

(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2016-6150

(P2016-6150A)

(43) 公開日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09D 11/326 (2014.01)</b>	C09D 11/326	2C056
<b>B41J 2/01 (2006.01)</b>	B41J 2/01	5O1 2H186
<b>B41M 5/00 (2006.01)</b>	B41M 5/00	E 4J039

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2014-213549 (P2014-213549)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成26年10月20日 (2014.10.20)		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2013-238755 (P2013-238755)	(74) 代理人	100107515 弁理士 廣田 浩一
(32) 優先日	平成25年11月19日 (2013.11.19)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	長島 英文 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2014-109635 (P2014-109635)	(72) 発明者	戸田 直博 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5月28日 (2014.5.28)	(72) 発明者	中川 智裕 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)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用インク、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】非多孔質基材に印字した際に良好な乾燥性を示し、かつ印字部が高い光沢を有し、優れた耐擦過性、耐エタノール性、耐ブロッキング性及び耐光性を有するインクジェット用インクの提供。

【解決手段】水、水溶性有機溶剤、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有するインクジェット用インクである。前記顔料が、ホワイト顔料である態様、前記紫外線吸収剤(A)と前記光安定化剤(B)との質量比(A/B)が、1/0.1~1/2である態様、前記紫外線吸収剤の含有量が0.05質量%以上1質量%以下であり、前記光安定化剤の含有量が0.05質量%以上1質量%以下である態様などが好ましい。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

水、水溶性有機溶剤、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有することを特徴とするインクジェット用インク。

## 【請求項 2】

顔料が、ホワイト顔料である請求項 1 に記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 3】

紫外線吸収剤 (A) と光安定化剤 (B) との質量比 (A/B) が、 $1/0.1$  以上  $1/2$  以下である請求項 1 から 2 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 4】

紫外線吸収剤の含有量が  $0.05$  質量% 以上  $1$  質量% 以下であり、  
光安定化剤の含有量が  $0.05$  質量% 以上  $1$  質量% 以下である請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 5】

紫外線吸収剤及び光安定化剤が、いずれも水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体である請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 6】

ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子の含有量が、 $0.5$  質量% 以上  $10$  質量% 以下である請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 7】

沸点が  $220$  以下である水溶性有機溶剤を含有する請求項 1 から 6 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 8】

水溶性有機溶剤が、プロピレングリコール、 $1,3$ -プロパンジオール、 $1,2$ -ブタンジオール、 $1,3$ -ブタンジオール及び  $2,3$ -ブタンジオールから選択される少なくとも  $1$  種を含有する請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 9】

更にポリエチレンワックスを含有する請求項 1 から 8 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 10】

更にレベリング剤を含有し、該レベリング剤がポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンである請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェット用インク。

## 【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれかに記載のインクジェット用インクを容器内に収容してなることを特徴とするインクカートリッジ。

## 【請求項 12】

請求項 1 から 10 のいずれかに記載のインクジェット用インクに刺激を印加し、該インクジェット用インクを飛翔させて記録用メディアに画像を記録するインク飛翔手段と、  
前記画像が記録された記録用メディアを加熱する加熱手段と、  
を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【請求項 13】

記録用メディアが、非多孔質基材である請求項 12 に記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インクジェット用インク、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェットプリンターは低騒音、低ランニングコスト、カラー印刷が容易であるな

10

20

30

40

50

どの利点を有することから、デジタル信号の出力機器として一般家庭に広く普及している。近年では、家庭用のみならず、例えば、ディスプレイ、ポスター、掲示板など産業用途にインクジェット技術が利用されてきている。そのような用途においては、多孔性メディアでは耐光性、耐水性、耐摩耗性のような耐久性に課題があることから、プラスチックフィルムなどの非多孔質記録用メディアが使用されており、そのためのインクが開発されてきている。

#### 【0003】

このようなインクジェット用インク（以下、「インク」と称することもある）として、これまでは、例えば、有機溶剤をビヒクルとして使用した溶剤系インクジェットインクや、重合性モノマーを主成分とする紫外線硬化型インクジェットインクが広く用いられてきた。

10

しかし、前記溶剤系インクジェットインクは、溶剤を大量に大気中に蒸発させるため、環境負荷の観点から好ましくなく、紫外線硬化型インクジェットインクは、使用するモノマーによっては皮膚感さ性を有することがあり、また、高価な紫外線照射装置をプリンタ本体に組み込む必要があることから適用分野が限られてしまう。

#### 【0004】

こうした背景もあり、最近では、環境負荷が少なく、これまで家庭用インクジェットインクとして広く用いられてきた水性インクジェット記録インクにて、非多孔質基材に直接印字できるインクジェットインクが開発が行われてきている（特許文献1及び2参照）。

しかし、一般にこれら水性インクは、溶剤系インクジェットインクと比較して画像品質の面で劣る点がいくつか指摘されている。

20

#### 【0005】

まず、非多孔質基材に対してインクは基本的に浸透しないため、基材上のインクはすぐに乾かなくてはならないが、水性インクの主溶媒である水自体、及び添加剤として添加される水溶性有機溶剤により乾燥性が悪化してしまい乾燥不良を起こしやすい側面があり、このため印字物を重ねた際、あるいは巻き取った際にインクが裏写りしてしまう、いわゆるブロッキングが起こってしまうことがある。

また、非多孔質基材は非常に光沢があるものが多く、印字した際に印字部と非印字部の記録物として一体感を損なわないようにするため、高光沢が得られるインクが求められているが、樹脂がインクに溶け込んでいる溶剤系インクと異なり、粒子が融着して塗膜を形成するため、表面が粗くなりやすく、光沢が損なわれやすい。

30

更に、画像堅牢性に関しても、耐擦過性、耐エタノール性、耐光性について十分な性質が得られておらず、より高い性能を要求されているのが、実情である。

とりわけ、先に触れた産業用途の中でも広告、看板などに代表される屋外用途においては、例えば、JIS D0205「自動車部品の耐候性試験方法」に準ずる高い画像堅牢性を要求されているのが実情である。

#### 【0006】

また、インクの耐光性を向上させる手段として、分子鎖中に紫外線吸収活性又は光安定化活性を有する部位を存在させたポリマーにより色材を包含させたインクジェット用インクが提案されている（特許文献3参照）。

40

しかし、この提案のインクは、プラスチックフィルム等の非多孔質記録用メディアに対しては乾燥性が悪化してしまい、乾燥不良を起こしやすいという課題がある。

#### 【0007】

また、インクによる印刷物の非吸収性基材上での耐擦過性を向上させる手段として、良好な保存安定性を示すための顔料分散剤としてポリカーボネート基含有ポリウレタン樹脂を含有するインクジェット用インクが提案されている（特許文献4参照）。

しかし、この提案では、顔料分散剤を画像堅牢性、とりわけ耐擦過性を満足するための樹脂として使用しており、その添加量も少量であるため、所望の耐擦過性を得ることができない。なお、この提案には紫外線吸収剤、光安定化剤を使用する旨の記載もあるが、実施例で実際には用いられていない。

