用インクの提供。

【解決手段】水、水溶性有機溶剤、着色剤、下記構造式(1)で表される基を有する化合物、及び消泡剤を含有するインクジェット記録用インクである。前記構造式(1)で表される基を有する化合物が、下記一般式(1)で表される化合物である態様などが好ましい。



ただし、前記一般式(1)中、nは1~40の自然数である。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

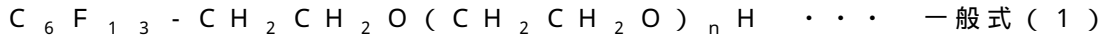
## 【請求項 1】

水、水溶性有機溶剤、着色剤、下記構造式(1)で表される基を有する化合物、及び消泡剤を含有することを特徴とするインクジェット記録用インク。



## 【請求項 2】

構造式(1)で表される基を有する化合物が、下記一般式(1)で表される化合物である請求項1に記載のインクジェット記録用インク。



ただし、前記一般式(1)中、nは1~40の自然数である。

10

## 【請求項 3】

構造式(1)で表される基を有する化合物の含有量が、0.04質量%~1.5質量%である請求項1から2のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

## 【請求項 4】

消泡剤が、シリコーン消泡剤である請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

## 【請求項 5】

消泡剤の含有量が、0.03質量%~0.6質量%である請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

## 【請求項 6】

シアンインク、マゼンタインク、イエローインク及びブラックインクから選択される少なくとも1種である請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

20

## 【請求項 7】

請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録用インクを容器中に収容したことを特徴とするインクカートリッジ。

## 【請求項 8】

請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録用インクに刺激を印加し、該記録用インクを飛翔させて画像を記録するインク飛翔工程を少なくとも含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

## 【請求項 9】

請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録用インクに刺激を印加し、該記録用インクを飛翔させて画像を記録するインク飛翔手段を少なくとも有す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、インクジェット記録用インク、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に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

40

インクジェット記録用インクに着色剤として顔料を用いた場合、通常の炭化水素系界面活性剤を使用すると、画像ベタ部の均一性、カラー画像の発色性などにおいて染料インクと同等レベルを達成することが困難である。このため、フッ素系界面活性剤を用いることで、インクの表面張力を下げ、画像ベタ部の均一性を上げ、発色性改善が図れることが既に知られている。

しかし、従来のフッ素系界面活性剤は、高品位な画像は得られるものの環境負荷があったり、環境負荷が少ないものの高品位な画質が得られず、環境負荷の低減と画像品質の向上との両立が難しく、更に泡が消えにくいという問題がある。

そこで、例えば、普通紙に高品位な画像形成を行うことを目的として、特定のフッ素系界面活性剤と抑泡剤を添加したインクジェット記録用インクが提案されている(特許文献

50

1 参照)。

この提案の技術によれば、フッ素系界面活性剤による環境負荷の低減は可能であるが、高品位な画像形成(高発色性)の点では効果が十分なものではなく、環境負荷の低減と画像品質の向上とを両立させることは未だ困難であるのが現状である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

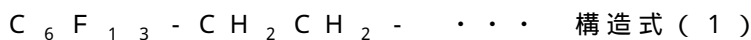
本発明は、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、環境負荷が少なく、高い消泡性を有し、かつ画像品質を向上させることができるインクジェット記録用インクを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記課題を解決するための手段としての本発明のインクジェット記録用インクは、水、水溶性有機溶剤、着色剤、下記構造式(1)で表される基を有する化合物、及び消泡剤を含有する。



【発明の効果】

【0005】

本発明によると、従来における前記諸問題を解決することができ、環境負荷が少なく、高い消泡性を有し、かつ画像品質が向上するインクジェット記録用インクを提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、本発明のインクカートリッジの一例を示す概略図である。

【図2】図2は、図1のインクカートリッジのケースも含めた概略図である。

【図3】図3は、インクジェット記録装置のインクカートリッジ装填部のカバーを開いた状態の斜視説明図である。

【図4】図4は、インクジェット記録装置の全体構成を説明する概略構成図である。

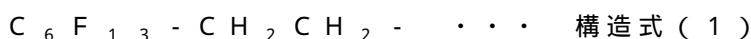
【発明を実施するための形態】

【0007】

30

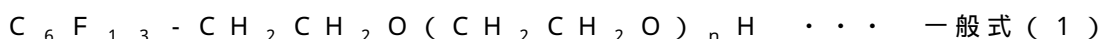
(インクジェット記録用インク)

本発明のインクジェット記録用インクは、水、水溶性有機溶剤、着色剤、下記構造式(1)で表される基を有する化合物、及び消泡剤を含有し、更に必要に応じてその他の成分を含有してなる。



【0008】

前記構造式(1)で表される基を有する化合物が、下記一般式(1)で表される化合物であることが好ましい。



ただし、前記一般式(1)中、nは1~40の自然数である。

40

【0009】

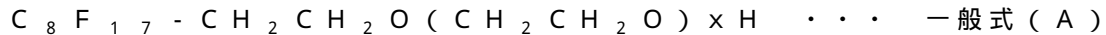
本発明においては、特定の構造を有する基を有する化合物(フッ素系界面活性剤)と、消泡剤とを併用することにより、環境負荷の低減と画像品質(特に高い発色性)とを両立できるインクが提供できる。また、前記フッ素系界面活性剤が泡立ちやすいことから生じる吐出不安定性も抑えることができる。

前記構造式(1)で表される基を有する化合物をインク中に特定の割合で含有させることにより、従来のインクに比べて、高濃度であるが表面張力が低く、普通紙の印字においては、ビヒクルが速やかに紙に浸透し、着色剤が表面に残りやすくなるという従来のインクの特徴の他に、前記構造式(1)で表される基を有する化合物を使用することで、更に着色剤の偏在がなくなり、紙面上に均一に着色剤が存在することで、均染性が格段に向上

50

する。その結果、高彩度及び高発色濃度であるが、裏抜けの少ない画像が得られる。また、フッ素系界面活性剤の特徴である高い起泡性による吐出不安定は、消泡剤を添加することで抑えることができる。

ここで、下記一般式(A)で表されるフッ素系界面活性剤(ゾニールFS-300、デュボン社製)はパーフルオロアルキル基の炭素数が8であり、製造過程において、PFOA(パーフルオロオクタン酸)が副生物として生じる。前記PFOAは発ガン性が指摘されている。



ただし、前記一般式(A)中、xは1~40を表す。

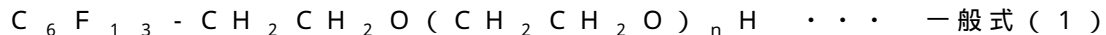
これに対して、前記構造式(1)で表される基を有する化合物は、パーフルオロアルキル基の炭素数が6であるため、合成時に、PFOAが副生物として生じないことから、環境負荷が低減される。

#### 【0010】

<構造式(1)で表される基を有する化合物>

前記構造式(1)で表される基を有する化合物は、表面張力の低下から、画像品質の向上(高発色性など)、部材に濡れ性を付与することができる。

前記構造式(1)で表される基を有する化合物としては、下記一般式(1)で表される化合物であることが好ましい。



前記一般式(1)において、nは1~40の自然数が好ましく、5~30がより好ましい。

前記一般式(1)中のパーフルオロアルキル基 $C_6F_{13}$ は、部材への濡れ性の点から、直鎖であることが好ましい。

前記一般式(1)で表される化合物は、適宜合成したものを使用してもよいし、市販品を使用してもよい。

前記一般式(1)で表される化合物としては、前記一般式(1)中、nが7~17である化合物；前記一般式(1)中、nが25~35である化合物；前記一般式(1)中、nが7~17及び25~35である化合物；前記一般式(1)中、nが5~20である化合物；前記一般式(1)中、nが6~22である化合物などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、前記一般式(1)中、nが6~22である化合物；前記一般式(1)中、nが5~20である化合物；前記一般式(1)中、nが7~17及び25~35である化合物が特に好ましい。

前記市販品としては、例えば、デュボン社製のCapstone(キャップストーン、登録商標)FS-30(前記一般式(1)中、nが6~22)、Capstone(キャップストーン、登録商標)FS-34(前記一般式(1)中、nが5~20)、Capstone(キャップストーン、登録商標)FS-3100(前記一般式(1)中、nが7~17及び25~35)などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

#### 【0011】

前記構造式(1)で表される基を有する化合物に加えて、その他の界面活性剤を組み合わせて用いることも可能である。その場合、前記構造式(1)で表される基を有する化合物とその他の界面活性剤の合計含有量に対する、前記構造式(1)で表される基を有する化合物の割合は60質量%以上が好ましい。

前記その他の界面活性剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ノニオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、アセチレングリコール系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、両性界面活性剤、などが挙げられる。

前記ノニオン系界面活性剤としては、例えば、松本油脂社製マーポマーセPT、などが挙げられる。

前記アニオン系界面活性剤としては、例えば、日光ケミカルズ社製ECTD-3NEX、などが挙げられる。

10

20

30

40

50

前記アセチレングリコール系界面活性剤としては、例えば、エアープロダクツジャパン株式会社製のサーフィノール104PA、などが挙げられる。

前記フッ素系界面活性剤としては、例えば、デュボン社製のゾニールFS-300、FSN、FSN-100、FSO、FSO-100、FSH、ダイキン社製のDSN-403N、などが挙げられる。

#### 【0012】

前記構造式(1)で表される基を有する化合物の含有量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記インクジェット記録用インク全量に対して、0.04質量%~1.5質量%が好ましく、0.05質量%~1質量%がより好ましく、0.1質量%~0.5質量%が特に好ましい。この数値範囲において、インクジェット記録用インクの表面張力を低下させ、ビヒクルを速やかに浸透させて、着色剤を紙面上に残存することができる。