50

## 【0008】

したがって、非多孔質基材に印字した際に良好な乾燥性を示し、かつ印字部が高い光沢を有し、優れた耐擦過性、耐エタノール性、耐ブロッキング性及び耐光性を有するインクジェット用インクの提供が望まれている。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

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、非多孔質基材に印字した際に良好な乾燥性を示し、かつ印字部が高い光沢を有し、優れた耐擦過性、耐エタノール性、耐ブロッキング性及び耐光性を有するインクジェット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】

## 【0010】

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用インクは、水、水溶性有機溶剤、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有する。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によると、従来における前記諸問題を解決し、前記目的を達成することができ、非多孔質基材に印字した際に良好な乾燥性を示し、かつ印字部が高い光沢を有し、優れた耐擦過性、耐エタノール性、耐ブロッキング性及び耐光性を有するインクジェット用インクを提供することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】図1は、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一例を示す斜視図である。

【図4】図4は、インクジェット記録装置の他の一例を示す概略図である。

【図5】図5は、インクジェット記録装置の機構部の一例を示す要部平面概略図である。

【図6】図6は、インクジェット記録装置の機構部の一例を示す概略平面図である。

30

【図7】図7は、インクジェット記録装置の加熱手段の一例を示す概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

(インクジェット用インク)

本発明のインクジェット用インクは、水、水溶性有機溶剤、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有し、ポリエチレンワックス及びレベリング剤を含有することが好ましく、更に必要に応じてその他の成分を含有してなる。

## 【0014】

本発明者らは、前記課題を解決するため鋭意検討を重ねた結果、水性インクに添加される水溶性有機溶剤は一般に水よりも沸点が高く、乾燥しにくいいため、本発明で求める乾燥性を得るためには、比較的低沸点の有機溶剤を添加する必要があることを知見した。

40

ところが、インクに速乾性を求めた場合、一般的に樹脂の造膜が早くなりすぎるため、十分に均一な塗膜形成ができなくなり、膜強度も光沢度も劣ったものになってしまうという課題がある。

そこで、本発明者らは、存在する樹脂と水溶性有機溶剤との関係について鋭意検討した結果、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂と沸点が220以下の水溶性有機溶剤とを用いることで、均一な膜形成が可能となることを知見した。

特に、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂は、カーボネート基の高い凝集力により耐水性、耐熱性、耐摩耗性、及び耐光性に優れており、屋外用途のような過酷な環境において

50

使用される印字物に適しており、特定の水性有機溶剤がポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン粒子とともにインクとして印字された後に、適度の乾燥性と樹脂エマルジョン同士の融着を促進することで、均一な膜形成を可能とし、印字部が高い光沢を得ることが可能となり、更に耐擦過性、耐エタノール性を発揮できるものと思われる。

また、本発明のインクジェット用インクは、加熱処理を行うことで、残留溶剤が低減するために接着性が向上する上に、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子が高い耐熱性を有するため良好に使用できることを知見した。

また、好ましくは水性有機溶剤が、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、及び2,3-ブタンジオールから選択される少なくとも1種である場合、より高い光沢が得られるため効果的である。

更に、着色剤として高い画像堅牢性を持つ顔料を適用したインクジェット用インクは、主にオフィスなどの屋内用途で普通紙を中心に長期保管が可能な文書、記録物として印刷されることが多かった。しかし、先に述べた広告、看板などに代表される屋外用途で求められるJIS D0205「自動車部品の耐候性試験方法」に準ずる高い画像堅牢性、とりわけ、耐光性の水準に対しては未達であった。そこで、インクジェット用インクと耐光性との関係を検討した結果、紫外線吸収剤と光安定化剤とを併用することで、本発明で求める強固な耐光性を得ることが可能となることを知見した。

したがって、水、水性有機溶剤、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有するインクジェット用インクによって、前記課題が解決されることを知見し、本発明をなすに至った。

#### 【0015】

<ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子>

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子とは、ポリカーボネートポリオールとポリイソシアネートとを反応させて得られるものを意味する。

前記ポリカーボネートポリオールとしては、例えば、炭酸エステルとポリオールとを触媒の存在下でエステル交換反応させることによって得られるものや、ホスゲンとビスフェノールAとを反応させて得られるものを使用することができる。

前記炭酸エステルとしては、例えば、メチルカーボネート、ジメチルカーボネート、エチルカーボネート、ジエチルカーボネート、シクロカーボネート、ジフェニルカーボネートなどが挙げられる。

前記炭酸エステルと反応させるポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール(1,2-プロパンジオール)、ジプロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジオール等の低分子ジオール化合物、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどが挙げられる。

#### 【0016】

前記ポリイソシアネートとしては、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、1,3-フェニレンジイソシアネート、1,4-フェニレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート(TDI)、2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、2,4-ジフェニルメタンジイソシアネート、4,4'-ジイソシアナトピフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトピフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトジフェニルメタン、1,5-ナフチレンジイソシアネート、m-イソシアナトフェニルスルホニルイソシアネート、p-イソシアナトフェニルスルホニルイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネート化合物；エチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、ドデカメチレンジイソシアネート、1,6,11-ウンデカントリイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、2,6-ジイソシアナトメチルカプロエート、ビス(2-イソシアナトエチル)フマレート、ビス(2-イソシアナトエチル)カーボ

10

20

30

40

50

ネート、2 - イソシアナトエチル - 2 , 6 - ジイソシアナトヘキサノエート等の脂肪族ポリイソシアネート化合物 ; イソホロンジイソシアネート ( I P D I )、4 , 4 ' - ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート ( 水素添加 M D I )、シクロヘキシレンジイソシアネート、メチルシクロヘキシレンジイソシアネート ( 水素添加 T D I )、ビス ( 2 - イソシアナトエチル ) - 4 - ジシクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボキシレート、2 , 5 - ノルボルナンジイソシアネート、2 , 6 - ノルボルナンジイソシアネート等の脂環式ポリイソシアネート化合物などが挙げられる。これらは単独で使用又は2種以上を併用して使用することができる。

これらの中でも、ポスターや看板など屋外向けの用途を前提にしていることから、非常に高い耐光性及び耐候性をもつ塗膜を必要としており、この観点から脂肪族又は脂環式ジイソシアネートを使用することが好ましい。

10

#### 【0017】

本発明においては、少なくとも1種の脂環式ジイソシアネートを添加することが好ましく、これにより目的とする塗膜強度を得やすくなる。これらの中でも、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネートが好ましく、脂環式ジイソシアネートの割合は全イソシアネート化合物中の60%以上であることが好ましい。

#### 【0018】

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子は、水性媒体中に分散された樹脂エマルションの形態で添加される。

前記樹脂エマルション中の樹脂固形分の含有量は、20質量%以上が好ましい。前記含有量が、20質量%以上であることが、インク化の際の処方設計上 ( 各インク構成材料の添加量、比率の変更、調整時の余裕度向上となり ) 好ましい。

20

このときのポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子はインク化した際の液保存安定性と吐出安定性の観点から、10nm以上350nm以下の範囲の平均粒子径をもつものが好ましい。

また、前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子を水性媒体中に分散させるにあたり、分散剤を利用した強制乳化型のものを用いることもできるが、塗膜に分散剤が残り強度を下げる可能性があることから、分子構造中にアニオン性を有した、いわゆる自己乳化型のものが好適に用いることができる。

この場合、酸価が20mg KOH / g以上100mg KOH / g以下となる範囲でアニオン性基を含有することが、優れた耐擦過性や耐薬品性を付与する上で好ましい。

30

また、前記アニオン性基としては、カルボキシル基、カルボキシレート基、スルホン酸基、スルホネート基などを使用することができる。これらの中でも、一部又は全部が塩基性化合物等によって中和されたカルボキシレート基やスルホネート基を使用することが良好な水分散安定性を維持する上で好ましい。

前記アニオン性基の中和に使用可能な塩基性化合物としては、例えば、アンモニア、トリエチルアミン、ピリジン、モルホリン等の有機アミン ; モノエタノールアミン等のアルカノールアミン ; Na、K、Li、Ca等を含む金属塩基化合物などが挙げられる。

強制乳化法を用いる場合、ノニオン性界面活性剤及びアニオン性界面活性剤のいずれも使用できるが、前記ノニオン性界面活性剤の方が、耐水性が良好となるため好ましい。

40

前記ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン誘導体、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン多価アルコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンプロピレンポリオール、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ひまし油、ポリオキシアルキレン多環フェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルキルアルカノールアミド、ポリアルキレングリコール ( メタ ) アクリレートなどが挙げられる。これらの中でも、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミンが好ましい。

#### 【0019】

50

前記アニオン性界面活性剤としては、例えば、アルキル硫酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、メチルタウリル酸塩、スルホコハク酸塩、エーテルスルホン酸塩、エーテルカルボン酸塩、脂肪酸塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、アルキルアミン塩、第四級アンモニウム塩、アルキルベタイン、アルキルアミノオキシドなどが挙げられる。

これらの中でも、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、スルホコハク酸塩が好ましい。

#### 【0020】

前記界面活性剤の含有量は、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子に対して、0.1質量%以上30質量%以下が好ましく、5質量%以上20質量%以下がより好ましい。

前記含有量が、0.1質量%以上30質量%以下の範囲内であれば、樹脂エマルションの造膜性を阻害しないため、付着性及び耐水性に優れたインクが得られ、印字物がブロッキングを起こしにくくなるため好ましい。

#### 【0021】

前記ウレタン樹脂エマルションは、更に必要に応じて、水溶性有機溶剤、防腐剤、レベリング剤、酸化防止剤、光安定化剤、紫外線吸収剤などを添加することができる。

#### 【0022】

次に、前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子の製造方法としては、特に制限はなく、従来から一般的に用いられている方法をいずれも用いることができる。

まず、無溶剤下又は有機溶剤の存在下で、前記ポリカーボネートポリオールと前記ポリイソシアネートを、イソシアネート基が過剰になる当量比で反応させて、イソシアネート末端ウレタンプレポリマーを製造する。

次いで、前記イソシアネート末端ウレタンプレポリマー中のアニオン性基を必要に応じて前記中和剤により中和し、その後鎖延長剤と反応させて、最後に必要に応じて系内の有機溶剤を除去することによって得ることができる。

この際、使用可能な有機溶剤としては、例えば、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサンのエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル等の酢酸エステル類、アセトニトリル等のニトリル類、ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン、1-エチル-2-ピロリドン等のアミド類などが挙げられる。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。

#### 【0023】

前記鎖延長剤としては、ポリアミン又はその他の活性水素原子含有化合物を使用することができる。

前記ポリアミンとしては、例えば、エチレンジアミン、1,2-プロパンジアミン、1,6-ヘキサメチレンジアミン、ピペラジン、2,5-ジメチルピペラジン、イソホロンジアミン、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジアミン、1,4-シクロヘキサンジアミン等のジアミン類、ジエチレントリアミン、ジプロピレントリアミン、トリエチレントトラミン等のポリアミン類、ヒドラジン、N,N'-ジメチルヒドラジン、1,6-ヘキサメチレンビスヒドラジン等のヒドラジン類、コハク酸ジヒドラジド、アジピン酸ジヒドラジド、グルタル酸ジヒドラジド、セバシン酸ジヒドラジド、イソフタル酸ジヒドラジド等のジヒドラジド類などが挙げられる。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。

#### 【0024】

前記その他の活性水素含有化合物としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ヘキサメチレングリコール、サッカロース、メチレングリコール、グリセリン、ソルビトール等のグリコール類；ビスフェノールA、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、水素添加ビスフェノールA、ハイドロキノン等のフェノール類；水などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよ

10

20

30

40

50

いし、2種以上を併用してもよい。

【0025】

本発明のインクジェット用インクは、加熱処理を行うことで、残留溶剤が低減するために接着性が向上する上に、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子が高い耐熱性を有するため良好に使用することができる。

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子は、必ずしも最低造膜温度が室温以下でなくともよいが、加熱乾燥を行う場合、少なくとも印字後に加熱する温度以下であることが好ましい。

水、又は水と溶剤中に含有されるポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子からなるポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンの最低造膜温度は、好ましくは0以上でありかつ加熱温度から5以上低く、25以上でありかつ加熱温度から10以上低いことが更に好ましい。

一般に、最低造膜温度は低い方が造膜性に優れるが、最低造膜温度が低すぎる場合、樹脂のガラス転移温度も低いものとなり、十分な塗膜強度が得られない。

ここで、前記最低造膜温度とは、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンをアルミニウム等の金属板の上に薄く流延し、温度を上げていったときに透明な連続フィルムが形成される最低の温度のことを指し、最低造膜温度未満の温度領域では、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンは液体状態、又は白色粉末状となる。

【0026】

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子の表面硬度は、 $100\text{ N/mm}^2$ 以上が好ましい。前記表面硬度を満たすとき本発明のインクジェット用インクは強靱な塗膜を形成し、より強い耐擦過性を得ることができる。

前記表面硬度は、例えば、以下の方法によって測定することができる。

ポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンを厚みが $10\ \mu\text{m}$ になるようにスライドガラス上に塗布後、100で30分間の乾燥を行い形成した樹脂膜について、微小表面硬度計(FISCHERSCOPE HM2000、フィッシャー社製)を用いて、ピッカース圧子を $9.8\text{ mN}$ の荷重をかけて押し込んだ際の押し込み深さを求め、ISO14577-2002に記載のマルテンス硬度として計測することができる。