前記含有量が、0.04質量%以上であると、高発色性の効果が得られ、1.5質量%以下であると、良好なインクジェット記録用インクの保存安定性が得られる。

#### 【0013】

<消泡剤>

前記消泡剤は、消泡性の向上、充填時又は吐出時に泡の発生を抑えることができ、また発生した泡を速やかに消すことができる。

本発明において、本発明で用いる消泡剤に該当するか否かについては、以下のようにして判定することができる。

評価試料0.5質量%、界面活性剤(Capstone FS-30(デュボン社製))1質量%、1,3-ブタンジオール10質量%、グリセリン10質量%、オクタジオール2質量%、及び水を残量(合計100質量%)で含有する水溶液を調製する。この水溶液を100mLメスシリンダーに10g入れ、泡が100mLの高さになるまでエアーを吹き付けて泡立たせ、放置する。600秒間以内に泡がすべて消えた場合には、前記評価試料は消泡剤であると判定し、600秒間を超えて泡が残っている場合には、前記評価試料は消泡剤でないと判定することができる。

#### 【0014】

前記消泡剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、シリコーン消泡剤、破泡ポリマー系消泡剤などが挙げられる。これらの中でも、シリコーン消泡剤が好ましい。

前記シリコーン消泡剤としては、例えば、オイル型シリコーン消泡剤、コンパウンド型シリコーン消泡剤、自己乳化型シリコーン消泡剤、エマルジョン型シリコーン消泡剤、変性シリコーン消泡剤、などが挙げられる。

前記変性シリコーン消泡剤としては、例えば、アミノ変性シリコーン消泡剤、カルピノール変性シリコーン消泡剤、メタクリル変性シリコーン消泡剤、ポリエーテル変性シリコーン消泡剤、アルキル変性シリコーン消泡剤、高級脂肪酸エステル変性シリコーン消泡剤、アルキレンオキサイド変性シリコーン消泡剤、などが挙げられる。これらの中でも、水系媒体であるインクジェット記録用インクへの使用を考慮すると、前記自己乳化型シリコーン消泡剤、前記エマルジョン型シリコーン消泡剤などが好ましい。

#### 【0015】

前記消泡剤としては、市販品を使用してもよく、前記市販品としては、例えば、信越化学工業株式会社製のシリコーン消泡剤(KS508、KS531、KM72、KM72F、KM85、KM98等)、東レ・ダウ・コーニング株式会社製のシリコーン消泡剤(Q2-3183A、SH5500、SH5510、SM5512、SM5571、SM5571 EMULSION等)、日本ユニカー株式会社製のシリコーン消泡剤(SAG30等)、旭電化工業株式会社製の消泡剤(アデカネートシリーズ等)、BYK-1790(ビッケミー・ジャパン株式会社製)等の破泡ポリマー系消泡剤などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

#### 【0016】

10

20

30

40

50

前記消泡剤の含有量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記インクジェット記録用インク全量に対して、0.03質量%～0.6質量%が好ましく、0.05質量%～0.5質量%がより好ましく、0.075質量%～0.15質量%が特に好ましい。前記含有量が、0.03質量%以上であると、良好な消泡効果が得られ、0.6質量%以下であると、吐出曲がりや不吐出が生じることなく、また、インク流路のフィルタの詰まり、及びそれに起因するインク供給の妨げが発生しない。

【0017】

<水>

前記水としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水、又は超純水などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

10

【0018】

<水溶性有機溶剤>

前記水溶性有機溶剤は、乾燥防止及び分散安定性を向上させるためにインク中に含有される。

前記水溶性有機溶剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば多価アルコール類、多価アルコールアルキルエーテル類、多価アルコールアリールエーテル類、含窒素複素環化合物、アミド類、アミン類、含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、その他の有機溶剤、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。なお、前記水溶性有機溶剤を湿潤剤と称することもある。

20

【0019】

前記多価アルコール類としては、例えば、グリセリン、ジエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、エチレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラエチレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,2,6-ヘキサトリオール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール、などが挙げられる。

30

【0020】

前記多価アルコールアルキルエーテル類としては、例えば、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルなどが挙げられる。

前記多価アルコールアリールエーテル類としては、例えば、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテルなどが挙げられる。

【0021】

前記含窒素複素環化合物としては、例えば、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、-カプロラクタム、-ブチロラクトンなどが挙げられる。

40

前記アミド類としては、例えば、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミドなどが挙げられる。

前記アミン類としては、例えば、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンなどが挙げられる。

前記含硫黄化合物類としては、例えば、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノールなどが挙げられる。

【0022】

50

前記その他の有機溶剤としては、例えば、糖類、などが挙げられる。前記糖類としては、例えば、単糖類、二糖類、オリゴ糖類（三糖類、四糖類を含む）、多糖類、などが挙げられる。

前記単糖類、二糖類、オリゴ糖類（三糖類、四糖類を含む）としては、例えば、グルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ガラクトース、マルトース、セロビオース、ラクトース、スクロース、トレハロース、マルトトリオースなどが挙げられる。

前記多糖類とは、広義の糖を意味し、例えば、 $\alpha$ -シクロデキストリン、セルロースなどが挙げられる。

前記糖類の誘導体としては、前記糖類の還元糖〔例えば、一般式： $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$  ( $n = 2 \sim 5$ の整数)で表される糖アルコール等〕、酸化糖（例えば、アルドン酸、ウロン酸等）、アミノ酸、チオ酸などが挙げられる。これらの中でも、糖アルコールが特に好ましい。

前記糖アルコールとしては、例えば、マルチトール、ソルビトール、キシリトールなどが挙げられる。

#### 【0023】

前記水溶性有機溶剤の中でも、インクジェット記録用インクの保存安定性、及び吐出安定性の点から、グリセリン、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、トリメチロールプロパン、テトラメチロールプロパン、D-ソルビトール、キシリトール、2-ピロリドンが好ましく、1,3-ブタンジオール、グリセリン、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、ヘキシレングリコール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2-ピロリドン、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオールがより好ましい。

#### 【0024】

前記水溶性有機溶剤の含有量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記インクジェット記録用インク全量に対して、10質量%～50質量%が好ましく、15質量%～40質量%がより好ましい。前記好ましい数値範囲内であれば、インクの乾燥性、保存安定性、及び信頼性などの結果が非常に良好である。

顔料インクの場合、顔料と水溶性有機溶剤の比は、記録ヘッドからのインクジェット記録用インクの吐出安定性に大きく影響する。顔料固形分比率が高いのに水溶性有機溶剤の配合量が少ないと、ノズルのインクメニスカス付近の水分蒸発が進み吐出不良をもたらす。

#### 【0025】

<着色剤>

前記着色剤としては、染料や顔料を用いることができるが、インク記録物の耐水性や耐光性の点から顔料が好ましい。前記顔料の種類としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、有機顔料、無機顔料、などが挙げられる。前記顔料は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

#### 【0026】

前記有機顔料としては、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドレノン系、アニリンブラック、アゾメチン系、ローダミンBレーキ顔料、などが挙げられる。

前記無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、酸化鉄、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉、などが挙げられる。

#### 【0027】

前記ブラック顔料としては、例えば、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレ

10

20

30

40

50

ンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C．I．ピグメントブラック7）類、銅酸化物、鉄酸化物（C．I．ピグメントブラック11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック（C．I．ピグメントブラック1）等の有機顔料などが挙げられる。

イエロー顔料の具体例としては、例えば、C．I．ピグメントイエロー1（ファストイエローG）、2、3、12（ジスアゾイエローAAA）、13、14、16、17、20、23、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、73、74、75、81、83（ジスアゾイエローHR）、86、93、95、97、98、100、101、104、108、109、110、114、117、120、125、128、129、137、138、139、147、148、150、151、153、154、155、166、168、180、185などが挙げられる。

10

#### 【0028】

マゼンタ顔料としては、例えば、C．I．ピグメントバイオレット19、C．I．ピグメントレッド1、2、3、5、7、9、12、17、22（プリリアントファーストスカラーレット）、23、31、38、48：1〔パーマネントレッド2B（Ba）〕、48：2〔パーマネントレッド2B（Ca）〕、48：3〔パーマネントレッド2B（Sr）〕、48：4〔パーマネントレッド2B（Mn）〕、49：1、52：2、53：1、57：1（プリリアントカーミン6B）、60：1、63：1、63：2、64：1、81（ローダミン6Gレーキ）、83、88、92、97、101（べんがら）、104、105、106、108（カドミウムレッド）、112、114、122（ジメチルキナクリドン）、123、146、149、166、168、170、172、175、176、178、179、180、184、185、190、192、193、202、209、215、216、217、219、220、223、226、227、228、238、240、254、255、272、などが挙げられる。

20

#### 【0029】

シアン顔料としては、例えば、C．I．ピグメントブルー1、2、3、15（銅フタロシアニンブルーR）、15：1、15：2、15：3（フタロシアニンブルーG）、15：4、15：6（フタロシアニンブルーE）、16、17：1、22、56、60、63、64、パットブルー4、パットブルー60、などが挙げられる。

#### 【0030】

中間色顔料としては、例えば、レッド用、グリーン用、及びブルー用として、C．I．ピグメントレッド177、194、224、C．I．ピグメントオレンジ16、36、43、51、55、59、61、71、C．I．ピグメントバイオレット3、19、23、29、30、37、40、50、C．I．ピグメントグリーン7、36、などが挙げられる。

30

#### 【0031】

前記着色剤の含有量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記インクジェット記録用インク全量に対して、2質量%～15質量%が好ましい。

#### 【0032】

<その他の成分>

前記その他の成分としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、pH調整剤、防腐防黴剤、キレート試薬、防錆剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、酸素吸収剤、光安定化剤などが挙げられる。

40

#### 【0033】

- pH調整剤 -

前記pH調整剤としては、インクジェット記録用インクの性能に悪影響を及ぼさずにpHを調整できるものであれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物；水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩；アミノプロパンジオール誘導体、などが挙

50



げられる。これらの中でも、アミノプロパンジオール化合物が特に好ましい。

前記アミノプロパンジオール化合物としては、例えば、1 - アミノ - 2 , 3 - プロパンジオール、1 - メチルアミノ - 2 , 3 - プロパンジオール、2 - アミノ - 2 - メチル - 1 , 3 - プロパンジオール、2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール、などが挙げられる。