【0027】

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、固形分換算で、0.5質量%以上10質量%以下が好ましく、1質量%以上8質量%以下がより好ましく、3質量%以上8質量%以下が更に好ましい。

前記含有量が、0.5質量%以上10質量%以下の範囲内であれば、顔料に対して十分に塗膜が形成されて優れた画像堅牢性が得られ、粘度上昇が生じず、良好にインクが吐出できるので、好ましい。

【0028】

本発明のインクジェット用インクは、前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子以外の樹脂粒子を含んでも構わないが、本発明の効果を十分に満たすためにインクに添加される樹脂粒子の50%以上はポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子であることが好ましく、70%以上がポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子であることがより好ましい。

前記ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子以外に含有することができる樹脂粒子としては、例えば、アクリル樹脂粒子、ポリオレフィン樹脂粒子、酢酸ビニル樹脂粒子、塩化ビニル樹脂粒子、フッ素樹脂粒子、ポリエーテル系樹脂粒子、ポリエステル系樹脂粒子などが挙げられる。

【0029】

<水溶性有機溶剤>

前記水溶性有機溶剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,2-プロパンジオール(プロピレングリコール)、1,3-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロ

10

20

30

40

50

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、グリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、エチル-1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類；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等の多価アルコールアルキルエーテル類；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等の多価アルコールアリールエーテル類；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、  
 -ブチロラクトン等の含窒素複素環化合物；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等のアミド類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエチルアミン等のアミン類；ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物；プロピレンカーボネイト、炭酸エチレンなどが挙げられる。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

これらの中でも、沸点が220以下の水溶性有機溶剤が好ましく、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子との相性がよく、より造膜性に優れたインクが得られる観点から、1,2-プロパンジオール（プロピレングリコール）、1,3-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、2,3-ブタンジオールが特に好ましい。

20

沸点が220以下の水溶性有機溶剤を用いると、乾燥性が更に向上するため効果的である。

前記水溶性有機溶剤の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、20質量%以上70質量%以下が好ましく、30質量%以上60質量%以下がより好ましい。前記含有量が、20質量%以上70質量%以下であれば、インクが乾燥し難く適正な粘度を維持できるため、吐出安定性に優れたインクを得ることができる。

#### 【0030】

<顔料>

前記顔料としては、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、ホワイト等の各顔料を含む各インクジェット用インクを用いることができる。

30

前記顔料の色としては、ブラック、ホワイト、及びカラー用のものが挙げられる。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。

前記ブラック用のものとしては、例えば、チャンネル法、オイルファーネス法、ファーネス法、アセチレンブラック法、サーマルブラック法等、公知の製造方法で製造されたカーボンブラックが挙げられる。

前記ホワイト用のものとしては、例えば、二酸化チタン、酸化亜鉛、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどが挙げられる。

#### 【0031】

前記カラー用のものとしては、イエローインク用では、例えば、C.I.ピグメントイエロー1（ファストイエローG）、3、12（ジスアゾイエローAAA）、13、14、17、23、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、74、81、83（ジスアゾイエローHR）、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、128、138、150、153、155などが挙げられる。

40

#### 【0032】

マゼンタインク用では、例えば、C.I.ピグメントレッド1、2、3、5、17、22（プリリアントファーストスカーレット）、23、31、38、48：2（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

50

: 1、52:2、53:1、57:1 (ブ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、101 (ベンガラ)、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、177、178、179、185、190、193、209、219などが挙げられる。

#### 【0033】

シアン用では、例えば、C.I.ピグメントブルー1、2、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、56、60、63などが挙げられる。

10

#### 【0034】

また、中間色としては、例えば、C.I.ピグメントレッド177、194、224、C.I.ピグメントオレンジ43、C.I.ピグメントバイオレット3、19、23、37、C.I.ピグメントグリーン7、36などが挙げられる。

#### 【0035】

前記顔料の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、0.1質量%以上10質量%以下が好ましく、1質量%以上10質量%以下がより好ましい。前記含有量が、0.1質量%以上10質量%以下であると、高い画像濃度が得られて高画質となり、定着性、吐出安定性、目詰まり等の問題も生じないので、好ましい。

20

#### 【0036】

<紫外線吸収剤>

前記紫外線吸収剤は、画像堅牢性、とりわけ耐光性の向上のためにインクに添加する。

前記紫外線吸収剤としては、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、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、シュウ酸アニリド系紫外線吸収剤、トリアジン系紫外線吸収剤、又はこれらの紫外線吸収剤含有させたアクリルポリマー粒子の水分散体などが挙げられる。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。

30

#### 【0037】

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。

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。

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。

40

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。

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

50

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。

前記紫外線吸収剤としては、市販品を用いることができ、前記市販品としては、例えば、TINUVIN 1130 (BASF社製)、TINUVIN 479-DW (BASF社製、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体)、TINUVIN 99-DW (BASF社製、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体)などが挙げられる。

#### 【0038】

これらの中でも、紫外線吸収剤を含有させたアクリルポリマー粒子の水分散体が好適に用いられる。

ここで、前記「紫外線吸収剤を含有させた」とは、アクリルポリマー粒子中に紫外線吸収剤を封入した状態及びアクリルポリマー粒子の表面に顔料を吸着させた状態のいずれか又は双方を意味する。この場合、本発明のインクに含有される紫外線吸収剤はすべてアクリルポリマー粒子に封入又は吸着されている必要はなく、本発明の効果が損なわれない範囲において、紫外線吸収剤がエマルジョン中に分散していればよい。

前記紫外線吸収剤としては、水不溶性(又は水難溶性)であって、前記アクリルポリマーによって吸着され得る紫外線吸収剤、或いはエマルジョン中に分散する紫外線吸収剤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る。

ここで、前記「水不溶性」とは、25で水100質量部に対し前記紫外線吸収剤の溶解量が10質量部以下、好ましくは5質量部以下、更に好ましくは1質量部以下であることを意味する。また、「溶解する」とは、目視で水溶液表層又は下層に前記紫外線吸収剤の分離や沈降が認められないことを意味する。

前記紫外線吸収剤を含有させたアクリルポリマー粒子の体積平均粒径は、インク化した際の液保存安定性と吐出安定性の観点から、10nm以上350nm以下の範囲の平均粒径を有するものであることが好ましい。

前記紫外線吸収剤の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、0.05質量%以上1質量%以下が好ましく、0.2質量%以上1質量%以下がより好ましい。前記含有量が、0.05質量%以上ならば十分な添加効果が得られる。また、前記含有量が、1質量%以下であればインクが乾燥した際(ノズル周辺)に結晶が析出するようなことはない。

#### 【0039】

<光安定化剤>

前記光安定化剤は、耐光性向上のために加えた紫外線吸収剤の補助剤としてインクに添加される。

前記光安定化剤としては、ヒンダードアミン系光安定化剤を用いることができる。

前記ヒンダードアミン系光安定化剤としては、市販品を用いることができ、該市販品としては、TINUVIN 5100 (BASF社製)、TINUVIN 123-DW (BASF社製、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体)などが挙げられる。

前記光安定化剤についても、前記紫外線吸収剤と同様に、アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体が好適に用いられる。

前記光安定化剤の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、0.05質量%以上1質量%以下が好ましく、0.2質量%以上1質量%以下がより好ましい。前記含有量が、0.05質量%以上ならば十分な添加効果が得られる。また、1質量%以下であればインクが乾燥した際(ノズル周辺)に結晶が析出するようなことはない。

#### 【0040】

前記紫外線吸収剤(A)と前記光安定化剤(B)との質量比(A/B)は、1/0.1以上1/2以下が好ましく、1/0.5以上1/2以下がより好ましい。前記好ましい数値範囲内であれば十分な効果が得られる。

#### 【0041】

<水>

前記水としては、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。

前記水の含有量は、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。

#### 【0042】

##### < ポリエチレンワックス >

前記ポリエチレンワックスは、耐ブロッキング性向上のためにインクに添加することが好ましい。

前記ポリエチレンワックスの含有量は、1質量%以上7質量%以下が好ましく、1質量%以上5質量%以下がより好ましく、1質量%以上3質量%以下が更に好ましい。

前記含有量が1質量%以上7質量%以下の範囲であれば、画像の定着性及び耐ブロッキング性に優れたインクが得られる点から好ましい。

10

前記ポリエチレンワックスとしては、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。該市販品としては、例えば、AQUACER-513、AQUACER-515（いずれも、ビッケミー・ジャパン社製）、ポリロンP-502（中京油脂社製）などが挙げられる。

#### 【0043】

##### < レベリング剤 >

前記レベリング剤は、耐ブロッキング性向上のために加えたポリエチレンワックスの補助剤としてインクに添加することが好ましい。

前記レベリング剤としては、ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンを用いることができる。

20

前記ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンとしては、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。該市販品としては、例えば、BYK-333、BYK-UV3500（いずれも、ビッケミー・ジャパン社製）などが挙げられる。

前記ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンの含有量は、0.1質量%以上5質量%以下が好ましく、0.5質量%以上3質量%以下がより好ましく、1質量%以上1.5質量%以下が更に好ましい。

前記含有量が0.1質量%以上5質量%以下の範囲であれば、画像の定着性及び耐ブロッキング性に優れたインクが得られる点から好ましい。

#### 【0044】

30

##### < 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、必要に応じて適宜選択することができ、例えば、界面活性剤、浸透剤、pH調整剤、防腐防黴剤、キレート試薬、防錆剤、酸素吸収剤などが挙げられる。

#### 【0045】

##### - 界面活性剤 -

前記界面活性剤は、記録用メディアへの濡れ性を確保する目的でインク中に添加されることが好ましい。

前記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、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、両性界面活性剤、フッ素系界面活性剤などが挙げられる。

40

#### 【0046】

前記アニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートの塩などが挙げられる。

前記アニオン性界面活性剤の市販品としては、例えば、NIKKOL ECTD-3NEX（日光ケミカルズ社製）などが挙げられる。

#### 【0047】

前記ノニオン性界面活性剤としては、例えば、アセチレングリコール系界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポ

50

リオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルなどが挙げられる。

前記アセチレングリコール性界面活性剤としては、例えば、2, 4, 7, 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4, 7 - ジオール、3, 6 - ジメチル - 4 - オクチン - 3, 6 - ジオール、3, 5 - ジメチル - 1 - ヘキシン - 3 - オールなどが挙げられる。前記アセチレングリコール系界面活性剤は、市販品として、例えば、エアプロダクツ社（米国）のサーフィノール104、82、465、485、TGなどが挙げられる。

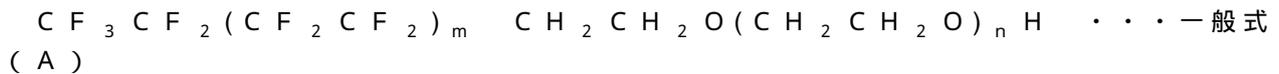
【0048】

前記両性界面活性剤としては、例えば、ラウリルアミノプロピオン酸塩、ラウリルジメチルベタイン、ステアリルジメチルベタイン、ラウリルジヒドロキシエチルベタインなどが挙げられる。具体的には、ラウリルジメチルアミノオキシド、ミリスチルジメチルアミノオキシド、ステアリルジメチルアミノオキシド、ジヒドロキシエチルラウリルアミノオキシド、ポリオキシエチレンヤシ油アルキルジメチルアミノオキシド、ジメチルアルキル（ヤシ）ベタイン、ジメチルラウリルベタイン、などが挙げられる。

10

【0049】

前記フッ素系界面活性剤としては、下記一般式（A）で表されるものが好適である。



ただし、前記一般式（A）中、mは、0～10の整数を表す。nは、1～40の整数を表す。

20

【0050】

前記フッ素系界面活性剤としては、例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸化合物、パーフルオロアルキルカルボン化合物、パーフルオロアルキルリン酸エステル化合物、パーフルオロアルキルエチレンオキサイド付加物、及びパーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマー化合物、などが挙げられる。これらの中でも、パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマー化合物は起泡性が少なく、近年問題視されているフッ素化合物の生体蓄積性についても低く安全性の高いものであり、特に好ましい。

【0051】

前記パーフルオロアルキルスルホン酸化合物としては、例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、などが挙げられる。

30

前記パーフルオロアルキルカルボン化合物としては、例えば、パーフルオロアルキルカルボン酸、パーフルオロアルキルカルボン酸塩、などが挙げられる。

前記パーフルオロアルキルリン酸エステル化合物としては、例えば、パーフルオロアルキルリン酸エステル、パーフルオロアルキルリン酸エステルの塩、などが挙げられる。

前記パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマー化合物としては、パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマー、パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマーの硫酸エステル塩、パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマーの塩、などが挙げられる。

40

これらフッ素系界面活性剤における塩の対イオンとしては、Li、Na、K、NH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH、NH<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>、NH(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub>などが挙げられる。

【0052】

前記フッ素系界面活性剤としては、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。

前記市販品としては、例えば、サーフロンS-111、S-112、S-113、S-121、S-131、S-132、S-141、S-145（いずれも、旭硝子社製）、フルードFC-93、FC-95、FC-98、FC-129、FC-135、FC-170C、FC-430、FC-431（いずれも、住友スリーエム社製）、メガファッ

50

クF - 470、F1405、F - 474 (いずれも、DIC社製)、ゾニールTBS、FSP、FSA、FSN - 100、FSN、FSO - 100、FSO、FS - 300、UR (いずれもデュポン社製)、FT - 110、FT - 250、FT - 251、FT - 400S、FT - 150、FT - 400SW (いずれも、株式会社ネオス社製)、PF - 151N (オムノバ社製)などが挙げられる。これらの中でも、信頼性と発色向上に関して良好な点から、ゾニールFS - 300、FSN、FSN - 100、FSO (いずれも、デュポン社製)が特に好ましい。