【0034】

- 防腐防黴剤 -

前記防腐防黴剤としては、例えば、デヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2 - ピリジンチオール - 1 - オキサイドナトリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウムなどが挙げられる。

10

【0035】

- キレート試薬 -

前記キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラムル二酢酸ナトリウムなどが挙げられる。

【0036】

- 防錆剤 -

前記防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムニトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライトなどが挙げられる。

20

【0037】

- 酸化防止剤 -

前記酸化防止剤としては、例えば、フェノール系酸化防止剤（ヒンダードフェノール系酸化防止剤を含む）、アミン系酸化防止剤、硫黄系酸化防止剤、リン系酸化防止剤などが挙げられる。

【0038】

前記フェノール系酸化防止剤（ヒンダードフェノール系酸化防止剤を含む）としては、例えば、ブチル化ヒドロキシアニソール、2 , 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - エチルフェノール、ステアリル - ( 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート、2 , 2 ' - メチレンビス ( 4 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、2 , 2 ' - メチレンビス ( 4 - エチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、4 , 4 ' - ブチリデンビス ( 3 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、3 , 9 - ビス [ 1 , 1 - ジメチル - 2 - [ ( 3 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル ) プロピオニルオキシ ] エチル ] - 2 , 4 , 8 , 10 - テトラキキサスピロ [ 5 , 5 ] ウンデカン、1 , 1 , 3 - トリス ( 2 - メチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - tert - ブチルフェニル ) ブタン、1 , 3 , 5 - トリメチル - 2 , 4 , 6 - トリス ( 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル ) ベンゼン、テトラキス [ メチレン - 3 - ( 3 ' , 5 ' - ジ - tert - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] メタンなどが挙げられる。

30

【0039】

前記アミン系酸化防止剤としては、例えば、フェニル - ナフチルアミン、ナフチルアミン、N , N ' - ジ - sec - ブチル - p - フェニレンジアミン、フェノチアジン、N , N ' - ジフェニル - p - フェニレンジアミン、2 , 6 - ジ - tert - ブチル - p - クレゾール、2 , 6 - ジ - tert - ブチルフェノール、2 , 4 - ジメチル - 6 - tert - ブチル - フェノール、ブチルヒドロキシアニソール、2 , 2 ' - メチレンビス ( 4 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、4 , 4 ' - ブチリデンビス ( 3 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、4 , 4 ' - チオビス ( 3 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール )、テトラキス [ メチレン - 3 ( 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ジヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] メタン、1 , 1 , 3 - トリス ( 2 - メチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - tert - ブチルフェニル ) ブタンなどが挙げられる。

40

50

## 【0040】

前記硫黄系酸化防止剤としては、例えば、ジラウリル - 3 , 3' - チオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネート、ラウリルステアリルチオジプロピオネート、ジミリスチル - 3 , 3' - チオジプロピオネート、ジステアリル - , ' - チオジプロピオネート、2 - メルカプトベンゾイミダゾール、ジラウリルサルファイドなどが挙げられる。

## 【0041】

前記リン系酸化防止剤としては、例えば、トリフェニルフォスファイト、オクタデシルフォスファイト、トリイソデシルフォスファイト、トリラウリルトリチオフォスファイト、トリノニルフェニルフォスファイトなどが挙げられる。

10

## 【0042】

- 紫外線吸収剤 -

前記紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリチレート系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、ニッケル錯塩系紫外線吸収剤などが挙げられる。

## 【0043】

前記ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、例えば、2 - ヒドロキシ - 4 - n - オクトキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - n - ドデシルオキシベンゾフェノン、2 , 4 - ジヒドロキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2 , 2' , 4 , 4' - テトラヒドロキシベンゾフェノンなどが挙げられる。

20

## 【0044】

前記ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 5' - tert - オクチルフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 5' - メチルフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 4' - オクトキシフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 3' - tert - ブチル - 5' - メチルフェニル ) - 5 - クロロベンゾトリアゾールなどが挙げられる。

## 【0045】

前記サリチレート系紫外線吸収剤としては、例えば、フェニルサリチレート、p - tert - ブチルフェニルサリチレート、p - オクチルフェニルサリチレートなどが挙げられる。

30

## 【0046】

前記シアノアクリレート系紫外線吸収剤としては、例えば、エチル - 2 - シアノ - 3 , 3' - ジフェニルアクリレート、メチル - 2 - シアノ - 3 - メチル - 3 - ( p - メトキシフェニル ) アクリレート、ブチル - 2 - シアノ - 3 - メチル - 3 - ( p - メトキシフェニル ) アクリレートなどが挙げられる。

## 【0047】

前記ニッケル錯塩系紫外線吸収剤としては、例えば、ニッケルビス ( オクチルフェニル ) サルファイド、2 , 2' - チオビス ( 4 - tert - オクチルフェレート ) - n - ブチルアミンニッケル ( II )、2 , 2' - チオビス ( 4 - tert - オクチルフェレート ) - 2 - エチルヘキシルアミンニッケル ( II )、2 , 2' - チオビス ( 4 - tert - オクチルフェレート ) トリエタノールアミンニッケル ( II ) などが挙げられる。

40

## 【0048】

本発明のインクジェット記録用インクは、特に制限はなく、公知の方法により製造することができ、例えば、前記着色剤、前記構造式 ( 1 ) で表される基を有する化合物 ( フッ素系界面活性剤 )、前記水、前記水溶性有機溶剤、及び前記消泡剤、必要に応じてその他の成分を、サンドミル、ボールミル、ロールミル、ピーズミル、ナノマイザー、ホモジナイザー、超音波分散機等を用いて攪拌混合し、フィルタ、遠心分離装置などで粗大粒子をろ過し、必要に応じて脱気することによって得られる。前記攪拌混合としては、通常の攪拌羽を用いた攪拌機、マグネチックスターラー、高速の分散機、などを行うことができる。

50

## 【0049】

本発明のインクジェット記録用インクの着色としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックなどが挙げられる。これらの着色を2種以上併用したインクセットを使用して記録を行うと、多色画像を形成することができ、全色併用したインクセットを使用して記録を行うと、フルカラー画像を形成することができる。

## 【0050】

本発明のインクジェット記録用インクの物性としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、表面張力、pH等が以下の範囲であることが好ましい。

前記インクジェット記録用インクの表面張力としては、20 で、25 mN/m ~ 55 mN/m が好ましい。前記表面張力が、25 mN/m 以上であると、記録媒体上での滲みが発生せず安定した噴射が得られ、55 mN/m 以下であると、記録媒体にインクが十分に浸透し、短時間で乾燥することができる。

前記インクジェット記録用インクのpHとしては、例えば、7 ~ 10 が好ましい。

## 【0051】

本発明のインクジェット記録用インクは、各種分野において好適に使用することができ、インクジェット記録方式による画像記録装置（プリンタ等）において好適に使用することができ、例えば、印字又は印字前後に記録媒体、及び前記インクジェット記録用インクを50 ~ 200 で加熱し、印字定着を促進する機能を有するもののプリンタ等に使用することもでき、以下に説明する本発明のインクカートリッジ、インクジェット記録装置、インクジェット記録方法に特に好適に使用することができる。

## 【0052】

（インクカートリッジ）

本発明のインクカートリッジは、本発明の前記インクジェット記録用インクを容器中に収容してなり、更に必要に応じて適宜選択したその他の部材等を有してなる。

前記容器としては、特に制限はなく、目的に応じてその形状、構造、大きさ、材質等を適宜選択することができ、例えば、アルミニウムラミネートフィルム、樹脂フィルム等で形成されたインク袋などを少なくとも有するもの、などが好適に挙げられる。

## 【0053】

次に、インクカートリッジについて、図1及び図2を参照して説明する。ここで、図1は、本発明のインクカートリッジの一例を示す図であり、図2は図1のインクカートリッジのケース（外装）も含めた図である。

インクカートリッジ200は、図1に示すように、インク注入口242からインク袋241内に充填され、排気した後、該インク注入口242は融着により閉じられる。使用時には、ゴム部材からなるインク排出口243に装置本体の針を刺して装置に供給される。

インク袋241は、透気性のないアルミニウムラミネートフィルム等の包装部材により形成されている。このインク袋241は、図2に示すように、通常、プラスチック製のカートリッジケース244内に収容され、各種インクジェット記録装置に着脱可能に装着して用いられるようになっている。

## 【0054】

本発明のインクカートリッジは、本発明の前記インクジェット記録用インクを収容し、各種インクジェット記録装置に着脱可能に装着して用いることができるが、後述する本発明のインクジェット記録装置に着脱可能に装着して用いるのが特に好ましい。

## 【0055】

（インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法）

本発明のインクジェット記録装置は、インク飛翔手段を少なくとも有してなり、更に必要に応じて適宜選択したその他の手段、例えば、刺激発生手段、反転手段、制御手段等を有してなる。

本発明で用いられるインクジェット記録方法は、インク飛翔工程を少なくとも含み、更

10

20

30

40

50

に必要な応じて適宜選択したその他の工程、例えば、刺激発生工程、反転工程、制御工程等を含んでなる。

本発明で用いられるインクジェット記録方法は、本発明のインクジェット記録装置により好適に実施することができ、前記インク飛翔工程は前記インク飛翔手段により好適に行うことができる。また、前記その他の工程は、前記その他の手段により好適に行うことができる。

【0056】

<インク飛翔工程及びインク飛翔手段>

前記インク飛翔工程は、本発明の前記インクジェット記録用インクに、刺激を印加し、該インクジェット記録用インクを飛翔させて画像を記録する工程である。

前記インク飛翔手段は、本発明の前記インクジェット記録用インクに、刺激を印加し、該インクジェット記録用インクを飛翔させて画像を記録する手段である。前記インク飛翔手段としては、特に制限はなく、例えば、インク吐出用の各種のノズルを有する記録ヘッド、などが挙げられる。

【0057】

本発明においては、前記記録ヘッドの液室部、流体抵抗部、振動板、及びノズル部材の少なくとも一部がシリコン及びニッケルの少なくともいずれかを含む材料から形成されていることが好ましい。

また、前記ノズルのノズル径は、 $30\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $1\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ が好ましい。

前記記録ヘッドが、インク吐出面に撥水加工処理を施したノズルプレートを有することが好ましい。前記撥水加工処理が、PTFE-Ni共析加工、フッ素樹脂加工、及びシリコン樹脂加工から選ばれるいずれかであることが好ましい。

また、前記記録ヘッドにインクジェット記録用インクを供給するためのサブタンクを有し、該サブタンクにインクカートリッジから供給チューブを介してインクジェット記録用インクが補充されるように構成することが好ましい。

【0058】

前記飛翔させる前記インクジェット記録用インクの液滴は、その大きさとしては、例えば、 $3\ \text{pl} \sim 40\ \text{pl}$ が好ましく、その吐出噴射の速さとしては $5\ \text{m/s} \sim 20\ \text{m/s}$ が好ましく、その駆動周波数としては $1\ \text{kHz}$ 以上が好ましく、その解像度としては $300\ \text{dpi}$ 以上が好ましい。

【0059】

<その他の工程及びその他の手段>

前記その他の工程としては、例えば、刺激発生工程、制御工程、などが挙げられる。

前記その他の手段としては、例えば、刺激発生手段、制御手段、などが挙げられる。

【0060】

- 刺激発生工程及び刺激発生手段 -

前記刺激は、例えば、前記刺激発生手段により発生させることができ、該刺激としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、熱(温度)、圧力、振動、光、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、熱、圧力が好適に挙げられる。

【0061】

前記刺激発生手段としては、例えば、加熱装置、加圧装置、圧電素子、振動発生装置、超音波発振器、ライト、などが挙げられ、具体的には、圧電素子等の圧電アクチュエータ、発熱抵抗体等の電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータ、などが挙げられる。

【0062】

前記インクジェット記録用インクの飛翔の態様としては、特に制限はなく、前記刺激の種類等に応じて異なり、例えば、前記刺激が「熱」の場合、記録ヘッド内の前記インクジェ

10

20

30

40

50

ット記録用インクに対し、記録信号に対応した熱エネルギーを例えば、サーマルヘッド等を用いて付与し、前記熱エネルギーにより前記インクジェット記録用インクに気泡を発生させ、前記気泡の圧力により、前記記録ヘッドのノズル孔から該インクジェット記録用インクを液滴として吐出噴射させる方法、などが挙げられる。また、前記刺激が「圧力」の場合、例えば、記録ヘッド内のインク流路内にある圧力室と呼ばれる位置に接着された圧電素子に電圧を印加することにより、圧電素子が撓み、圧力室の容積が縮小して、前記記録ヘッドのノズル孔から該インクジェット記録用インクを液滴として吐出噴射させる方法、などが挙げられる。

#### 【0063】

- 制御工程及び制御手段 -

前記制御工程は、前記各工程の動きを制御する工程であり、前記制御手段により行うことができる。前記制御手段としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、シークエンサー、コンピュータ、などが挙げられる。

#### 【0064】

本発明のインクジェット記録装置により本発明で用いられるインクジェット記録方法を実施する一の様態について、図面を参照しながら説明する。

図3に示すインクジェット記録装置は、装置本体101と、前記装置本体101に装着した用紙を装填するための給紙トレイ102と、装置本体101に装着され画像が記録(形成)された用紙をストックするための排紙トレイ103と、インクカートリッジ装填部104とを有する。インクカートリッジ装填部104の上には、操作キーや表示器などの操作部105が配置されている。インクカートリッジ装填部104は、インクカートリッジ200の脱着を行うための開閉可能な前カバー115を有している。図3中111は上カバー、112は前カバーの前面である。

#### 【0065】

装置本体101内には、図4に示すように、左右の側板(不図示)に横架したガイド部材であるガイドロッド131とステー132とで、キャリッジ133を主走査方向に摺動自在に保持し、主走査モータ(不図示)によって移動走査する。

キャリッジ133には、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、ブラック(Bk)の各色のインク滴を吐出する4個のヘッドからなる記録ヘッド134の複数のインク吐出口を、主走査方向と交叉する方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

前記記録ヘッド134を構成するヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどを、インクを吐出するためのエネルギー発生手段として備えたものなどが使用できる。

また、キャリッジ133には、記録ヘッド134に各色のインクを供給するための各色のサブタンク135を搭載している。サブタンク135には、インク供給チューブ(不図示)を介して、インクカートリッジ装填部104に装填された本発明のインクカートリッジ200から、本発明のインクジェット記録用インクが供給されて補充される。

#### 【0066】

一方、給紙トレイ102の用紙積載部(圧板)141上に積載した用紙142を給紙するための給紙部として、用紙積載部141から用紙142を1枚ずつ分離給送する半月コ口〔給紙コ口143〕、及び給紙コ口143に対向し、摩擦係数の大きな材質からなる分離パッド144を備え、この分離パッド144は給紙コ口143側に付勢されている。

この給紙部から給紙された用紙142を記録ヘッド134の下方側で搬送するための搬送部として、用紙142を静電吸着して搬送するための搬送ベルト151と、給紙部からガイド145を介して送られる用紙142を搬送ベルト151との間で挟んで搬送するためのカウンタローラ152と、略鉛直上方に送られる用紙142を略90°方向転換させて搬送ベルト151上に俵わせるための搬送ガイド153と、押さえ部材154で搬送ベ

10

20

30

40

50

ルト151側に付勢された先端加圧コロ155とが備えられ、また、搬送ベルト151表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ156が備えられている。

【0067】

搬送ベルト151は無端状ベルトであり、搬送ローラ157とテンションローラ158との間に張架されて、ベルト搬送方向に周回可能である。この搬送ベルト151は、例えば、抵抗制御を行っていない厚み40 $\mu$ m程度の樹脂材、例えば、テトラフルオロエチレンとエチレンの共重合体(ETFE)で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層(中抵抗層、アース層)とを有している。搬送ベルト151の裏側には、記録ヘッド134による印写領域に対応してガイド部材161が配置されている。なお、記録ヘッド134で記録された用紙142を排紙するための排紙部として、搬送ベルト151から用紙142を分離するための分離爪171と、排紙ローラ172及び排紙コロ173とが備えられており、排紙ローラ172の下方に排紙トレイ103が配されている。

装置本体101の背面部には、両面給紙ユニット181が着脱可能に装着されている。両面給紙ユニット181は、搬送ベルト151の逆方向回転で戻される用紙142を取り込んで反転させて再度、カウンタローラ152と搬送ベルト151との間に給紙する。なお、両面給紙ユニット181の上面には手差し給紙部182が設けられている。

【0068】

このインクジェット記録装置においては、給紙部から用紙142が1枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙142は、ガイド145で案内され、搬送ベルト151とカウンタローラ152との間に挟まれて搬送される。更に先端を搬送ガイド153で案内されて先端加圧コロ155で搬送ベルト151に押し付けられ、略90°搬送方向を転換される。

このとき、帯電ローラ156によって搬送ベルト151が帯電されており、用紙142は、搬送ベルト151に静電吸着されて搬送される。そこで、キャリッジ133を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド134を駆動することにより、停止している用紙142にインク滴を吐出して1行分を記録し、用紙142を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙142の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙142を排紙トレイ103に排紙する。

【0069】

そして、サブタンク135内のインクの残量ニアエンドが検知されると、インクカートリッジ200から所要量のインクがサブタンク135に補給される。

前記インクジェット記録装置においては、インクカートリッジ200中のインクを使い切ったときには、インクカートリッジ200における筐体を分解して内部のインク袋だけを交換することができる。また、インクカートリッジ200は、縦置きで前面装填構成としても、安定したインクの供給を行うことができる。したがって、装置本体101の上方が塞がって設置されているような場合、例えば、ラック内に収納したり、あるいは装置本体101の上面に物が置かれているような場合でも、インクカートリッジ200の交換を容易に行うことができる。

なお、ここでは、キャリッジが走査するシリアル型(シャトル型)インクジェット記録装置に適用した例で説明したが、ライン型ヘッドを備えたライン型インクジェット記録装置にも同様に適用することができる。

【0070】

本発明のインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法は、インクジェット記録方式による各種記録に適用することができ、例えば、インクジェット記録用プリンタ、ファクシミリ装置、複写装置、プリンタ/ファックス/コピー複合機、などに特に好適に適用することができる。

【0071】

<インク記録物>

本発明で用いられるインク記録物は、記録媒体上に本発明の前記インクジェット記録用

10

20

30

40

50

インクを用いて形成された画像を有してなる。

【 0 0 7 2 】

- 記録媒体 -

前記記録媒体としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、紙等のインクジェット記録用インクに対して吸収性を有するもの、インクジェット記録用インクに対して実質的に非吸収性のもののいずれであっても好適に用いられる。

前記記録媒体としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリサルフォン、ABS樹脂、ポリ塩化ビニル等を基材とするプラスチックシート；黄銅、鉄、アルミニウム、ステンレススチール（SUS）、銅等の金属表面又は非金属の基材に蒸着等の手法により金属コーティング処理をした記録媒体；紙を基材として撥水処理などがなされた記録媒体、無機質の材料を高温で焼成した、いわゆるセラミックス材料からなる記録媒体などが挙げられる。これらの中でも、紙が経済性の点と画像の自然さの点で好ましく、本発明においては、平滑紙及び非平滑紙のいずれも好適に用いられる。

10

【 0 0 7 3 】

前記記録媒体としての平滑紙及び非平滑紙は、平滑度を測定し、前記平滑度により、平滑紙と、非平滑紙とに分類することができる。

前記非平滑紙は、平滑度が500秒間未満であり、表面コート等の処理を行わない普通紙である。

前記平滑紙は、表面コート処理をしたものが多く、平滑度は500秒間以上であり、アート紙、キャストコート紙等の光沢紙が挙げられる。

20

前記平滑度は、例えば、紙面に中空のヘッドを置き、内部を減圧にして、ヘッドと紙面の間隙から一定量の空気が流入する時間（秒）によって平滑度を測定する王研式計測器で測定することができる。