#### 【0053】

前記界面活性剤の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、0.1質量%以上5質量%以下が好ましい。前記含有量が、0.1質量%以上であると、非多孔質基材への濡れ性が確保できるため、画像品質が向上し、5質量%以下であると、インクが泡立ちにくくなるため、優れた吐出安定性が得られる。

10

#### 【0054】

- 浸透剤 -

前記浸透剤としては、例えば、2 - エチル - 2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、3, 3 - ジメチル - 1, 2 - ブタンジオール、2, 2 - ジエチル - 1, 3 - プロパンジオール、2 - メチル - 2 - プロピル - 1, 3 - プロパンジオール、2, 4 - ジメチル - 2, 4 - ペンタンジオール、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ヘキサジオール、5 - ヘキセン - 1, 2 - ジオール、2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオールなどが挙げられる。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。

20

これらの中でも、2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール、2, 2, 4 - トリメチル - 1, 3 - ペンタンジオールが好ましい。

#### 【0055】

その他の浸透剤としては、例えば、ジ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フェニルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロロフェニルエーテル等の多価アルコールのアルキル及びアリールエーテル類；エタノール等の低級アルコール類などが挙げられる。

前記浸透剤の含有量は、インクジェット用インク全量に対して、0.1質量%以上4質量%以下が好ましい。前記含有量が、0.1質量%以上であると、速乾性が得られて滲まない画像となり、4質量%以下とすることで、良好な着色剤の分散安定性が得られ、ノズルの目詰まりが生じず、また、良好な記録用メディアへの浸透性が得られ、画像濃度の低下や裏抜けの発生といった問題も生じない。

30

#### 【0056】

- pH調整剤 -

前記pH調整剤としては、調合されるインクに悪影響を及ぼさずにpHを7~11に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るが、例えば、アルコールアミン類、アルカリ金属元素の水酸化物、アンモニウム水酸化物、ホスホニウム水酸化物、アルカリ金属の炭酸塩、などが挙げられる。

40

pHが7~11であると、インクジェットヘッドやインク供給ユニットを溶かし出す量が少なく、インクの変質や漏洩、吐出不良などの不具合が生じることがない。

前記アルコールアミン類としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、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。

前記アルカリ金属元素の水酸化物としては、例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどが挙げられる。

前記アンモニウム水酸化物としては、例えば、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物などが挙げられる。

前記ホスホニウム水酸化物としては、例えば、第4級ホスホニウム水酸化物などが挙げられる。

50

前記アルカリ金属の炭酸塩としては、例えば、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどが挙げられる。

【0057】

- 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。

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、ウラミル二酢酸ナトリウムなどが挙げられる。

10

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。

【0058】

- 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。

【0059】

< インクジェット用インクの製造方法 >

20

前記インクジェット用インクは、顔料、水溶性有機溶剤、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤、好ましくはポリエチレンワックス及びレベリング剤、更に必要に応じてその他の成分を水中に分散又は溶解し、必要に応じて攪拌混合して製造する。前記攪拌混合は、例えば、サンドミル、ホモジナイザー、ボールミル、ペイントシェイカー、超音波分散機等により行うことができる。

【0060】

<< インクジェット用インクの物性 >>

前記インクジェット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るが、例えば、粘度、表面張力は以下の範囲であることが好ましい。

前記インクジェット用インクの25 での粘度は、5 m P a ・ s 以上25 m P a ・ s 以下が好ましい。前記粘度を5 m P a ・ s 以上とすることにより、印字濃度や文字品位を向上させる効果が得られる。また、前記粘度を25 m P a ・ s 以下に抑えることにより、吐出性を確保できる。

30

ここで、前記粘度は、例えば、粘度計（RE - 550 L、東機産業株式会社製）を使用して、25 で測定することができる。

前記インクジェット用インクの表面張力は、25 で30 m N / m 以下が好ましく、28 m N / m 以下がより好ましい。前記表面張力を30 m N / m 以下にすると、浸透性がよくなり、ピーディングが低減するので、普通紙印字での乾燥性が良好となる。また、前処理層に濡れ易くなるので、発色性がよくなり白ポチも改良される。更に、前記表面張力を30 m N / m 以下とすることで、記録用メディア上でのインクのレベリングが生じず、乾燥時間の短縮化が可能であり、好ましい。

40

【0061】

前記インクジェット用インクは、インク流路内のインクを加圧する圧力発生手段として圧電素子を用いてインク流路の壁面を形成する振動板を変形させてインク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させるいわゆるピエゾ型のもの（特開平2 - 51734号公報参照）、あるいは、発熱抵抗体を用いてインク流路内でインクを加熱して気泡を発生させるいわゆるサーマル型のもの（特開昭61 - 59911号公報参照）、インク流路の壁面を形成する振動板と電極とを対向配置し、振動板と電極との間に発生させる静電力によって振動板を変形させることによりインク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させる静電型のもの（特開平6 - 71882号公報参照）などのいずれのインクジェットヘッドを搭

50

載するプリンタにも良好に使用できる。

【 0 0 6 2 】

(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用インクと、容器とを含み、更に必要に応じて、インク袋などのその他の部材を含む。これにより、インク交換などの作業において、インクに直接触れる必要がなく、手指や着衣の汚れなどの心配がなく、またインクへのごみ等の異物混入を防止できる。

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有するものなどが好適である。

10

【 0 0 6 3 】

前記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。図 1 はインクカートリッジのインク袋 2 4 1 の一例を示す概略図であり、図 2 は図 1 のインク袋 2 4 1 をカートリッジケース 2 4 4 内に収容したインクカートリッジ 2 0 0 を示す概略図である。

図 1 に示すように、インク注入口 2 4 2 からインクをインク袋 2 4 1 内に充填し、該インク袋中に残った空気を排気した後、該インク注入口 2 4 2 を融着により閉じる。使用時には、ゴム部材からなるインク排出口 2 4 3 に装置本体の針を刺して装置に供給する。インク袋 2 4 1 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する。そして、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 2 4 4 内に収容し、インクカートリッジ 2 0 0 としてインクジェット記録装置に着脱可能に装着して用いる。

20

前記インクカートリッジは、インクジェット記録装置に着脱可能とすることが好ましい。これにより、インクの補充や交換を簡素化でき作業性を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

(インクジェット記録方法及びインクジェット記録装置)

本発明のインクジェット記録装置は、インク飛翔手段及び加熱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、制御手段などを有してなる。

本発明のインクジェット記録方法は、インク飛翔工程及び加熱工程を少なくとも含んでなり、更に必要に応じて適宜選択したその他の工程、例えば、刺激発生工程、制御工程などを含んでなる。