【 実施例 】

【 0 0 7 4 】

以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、これらの実施例に何ら限定されるものではない。

【 0 0 7 5 】

（調製例1）

- ブラック顔料分散液の調製 -

C T A B比表面積が $150\text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸油量 $100\text{ mL} / 100\text{ g}$ のカーボンブラック90gを、2.5規定の硫酸ナトリウム溶液3,000mLに添加し、温度60、速度300rpmで攪拌し、10時間反応させて酸化処理を行った。得られた反応液を濾過し、濾別したカーボンブラックを水酸化ナトリウム溶液で中和し、限外濾過を行った。得られたカーボンブラックを水洗し、乾燥させて、顔料濃度が20質量%となるように純水中に分散させた。以上により、調製例1のブラック顔料分散液を調製した。

30

【 0 0 7 6 】

（調製例2）

- イエロー顔料分散液の調製 -

イエロー顔料としてC.I.ピグメントイエロー128を低温プラズマ処理しカルボン酸基を導入したイエロー顔料を作製した。これをイオン交換水に分散したものを限外濾過膜により脱塩濃縮して、顔料濃度15質量%の調製例2のイエロー顔料分散液を得た。

40

【 0 0 7 7 】

（調製例3）

- マゼンタ顔料分散液の調製 -

C.I.ピグメントイエロー128の代りにC.I.ピグメントレッド122を用いた以外は、調製例2と同様にして、表面改質されたマゼンタ顔料を作製した。これをイオン交換水に分散したものを限外濾過膜により脱塩濃縮して、顔料濃度15質量%の調製例3のマゼンタ顔料分散液を得た。

50

## 【 0 0 7 8 】

(調製例 4)

- シアン顔料分散液の調製 -

C . I . ピグメントイエロー 1 2 8 の代りに C . I . ピグメントシアン 1 5 : 3 を用いた以外は、調製例 2 と同様にして、表面改質されたシアン顔料を作製した。これをイオン交換水に分散したものを限外濾過膜により脱塩濃縮して、顔料濃度 1 5 質量 % の調製例 4 のシアン顔料分散液を得た。

## 【 0 0 7 9 】

(実施例 1)

下記処方 of インク組成物を調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 1 のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 4 のシアン顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 3 - ブタンジオール . . . 2 3 . 0 0 質量 %
- ・グリセリン . . . 8 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 0 4 質量 %
- ・プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・シリコーン消泡剤 ( SH 5 5 0 0 、東レ・ダウコーニング社製 ) . . . 0 . 0 5 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

10

20

## 【 0 0 8 0 】

(実施例 2)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 2 のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 4 のシアン顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 1 0 . 0 0 質量 %
- ・ヘキシレングリコール . . . 4 . 0 0 質量 %
- ・グリセリン . . . 8 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 1 0 質量 %
- ・プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・シリコーン消泡剤 ( KM - 7 2 F 、信越化学工業株式会社製 ) . . . 0 . 1 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

30

40

## 【 0 0 8 1 】

(実施例 3)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 3 のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 4 のシアン顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 1 3 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 5 - ペンタンジオール . . . 1 0 . 5 0 質量 %
- ・グリセリン . . . 8 . 0 0 質量 %
- ・ 2 , 2 , 4 - トリメチル - 1 , 3 - ペンタンジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 3 0 質量 %

50



- ・プロキセルLV（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・0.20質量%
- ・シリコーン消泡剤（KM - 98、信越化学工業株式会社製）・・・0.50質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール・・・0.50質量%
- ・イオン交換水・・・残量（合計：100質量%）

## 【0082】

（実施例4）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例4のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例4のシアン顔料分散液（顔料濃度15質量%）・・・20.00質量%
- ・1, 3 - ブタンジオール・・・23.00質量%
- ・グリセリン・・・8.00質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・2.00質量%
- ・Capstone FS - 3100（デュボン社製）・・・1.25質量%
- ・プロキセルLV（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・0.20質量%
- ・シリコーン消泡剤（SM5571 EMULSION、東レ・ダウ・コーニング社製）・・・0.04質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール・・・0.30質量%
- ・イオン交換水・・・残量（合計：100質量%）

10

20

## 【0083】

（実施例5）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例5のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例3のマゼンタ顔料分散液（顔料濃度15質量%）・・・20.00質量%
- ・1, 3 - ブタンジオール・・・22.50質量%
- ・グリセリン・・・9.00質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・2.00質量%
- ・Capstone FS - 3100（デュボン社製）・・・0.05質量%
- ・プロキセルLV（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・0.20質量%
- ・シリコーン消泡剤（KM - 72F、信越化学工業株式会社製）・・・0.40質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール・・・0.30質量%
- ・イオン交換水・・・残量（合計：100質量%）

30

## 【0084】

（実施例6）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例6のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例3のマゼンタ顔料分散液（顔料濃度15質量%）・・・20.00質量%
- ・3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール・・・11.50質量%
- ・エチレングリコール・・・5.00質量%
- ・グリセリン・・・7.00質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・2.00質量%
- ・Capstone FS - 3100（デュボン社製）・・・1.00質量%
- ・プロキセルLV（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・0.20質量%
- ・シリコーン消泡剤（SM5512、東レ・ダウ・コーニング社製）・・・0.07質

40

50

量 %

- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

## 【 0 0 8 5 】

( 実施例 7 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 7 のマゼンタインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 5 - ペンタンジオール . . . 5 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 5 . 0 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 1 0 . 0 0 質量 %
- ・ 2 , 2 , 4 - トリメチル - 1 , 3 - ペンタンジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 1 . 5 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( KM - 9 8 、 信越化学工業株式会社製 ) . . . 0 . 0 5 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

10

## 【 0 0 8 6 】

( 実施例 8 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 8 のマゼンタインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 3 - ブタンジオール . . . 2 2 . 5 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 9 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( SM 5 5 7 1 EMULSION 、 東レ・ダウ・コーニング社製 ) . . . 0 . 6 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

20

30

## 【 0 0 8 7 】

( 実施例 9 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 9 のイエローインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 2 のイエロー顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 3 - ブタンジオール . . . 8 . 5 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 7 . 5 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 0 4 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( KM - 9 8 、 信越化学工業株式会社製 ) . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ 1 - メチルアミノ - 2 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 1 0 質量 %

40

50

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0088】

（実施例10）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例10のイエローインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例2のイエロー顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・3-メチル-1,5-ペンタンジオール・・・12.50質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・15.00質量％

・グリセリン・・・7.00質量％

・2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール・・・2.00質量％

・Capstone FS-3100（デュボン社製）・・・1.10質量％

・シリコーン消泡剤（KM-72F、信越化学工業株式会社製）・・・0.09質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.50質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0089】

（実施例11）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例11のイエローインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例2のイエロー顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・1,6-ヘキサジオール・・・24.50質量％

・グリセリン・・・8.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・Capstone FS-3100（デュボン社製）・・・0.20質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・シリコーン消泡剤（SM5512、東レ・ダウ・コーニング社製）・・・0.30質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.30質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0090】

（実施例12）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例12のブラックインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例1のブラック顔料分散液（顔料濃度20質量％）・・・20.00質量％

・2-メチル-2,4-ペンタンジオール・・・11.50質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・13.00質量％

・グリセリン・・・7.50質量％

・2-ピロリドン・・・2.00質量％

・Capstone FS-3100（デュボン社製）・・・0.60質量％

・2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール・・・2.00質量％

・シリコーン消泡剤（KM-72F、信越化学工業株式会社製）・・・0.20質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0091】

10

20

30

40

50

## (実施例 13)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 13 のブラックインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液 (顔料濃度 20 質量%) …… 20.00 質量%
- ・3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール …… 22.50 質量%
- ・グリセリン …… 7.50 質量%
- ・2 - ピロリドン …… 2.00 質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール …… 2.00 質量%
- ・Capstone FS - 3100 (デュボン社製) …… 1.00 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (SM5512、東レ・ダウ・コーニング社製) …… 0.10 質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.50 質量%
- ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

## 【0092】

## (実施例 14)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 14 のブラックインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液 (顔料濃度 20 質量%) …… 20.00 質量%
- ・1, 5 - ペンタンジオール …… 22.50 質量%
- ・グリセリン …… 7.50 質量%
- ・2 - ピロリドン …… 2.00 質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール …… 2.00 質量%
- ・Capstone FS - 3100 (デュボン社製) …… 0.05 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (KM - 98、信越化学工業株式会社製) …… 0.03 質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.50 質量%
- ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

## 【0093】

## (実施例 15)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 15 のマゼンタインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) …… 20.00 質量%
- ・1, 3 - ブタンジオール …… 22.50 質量%
- ・グリセリン …… 9.00 質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール …… 2.00 質量%
- ・Capstone FS - 3100 (デュボン社製) …… 0.30 質量%
- ・サーフィノール 104PA (エア・プロダクツジャパン株式会社製) …… 0.20 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (SM5571 EMULSION、東レ・ダウ・コーニング社製) …… 0.60 質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.30 質量%
- ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

## 【 0 0 9 4 】

(実施例 16)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、実施例 16 のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) . . . 20.00 質量%
- ・1,3-ブタンジオール . . . 22.50 質量%
- ・グリセリン . . . 9.00 質量%
- ・2-エチル-1,3-ヘキサジオール . . . 2.00 質量%
- ・Capstone FS-3100 (デュボン社製) . . . 0.25 質量%
- ・サーフィノール 104PA (エアプロダクツジャパン株式会社製) . . . 0.25  
質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤) . . . 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (SM5571 EMULSION、東レ・ダウ・コーニング社製  
) . . . 0.60 質量%
- ・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール . . . 0.30 質量%
- ・イオン交換水 . . . 残量 (合計: 100 質量%)

10

## 【 0 0 9 5 】

(実施例 17)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、実施例 17 のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) . . . 20.00 質量%
- ・1,3-ブタンジオール . . . 22.50 質量%
- ・グリセリン . . . 9.00 質量%
- ・2-エチル-1,3-ヘキサジオール . . . 2.00 質量%
- ・Capstone FS-3100 (デュボン社製) . . . 0.30 質量%
- ・サーフィノール 104PA (エアプロダクツジャパン株式会社製) . . . 0.30  
質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤) . . . 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (SM5571 EMULSION、東レ・ダウ・コーニング社製  
) . . . 0.60 質量%
- ・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール . . . 0.30 質量%
- ・イオン交換水 . . . 残量 (合計: 100 質量%)

20

30

## 【 0 0 9 6 】

(実施例 18)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、実施例 18 のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 4 のシアン顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) . . . 20.00 質量%
- ・1,3-ブタンジオール . . . 23.00 質量%
- ・グリセリン . . . 8.00 質量%
- ・2-エチル-1,3-ヘキサジオール . . . 2.00 質量%
- ・Capstone FS-30 (デュボン社製) . . . 0.04 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤) . . . 0.20 質量%
- ・シリコーン消泡剤 (SH5500、東レ・ダウコーニング社製) . . . 0.05 質量  
%

40

50

- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

## 【 0 0 9 7 】

( 実施例 1 9 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 1 9 のシアンインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 4 のシアン顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 1 3 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 5 - ペンタンジオール . . . 1 0 . 5 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 8 . 0 0 質量 %
- ・ 2 , 2 , 4 - トリメチル - 1 , 3 - ペンタンジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 4 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( KM - 9 8、信越化学工業株式会社製 ) . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

## 【 0 0 9 8 】

( 実施例 2 0 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 2 0 のマゼンタインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 1 1 . 5 0 質量 %
- ・ エチレングリコール . . . 5 . 0 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 7 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 4 ( デュボン社製 ) . . . 1 . 0 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( SM 5 5 1 2、東レ・ダウ・コーニング社製 ) . . . 0 . 0 7 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 3 0 質量 %
- ・ イオン交換水 . . . 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

## 【 0 0 9 9 】

( 実施例 2 1 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、実施例 2 1 のイエローインクを作製した。

〔 インク組成及び含有量 〕

- ・ 調製例 2 のイエロー顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール . . . 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 3 - ブタンジオール . . . 8 . 5 0 質量 %
- ・ グリセリン . . . 7 . 5 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール . . . 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 4 ( デュボン社製 ) . . . 0 . 4 0 質量 %
- ・ プロキセル LV ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) . . . 0 . 2 0 質量 %
- ・ シリコーン消泡剤 ( KM - 9 8、信越化学工業株式会社製 ) . . . 0 . 5 0 質量 %
- ・ 1 - メチルアミノ - 2 , 3 - プロパンジオール . . . 0 . 1 0 質量 %

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0100】

（実施例22）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8μmのメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、実施例22のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例3のマゼンタ顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・11.50質量％

・エチレングリコール・・・5.00質量％

・グリセリン・・・7.00質量％

10

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・Capstone FS-34（デュボン社製）・・・1.00質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤）・・・0.20質量％

・破泡ポリマー系消泡剤（BYK-1790、ビッケミー・ジャパン株式会社製）・  
・・・0.10質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.30質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0101】

（比較例1）

20

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8μmのメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、比較例1のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例4のシアン顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・1,3-ブタンジオール・・・23.00質量％

・グリセリン・・・8.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・下記一般式で表されるゾニールFS-300（デュボン社製、ポリオキシエチレンパ  
ーフロロアルキルエーテル、有効成分40質量％）・・・0.50質量％

$C_8F_{17}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$

30

ただし、式中、xは1~40を表す。

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.30質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0102】

（比較例2）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8μmのメンブレ  
ンフィルターで濾過を行い、比較例2のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

40

・調製例4のシアン顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・10.00質量％

・ヘキシレングリコール・・・4.00質量％

・グリセリン・・・8.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・ECTD-3NEX（日光ケミカルズ株式会社製、アニオン系界面活性剤、ポリオキ  
シエチレン(3)トリデシルエーテル酢酸ナトリウム）・・・1.00質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび  
剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.50質量％

50

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0103】

（比較例3）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例3のシアンインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例4のシアン顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・10.00質量％

・ヘキシレングリコール・・・4.00質量％

・グリセリン・・・8.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・マーボマーセPT（松本油脂製薬株式会社製、ジオクチルスルホコハク酸塩）・・・0.10質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.50質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0104】

（比較例4）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例4のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例3のマゼンタ顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・1,3-ブタンジオール・・・22.50質量％

・グリセリン・・・9.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・ECTD-3NEX（日光ケミカルズ株式会社製、アニオン系界面活性剤、ポリオキシエチレン(3)トリデシルエーテル酢酸ナトリウム）・・・0.05質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.30質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0105】

（比較例5）

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径0.8 μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例5のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

・調製例3のマゼンタ顔料分散液（顔料濃度15質量％）・・・20.00質量％

・3-メチル-1,3-ブタンジオール・・・11.50質量％

・エチレングリコール・・・5.00質量％

・グリセリン・・・7.00質量％

・2-エチル-1,3-ヘキサジオール・・・2.00質量％

・ECTD-3NEX（日光ケミカルズ株式会社製、アニオン系界面活性剤、ポリオキシエチレン(3)トリデシルエーテル酢酸ナトリウム）・・・0.50質量％

・プロキセルLV（アビシア社製、1,2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン、防かび剤）・・・0.20質量％

・2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール・・・0.30質量％

・イオン交換水・・・残量（合計：100質量％）

【0106】

（比較例6）

10

20

30

40

50



下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 6 のマゼンタインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 3 のマゼンタ顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) …… 20.00 質量%
- ・1, 3 - ブタンジオール …… 22.50 質量%
- ・グリセリン …… 9.00 質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール …… 2.00 質量%
- ・サーフィノール 104 PA (エアプロダクツジャパン株式会社製) …… 0.05 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.30 質量%
- ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

【0107】

(比較例 7)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 7 のイエローインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 2 のイエロー顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) …… 20.00 質量%
- ・1, 6 - ヘキサジオール …… 24.50 質量%
- ・グリセリン …… 8.00 質量%
- ・2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール …… 2.00 質量%
- ・ユニセーフ A - LY (ノニオン系界面活性剤、日油株式会社製、ポリオキシエチレンヤシ油アルキルジメチルアミンオキシド) …… 0.50 質量%
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
- ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.30 質量%
- ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

【0108】

(比較例 8)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 8 のイエローインクを作製した。

〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 2 のイエロー顔料分散液 (顔料濃度 15 質量%) …… 20.00 質量%
  - ・3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール …… 12.50 質量%
  - ・3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール …… 15.00 質量%
  - ・グリセリン …… 7.00 質量%
  - ・2, 2, 4 - トリメチル - 1, 3 - ペンタンジオール …… 2.00 質量%
  - ・下記一般式で表されるゾニール FS - 300 (デュボン社製、ポリオキシエチレンパーフロアルキルエーテル、有効成分 40 質量%) …… 1.00 質量%
- $$C_8F_{17}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$$
- ただし、式中、x は 1 ~ 40 を表す。
- ・プロキセル LV (アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤) …… 0.20 質量%
  - ・2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール …… 0.50 質量%
  - ・イオン交換水 …… 残量 (合計: 100 質量%)

【0109】

(比較例 9)

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 9 のイエローインクを作製した。

10

20

30

40

50

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 2 のイエロー顔料分散液（顔料濃度 15 質量％）・・・ 20.00 質量％
- ・ 3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール・・・ 20.00 質量％
- ・ 1, 3 - ブタンジオール・・・ 8.50 質量％
- ・グリセリン・・・ 7.50 質量％
- ・ 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・ 2.00 質量％
- ・マーボマーセ P T（松本油脂製薬株式会社製、ジオクチルスルホコハク酸塩）・・・ 0.40 質量％
- ・プロキセル L V（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・ 0.20 質量％
- ・ 1 - メチルアミノ - 2, 3 - プロパンジオール・・・ 0.10 質量％
- ・イオン交換水・・・ 残量（合計：100 質量％）

10

## 【0110】

## （比較例 10）

下記処方インクの組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 10 のブラックインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液（顔料濃度 20 質量％）・・・ 20.00 質量％
  - ・ 1, 5 - ペンタンジオール・・・ 22.50 質量％
  - ・グリセリン・・・ 7.50 質量％
  - ・ 2 - ピロリドン・・・ 2.00 質量％
  - ・ 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・ 2.00 質量％
  - ・下記一般式で表されるゾニール F S - 300（デュポン社製、ポリオキシエチレンパーフロロアルキルエーテル、有効成分 40 質量％）・・・ 0.70 質量％
- $$C_8F_{17}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$$
- ただし、式中、x は 1 ~ 40 を表す。
- ・プロキセル L V（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・ 0.20 質量％
  - ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール・・・ 0.50 質量％
  - ・イオン交換水・・・ 残量（合計：100 質量％）

20

30

## 【0111】

## （比較例 11）

下記処方インクの組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 11 のブラックインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液（顔料濃度 20 質量％）・・・ 20.00 質量％
- ・ 3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール・・・ 22.50 質量％
- ・グリセリン・・・ 7.50 質量％
- ・ 2 - ピロリドン・・・ 2.00 質量％
- ・ 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール・・・ 2.00 質量％
- ・ E C T D - 3 N E X（日光ケミカルズ株式会社製、アニオン系界面活性剤、ポリオキシエチレン（3）トリデシルエーテル酢酸ナトリウム）・・・ 1.00 質量％
- ・プロキセル L V（アビシア社製、1, 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤）・・・ 0.20 質量％
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパンジオール・・・ 0.50 質量％
- ・イオン交換水・・・ 残量（合計：100 質量％）

40

## 【0112】

## （比較例 12）

下記処方インクの組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0.8 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 12 のブラックインクを作製した。