30

本発明の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。前記加熱工程は前記加熱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。

【 0 0 6 5 】

- 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用インクに、刺激を印加し、該インクを飛翔させて画像を形成する工程である。

前記インク飛翔手段は、本発明の前記インクジェット用インクに、刺激を印加し、該インクを飛翔させて画像を形成する手段である。該インク飛翔手段としては、特に制限はなく、例えば、インクジェットヘッド、などが挙げられる。

40

【 0 0 6 6 】

前記インクジェットヘッドとして、インク流路内のインクを加圧する圧力発生手段として圧電素子を用いてインク流路の壁面を形成する振動板を変形させてインク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させるいわゆるピエゾ型のもの(特開平 2 - 5 1 7 3 4 号公報参照)、あるいは、発熱抵抗体を用いてインク流路内でインクを加熱して気泡を発生させるいわゆるサーマル型のもの(特開昭 6 1 - 5 9 9 1 1 号公報参照)、インク流路の壁面を形成する振動板と電極とを対向配置し、振動板と電極との間に発生させる静電力によって振動板を変形させることで、インク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させる静電

50

型のもの（特開平6-71882号公報参照）などいずれの場合も含まれる。

【0067】

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。

【0068】

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、例えば、圧電素子等の圧電アクチュエーター、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ー、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ー、静電力を用いる静電アクチュエーター、などが挙げられる。

10

【0069】

前記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、該熱エネルギーにより前記インクに気泡を発生させ、該気泡の圧力により、該記録ヘッドのノズル孔から該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を液滴として吐出噴射させる方法、などが挙げられる。

20

【0070】

前記飛翔させる前記インクの液滴は、その大きさとしては、例えば、3 p l 以上 4 0 p l 以下とするのが好ましく、その吐出噴射の速さとしては 5 m / s 以上 2 0 m / s 以下とするのが好ましく、その駆動周波数としては 1 k H z 以上とするのが好ましく、その解像度としては 3 0 0 d p i 以上とするのが好ましい。

前記制御手段としては、前記各手段の動きを制御することができる限り特に制限はなく、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、コンピュータ等の機器が挙げられる。

【0071】

30

- 加熱工程及び加熱手段 -

本発明のインクは、記録用メディアが非多孔性基材であっても高画像品質な印字ができるが、よりいっそう高画質で耐擦性や接着性の高い画像を形成するため、及び高速の印字条件にも対応できるようにするために、記録後の記録用メディアを加熱手段により加熱する。

【0072】

前記加熱手段としては、多くの既知の加熱装置を使用することができ、例えば、強制空気加熱、輻射加熱、伝導加熱、高周波乾燥、マイクロ波乾燥用の装置などが挙げられる。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。

加熱温度は、インク中に含まれる水溶性有機溶媒の種類や量及び添加する樹脂の最低造膜温度に応じて変更することができ、更に印刷する基材の種類に応じて変更することができる。

40

加熱温度は、乾燥性や造膜温度の観点から、高いことが好ましいが、あまりに高すぎる加熱温度の場合、印刷する基材がダメージを受けたり、インクヘッドまで暖まってしまうことによって不吐出が生じてしまう可能性があるため好ましくない。

したがって、前記加熱条件は、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、加熱温度は、3 0 以上 1 1 0 以下が好ましく、加熱時間は 3 0 0 秒間以上 3 , 6 0 0 秒間以下が好ましい。

【0073】

ここで、図3に示したインクジェット記録装置は、装置本体101と、装置本体101

50

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 とを備えている。そして装置本体 101 の上カバー 111 の上面は略平坦な面であり、装置本体 101 の前カバーの前面 112 が上面に対して斜め後方に傾斜し、この傾斜した前面 112 の下方側に、前方（手前側）に突き出した排紙トレイ 103 及び給紙トレイ 102 を備えている。更に、前面 112 の端部側には、前面 112 から前方側に突き出し、上カバー 111 よりも低くなった箇所にインクカートリッジ装填部 104 を有し、このインクカートリッジ装填部 104 の上面に操作キーや表示器などの操作部 105 を配置している。このインクカートリッジ装填部 104 にはインクカートリッジ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。

10

装置本体 101 内には図 4 及び図 5 に示すように、図示しない左右の側板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、図示しない主走査モーターによって、図 5 のキャリッジ走査方向に移動走査する。

#### 【0074】

キャリッジ 133 にはイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色のインク滴を吐出する 4 個のインクジェットヘッドからなる記録ヘッド 134 を複数のインク吐出口を主走査方向と交差する方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

また、オプションとしてホワイトインク滴を吐出するインクジェットヘッドを新たに記録ヘッド 134 に設けることもできる。その場合、記録ヘッド 134 におけるインクジェット記録用ヘッドを 5 個にすることができる。なお、図 5 及び図 6 においては、記録ヘッドが 4 個の例を示しているが、これに限定されるものではなく、本発明のインク（ホワイトインク）のほか、用いる他色のインク数に応じて必要な記録ヘッド数が配備される。

20

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ー、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ー、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ー、静電力を用いる静電アクチュエーター等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を使用できる。

#### 【0075】

インクジェットヘッドのインク吐出部であるノズル面には、吐出安定性、ワイピング性向上のため、Ni/PTFE 共析、シリコーン樹脂、フッ素系撥水付与剤により形成された層が設けられている。本発明では、ノズル孔内壁の表面エネルギーを吐出液体によって規定するが、ノズル面の表面エネルギーもノズル孔内壁のそれと合わせるとより効果的となる。従って、ノズル孔内壁も必要に応じてノズル表面と同様な処理が行われている。

30

#### 【0076】

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。このサブタンク 135 に、図示しないインク供給チューブを介して、インクカートリッジ装填部 105 に装填されたインクカートリッジからインクが補充供給される。一方、給紙トレイ 103 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（圧板）141 から用紙 142 を一枚ずつ分離給送する半月コロ（給紙コロ）143 及び給紙コロ 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 は給紙コロ 143 側に付勢されている。

40

#### 【0077】

そして、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ーローラー 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 で搬送ベルト 151 側に付勢された先端加圧コロ 155 とを備えている。また、搬送

50

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ー156を備えている。

【0078】

ここで、搬送ベルト151は、無端状ベルトであり、搬送ローラー157とテンションローラー158との間に掛け渡されて、ベルト搬送方向に周回するように構成されている。この搬送ベルト151は、例えば、抵抗制御を行っていない純粋な厚さ40 $\mu$ m程度の樹脂材、例えば、PTFEピュア材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。また、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を配置している。更に、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、排紙ローラー172及び排紙コロ173とを備え、排紙ローラー172の下方に排紙トレイ103を備えている。また、装置本体101の背面部には両面給紙ユニット181が着脱自在に装着されている。この両面給紙ユニット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ーローラー152と搬送ベルト151との間に給紙する。また、この両面給紙ユニット181の上面には手差し給紙部182を設けている。