50

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液 ( 顔料濃度 2 0 質量 % ) ・ ・ ・ 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール ・ ・ ・ 2 2 . 5 0 質量 %
- ・グリセリン ・ ・ ・ 7 . 5 0 質量 %
- ・ 2 - ピロリドン ・ ・ ・ 2 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール ・ ・ ・ 2 . 0 0 質量 %
- ・マーボマーセ P T ( 松本油脂製薬株式会社製、ジオクチルスルホコハク酸塩 ) ・ ・ ・ 1 . 0 0 質量 %
- ・プロキセル L V ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) ・ ・ ・ 0 . 2 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール ・ ・ ・ 0 . 5 0 質量 %
- ・イオン交換水 ・ ・ ・ 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

10

## 【 0 1 1 3 】

## ( 比較例 1 3 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 1 3 のイエローインクを作製した。

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 2 のイエロー顔料分散液 ( 顔料濃度 1 5 質量 % ) ・ ・ ・ 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 6 - ヘキサジオール ・ ・ ・ 2 4 . 5 0 質量 %
- ・グリセリン ・ ・ ・ 8 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール ・ ・ ・ 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) ・ ・ ・ 0 . 0 2 質量 %
- ・プロキセル L V ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) ・ ・ ・ 0 . 2 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール ・ ・ ・ 0 . 3 0 質量 %
- ・イオン交換水 ・ ・ ・ 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

20

## 【 0 1 1 4 】

## ( 比較例 1 4 )

下記処方 of インク組成物を常法により調製し、その後、平均孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターで濾過を行い、比較例 1 4 のブラックインクを作製した。

30

## 〔インク組成及び含有量〕

- ・調製例 1 のブラック顔料分散液 ( 顔料濃度 2 0 質量 % ) ・ ・ ・ 2 0 . 0 0 質量 %
- ・ 1 , 5 - ペンタンジオール ・ ・ ・ 2 2 . 5 0 質量 %
- ・グリセリン ・ ・ ・ 7 . 5 0 質量 %
- ・ 2 - ピロリドン ・ ・ ・ 2 . 0 0 質量 %
- ・ 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール ・ ・ ・ 2 . 0 0 質量 %
- ・ Capstone FS - 3 1 0 0 ( デュボン社製 ) ・ ・ ・ 0 . 0 3 質量 %
- ・プロキセル L V ( アビシア社製、 1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン、防かび剤 ) ・ ・ ・ 0 . 2 0 質量 %
- ・ 2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール ・ ・ ・ 0 . 5 0 質量 %
- ・イオン交換水 ・ ・ ・ 残量 ( 合計 : 1 0 0 質量 % )

40

## 【 0 1 1 5 】

次に、作製した各インクジェット記録用インクについて、以下のようにして、諸特性を評価した。結果を表 1 に示した。

## 【 0 1 1 6 】

## &lt; 発色性評価 : 彩度 &gt;

インクジェットプリンター ( I P S I O G X e 3 3 0 0 、株式会社リコー製 ) を用い、マイペーパー ( 株式会社リコー製 ) 上に印字を行い、印刷パターンは、イエロー、マゼンタ、シアン of 各インクジェット記録用インクを 1 0 0 % d u t y で印字した。印字条件は 3 6 0 d p i 、ワンパス印字とした。

50

印字乾燥後、イエロー、マゼンタ、シアンの各単色ベタ画像部において、反射型カラー分光測定濃度計(X-Rite社製)により測定し、CIEで規定されている色差表示法のL\*a\*b\*表色系の座標を求め、それぞれ各色においての彩度C\*を求めた。この彩度が高いほど、発色良好なインクといえる。なお、彩度C\*は下記式で定義される。

$$C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

#### 【0117】

##### <ピーディング評価>

インクジェットプリンター(IPSIO GXe3300、株式会社リコー製)を用い、リコービジネスコートグロス100(株式会社リコー製)上に印字を行い、印刷パターンは、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各インクジェット記録用インクを100% dutyで印字した。

印字乾燥後、各色において、ピーディングのランクを目視で確認し、下記基準でピーディングの評価を行った。

##### [評価基準]

AA：印字面にムラがなく、ベタ部が均一である

A：多少のムラはあるが、あまり目立たない

B：ベタ部での細かなムラが確認できる

C：ベタ部で大きなムラが見られる

#### 【0118】

##### <画像濃度>

インクジェットプリンター(IPSIO GXe3300、株式会社リコー製)を用い、マイペーパー(株式会社リコー製)上に印字を行い、印刷パターンは、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各インクジェット記録用インクを100% dutyで印字した。印字条件は360dpi、ワンパス印字とした。

印字乾燥後、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各単色ベタ画像部において、反射型カラー分光測定濃度計(X-Rite社製)により測定し、下記の基準で判定した。

##### [評価基準]

: Black・・・1.25以上

Yellow・・・0.85以上

Magenta・・・1.05以上、又は

Cyan・・・1.05以上

: Black・・・1.2以上1.25未満

Yellow・・・0.8以上0.85未満

Magenta・・・1.0以上1.05未満、又は

Cyan・・・1.0以上1.05未満

: Black・・・1.15以上1.2未満

Yellow・・・0.75以上0.8未満

Magenta・・・0.95以上1.0未満、又は

Cyan・・・0.95以上1.0未満

x: Black・・・1.15未満

Yellow・・・0.75未満

Magenta・・・0.95未満、又は

Cyan・・・0.95未満

#### 【0119】

##### <消泡性>

25℃の環境下で、作製した各インクジェット記録用インクを100mLのメスシリンダーに10mL入れ、各インクジェット記録用インクと気泡の体積が100mLになるまで一定圧力の空気を注入し、そこから泡が全て消えるまでの時間を消泡時間とし、以下の基準で評価した。

##### [評価基準]

10

20

30

40

50

- A : 消泡時間が 1 5 0 秒間未満
- B : 起泡時間が 1 5 0 秒間以上 3 0 0 秒間未満
- C : 起泡時間が 3 0 0 秒間以上 6 0 0 秒間未満
- D : 起泡時間が 6 0 0 秒間以上

## 【 0 1 2 0 】

< 保存安定性の評価 >

RE - 5 5 0 L (東機産業株式会社製、コーン 1 ° 3 ' × R 2 4 ) を用いて、保存前の粘度 ( 2 5 ) と、密封した容器中で、7 0 にて 1 4 日間保存した後に測定した保存後の粘度 ( 2 5 ) とから、保存安定度を下記式に従って求め、以下の基準に基づいて評価した。

$$\text{保存安定度 (\%)} = (\text{保存後の粘度} / \text{保存前の粘度}) \times 100$$

[ 評価基準 ]

- : 保存安定度が 1 0 0 % ± 5 % 以内
- : 保存安定度が 1 0 0 % ± 5 % 超え ~ ± 1 0 % 未満
- × : 保存安定度が 1 0 0 % ± 1 0 % 以上

## 【 0 1 2 1 】

【表 1】

	彩度	ビーディング	画像濃度	消泡性	保存安定性
	C*	ランク	ランク	ランク	ランク
実施例1	49.23	B	◎	A	○
実施例2	50.23	A	◎	A	○
実施例3	50.33	A	◎	A	○
実施例4	50.76	AA	○	B	△
実施例5	58.58	B	◎	A	○
実施例6	59.32	A	◎	A	△
実施例7	59.83	AA	○	A	△
実施例8	59.13	A	◎	A	○
実施例9	82.78	A	◎	A	○
実施例10	82.96	AA	○	A	△
実施例11	82.05	A	◎	A	○
実施例12	—	A	◎	C	△
実施例13	—	AA	◎	A	△
実施例14	—	A	◎	B	○
実施例15	58.62	B	△	A	○
実施例16	57.68	B	△	A	△
実施例17	57.92	B	○	A	△
実施例18	49.53	B	○	B	○
実施例19	50.36	A	◎	A	○
実施例20	59.34	A	◎	A	○
実施例21	82.94	AA	◎	A	○
実施例22	58.16	A	◎	B	△
比較例1	50.31	B	△	D	○
比較例2	48.26	C	△	D	△
比較例3	48.56	C	△	D	△
比較例4	57.09	C	×	D	○
比較例5	57.53	C	△	D	○
比較例6	57.43	C	△	C	△
比較例7	79.25	C	△	D	○
比較例8	81.96	A	○	C	○
比較例9	79.52	C	△	D	△
比較例10	—	A	△	D	○
比較例11	—	B	△	D	△
比較例12	—	B	△	D	×
比較例13	81.92	C	◎	C	○
比較例14	—	B	◎	C	○

表 1 の結果から、実施例 1 ~ 22 は、比較例 1 ~ 14 に比べて、彩度が上昇し、ビーディングが良好になり、狙い通りの画像濃度が得られることがわかった。

また、前記構造式 ( 1 ) で表される基を有する化合物の含有量が増加するに伴って、画像特性は良好になるが、保存安定性がやや低下することがわかった。

また、消泡剤の添加量が少ないと、消泡性がやや低下することがわかった。

#### 【 0 1 2 2 】

次に、実施例 1 ~ 22 で用いた消泡剤が、本発明で用いる消泡剤に該当するの否かについて、以下のとおり評価した。結果を表 2 に示した。

#### 【 0 1 2 3 】

< 消泡剤の評価 >

評価試料として実施例 1 ~ 22 で用いた各消泡剤 0 . 5 質量%、界面活性剤 ( Caps

tone FS-30 (デュボン社製) 1質量%、1,3-ブタンジオール10質量%、グリセリン10質量%、オクタンジオール2質量%、及び水を残量(合計100質量%)で含有する水溶液を調製した。得られた水溶液を100mLメスシリンダーに10g入れ、泡が100mLの高さになるまでエアーを吹き付けて泡立たせ、放置した。600秒間以内に泡がすべて消えた場合には、前記評価試料は消泡剤であると判定し、600秒間を超えて泡が残っている場合には、前記評価試料は消泡剤でないと判定した。

【0124】

【表2】

		実施例No.	種類	消泡剤	
				泡が消えるまでの時間	消泡剤に該当するか否か
消泡剤	シリコーン系	実施例1、18	SH5500	60秒間	該当する
		実施例2、5、10、12	KM-72F	30秒間	該当する
		実施例3、7、9、14、19、21	KM-98	30秒間	該当する
		実施例4、8、15、16、17	SM5571	60秒間	該当する
		実施例6、11、13、20	SM5512	60秒間	該当する
	非シリコーン系	実施例22	BYK-1790	250秒間	該当する

【0125】

本発明の態様としては、例えば、以下のとおりである。

<1> 水、水溶性有機溶剤、着色剤、下記構造式(1)で表される基を有する化合物、及び消泡剤を含有することを特徴とするインクジェット記録用インクである。

$C_6F_{13}-CH_2CH_2-\cdots$  構造式(1)

<2> 構造式(1)で表される基を有する化合物が、下記一般式(1)で表される化合物である前記<1>に記載のインクジェット記録用インクである。

$C_6F_{13}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_nH\cdots$  一般式(1)

ただし、前記一般式(1)中、nは1~40の自然数である。

<3> 構造式(1)で表される基を有する化合物の含有量が、0.04質量%~1.5質量%である前記<1>から<2>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクである。

<4> 消泡剤が、シリコーン消泡剤である前記<1>から<3>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクである。

<5> 消泡剤の含有量が、0.03質量%~0.6質量%である前記<1>から<4>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクである。

<6> シアンインク、マゼンタインク、イエローインク及びブラックインクから選択される少なくとも1種である前記<1>から<5>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクである。

<7> 前記<1>から<6>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクを容器中に収容したことを特徴とするインクカートリッジである。

<8> 前記<1>から<6>のいずれかに記載のインクジェット記録用インクに刺激を印加し、該記録用インクを飛翔させて画像を記録するインク飛翔工程を少なくとも含む

ことを特徴とするインクジェット記録方法である。

< 9 > 前記< 1 >から< 6 >のいずれかに記載のインクジェット記録用インクに刺激を印加し、該記録用インクを飛翔させて画像を記録するインク飛翔手段を少なくとも有することを特徴とするインクジェット記録装置である。

【符号の説明】

【 0 1 2 6 】

- 1 3 4           記録ヘッド
- 2 0 0           インクカートリッジ

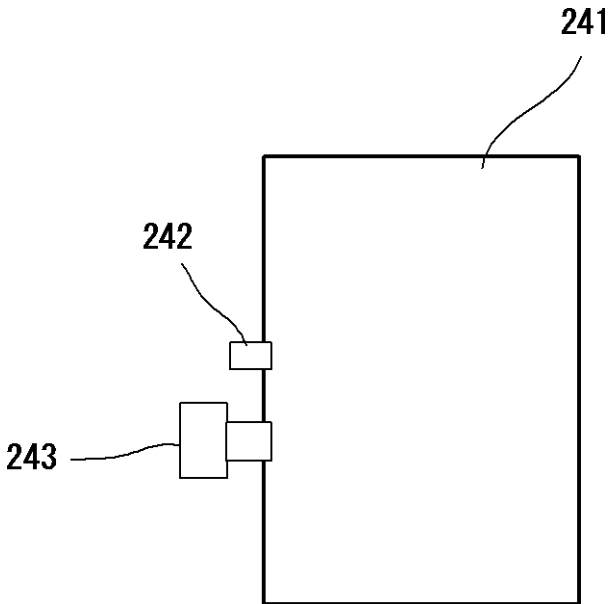
【先行技術文献】

【特許文献】

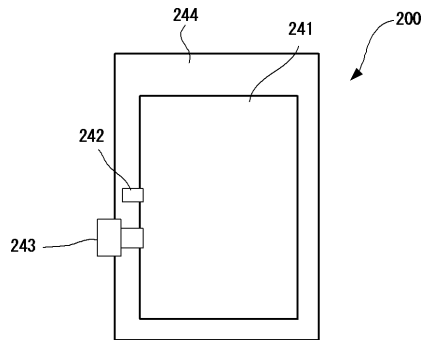
【 0 1 2 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 7 5 3 7 7 号公報

【 図 1 】

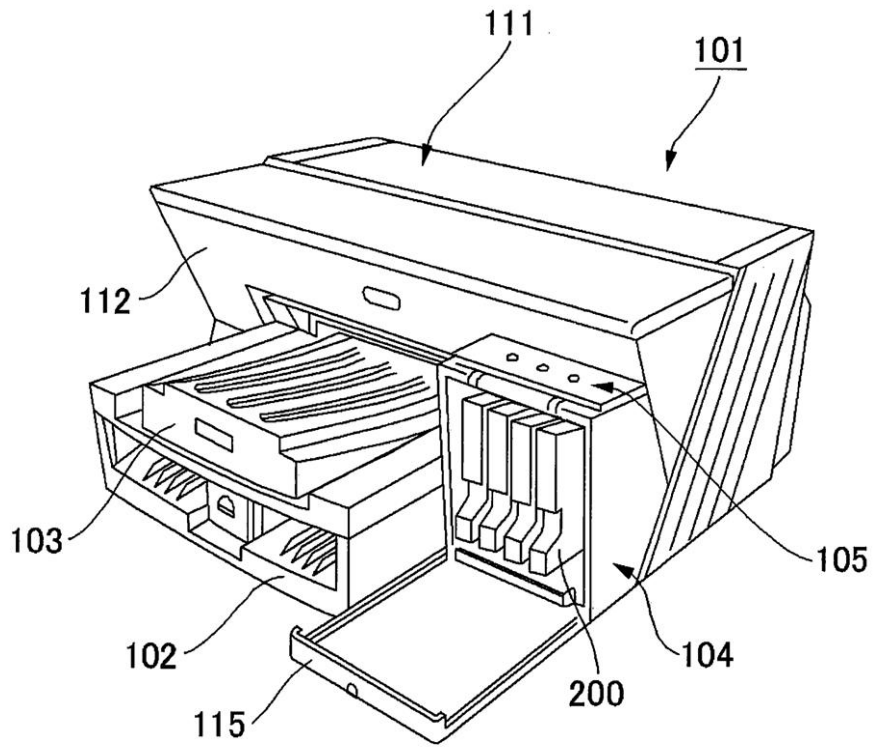


【 図 2 】

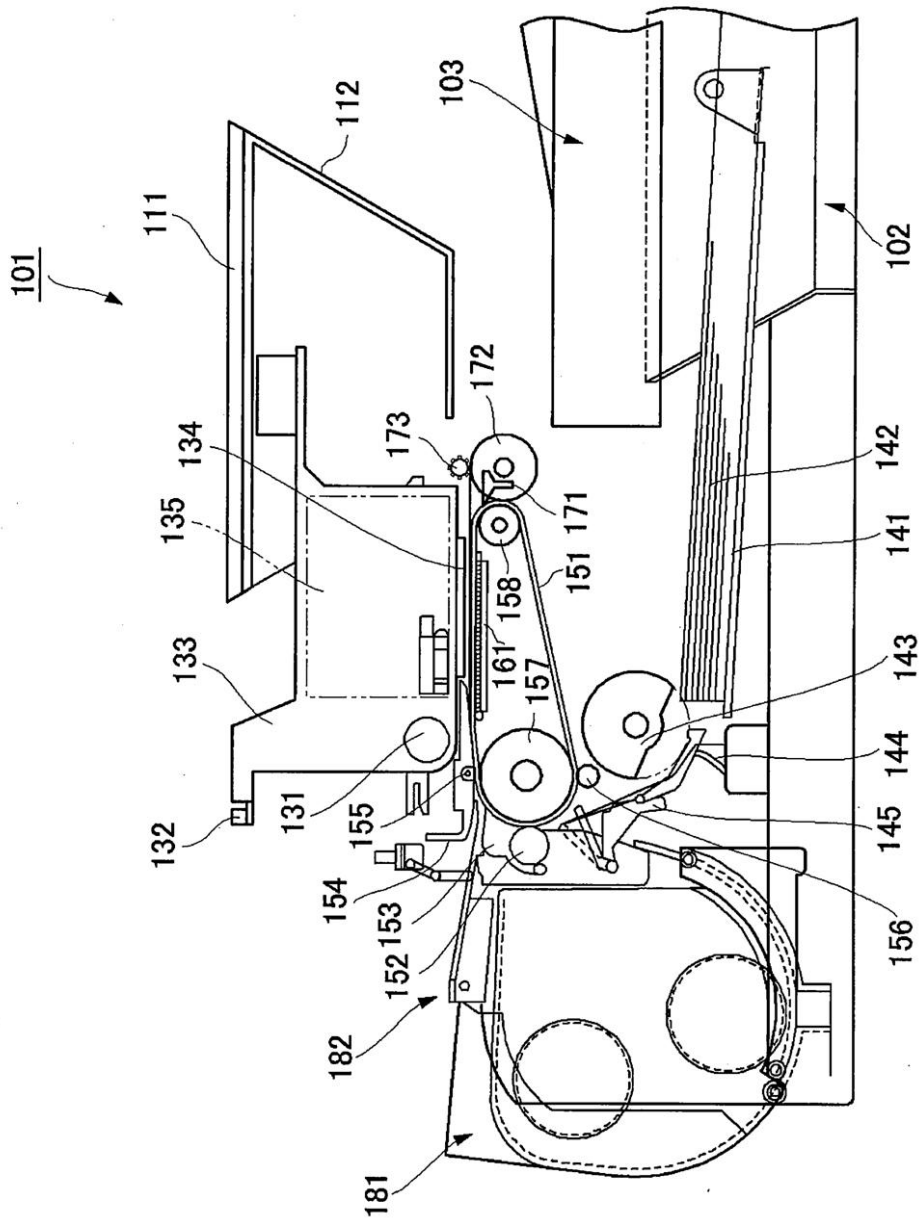




【図3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H186 BA10 DA14 FB07 FB08 FB11 FB16 FB17 FB18 FB25 FB29  
FB30 FB32 FB54  
4J039 BC05 BC12 BC57 BE01 BE02 BE12 BE16 CA03 CA06 EA15  
EA16 EA17 EA19 EA42 EA45 GA24