10

【0079】

このように構成した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とカウンターローラー152との間に挟まれて搬送され、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に押しつけられ、略90°搬送方向を転換される。この時、帯電ローラー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取ることにより、記録動作を終了して、用紙142を排紙トレイ103に排紙する。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、インカートリッジから所量のインクがサブタンク135に補給される。

20

【0080】

更に、図6に示すように、キャリッジ33の走査方向の一方側の非印字領域には、記録ヘッド34のノズルの状態を維持し、回復するための本発明に係る維持装置91を配置している。

30

この維持装置91には、記録ヘッド34の各ノズル面をキャッピングするための各キャップ92と、ノズル面をワイピングするためのワイパーブレード93と、増粘したインクを排出するために記録に寄与しない液滴を吐出させる空吐出を行うときの液滴を受ける空吐出受け94、この空吐出受けに一体成型され、ワイパーブレード93に付着したインクを除去するための清掃部材であるワイパークリーナー94、及びワイパーブレード93のクリーニング時にワイパーブレード93をワイパークリーナー側に押し付けるクリーナ手段を構成するクリーナコロ96などを備えている。

40

以上の構成において記録ヘッド34が、ワイパーブレード93の位置を通過する際、移動経路中に突出させれば、記録ヘッド34の吐出口がワイピングされることになる。

【0081】

図7は、図3に示すインクジェット記録装置の加熱手段の一例を示す概略図である。この図7の加熱手段は、温風発生部としての加熱ファン201により温風202が搬送ベルト151上を搬送される用紙142上に形成された画像に吹き付けることにより乾燥できるようにになっている。

なお、搬送ベルト151の用紙142と反対側には、ヒータ群203が設けられており、画像形成された用紙142を加熱可能である。

【0082】

50

### < インク記録物 >

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により記録された記録物は、本発明で用いられるインク記録物である。前記インク記録物は、記録用メディア上に本発明の前記インクジェット用インクを用いて形成された画像を有してなる。

前記記録用メディアとしては、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、普通紙、光沢紙、特殊紙、布、フィルム、OHPシート、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、本発明のインクジェット用インクは、非多孔質性基材に適用するとき、良好な光沢と画像堅牢性を備える画像を提供することができ、非多孔質基材の中でも特に塩化ビニル樹脂フィルム、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ポリカーボネートフィルム等のプラスチックフィルムに対して好適に用いることができるが、その他、非多孔質基材及び普通紙や無機物コート多孔質媒体などの、従来から用いられてきた多孔質媒体においても十分な性能を示す。

前記非多孔質基材とは、表面に凹凸の少ない平滑面を有する基材、又は非浸透性基材を意味する。

前記インク記録物は、高画質で滲みがなく、経時安定性に優れ、各種の印字乃至画像の記録された資料等として各種用途に好適に使用することができる。

#### 【実施例】

##### 【0083】

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。

##### 【0084】

#### (合成例1)

#### < ポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンの調製 >

攪拌機、還流冷却管、及び温度計を挿入した反応容器に、ポリカーボネートジオール（1,6-ヘキサジオールとジメチルカーボネートの反応生成物）1,500g、2,2-ジメチロールプロピオン酸（DMPA）220g及びジプロピレングリコールジメチルエーテル（bp171）1,347gを窒素気流下で仕込み、60℃に加熱してDMPAを溶解させた。

4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネートを1,445g、ジブチルスズジラウリレート（触媒）を2.6g加え90℃まで加熱し、5時間かけてウレタン化反応を行い、イソシアネート末端ウレタンプレポリマーを得た。

反応混合物を80℃まで冷却し、これにトリエチルアミン149gを添加・混合したもののの中から4,340gを抜き出して、強攪拌下、水5,400g及びトリエチルアミン15gの混合溶液の中に加えた。

次いで、氷1,500gを投入し、35質量%の2-メチル-1,5-ペンタンジアミン水溶液626gを加えて鎖延長反応を行い、固形分濃度が30質量%となるように溶媒を留去し、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子を含むポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン（ウレタン樹脂成分30質量%、水64質量%、ジプロピレングリコールジメチルエーテル6質量%）を得た。

得られたポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンをスライドガラス上に膜厚10μmとなるように塗布し、100℃で30分間乾燥させて樹脂フィルムを成形し、以下のようにして測定したマルテンス硬度は120N/mm<sup>2</sup>であった。

##### 【0085】

#### < マルテンス硬度の測定 >

ポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョンを厚みが10μmになるようにスライドガラス上に塗布後、100℃で30分間の乾燥を行い形成した樹脂膜について、微小表面硬度計（FISCHERSCOPE HM2000、フィッシャー社製）を用いて、ピッカース圧子を9.8mNの荷重をかけて押し込んだ際の押し込み深さを求め、ISO14577-2002に記載のマルテンス硬度として計測した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 6 】

(調製例 1)

- イエロー顔料分散液の調製 -

モノアゾイエロー顔料 (C. I. ピグメントイエロー 74、大日精化工業株式会社製) 30.0 質量部、ポリオキシエチレンスチレンフェニルエーテル (ノニオン系界面活性剤、第一工業製薬社製、ノイゲン EA-177、HLB 値 = 15.7) 10.0 質量部、及びイオン交換水 60.0 質量部を用意した。

まず、前記ノニオン系界面活性剤をイオン交換水に溶解し、前記顔料を混合して十分に湿潤したところで、湿式分散機 (ダイノミル KDL A 型、WAB 社製) に直径 0.5 mm のジルコニアビーズを充填し、2,000 rpm で 2 時間分散させて一次顔料分散体を得た。

10

次いで、一次顔料分散体に、水溶性高分子化合物水溶液として、水溶性ポリウレタン樹脂 (タケラック W-5661、三井武田ケミカル株式会社製、有効成分 35.2 質量%、酸価 40 mg KOH/g、重量平均分子量 18,000) 4.26 質量部を添加し、十分に攪拌してイエロー顔料分散液を得た。

得られたイエロー顔料分散液における顔料分散体の体積平均粒子径は、粒度分布測定装置 (ナノトラック UPA-EX150、日機装株式会社製) で測定したところ、62 nm であった。

## 【 0 0 8 7 】

(調製例 2)

- シリコン表面処理二酸化チタンの調製 -

減圧乾燥機にて 110 で 2 日間乾燥させた二酸化チタン (CR-60、石原産業株式会社製) 10 質量部を、等圧滴下漏斗を備え付けた 200 mL フラスコに投入し、窒素ガス置換した。反応性シリコンオイル (KF-99、信越化学工業株式会社製) 0.5 質量部を脱水トルエン 40 質量部で希釈した溶液を滴下漏斗から徐々に加えながら攪拌した。滴下終了後、オイルバスで加熱しトルエンを留去してから、150 で 3 時間反応させた。反応終了後、固形分を回収し、トルエン、次いで、メタノールで十分に洗浄した後に 60 で 1 日間減圧乾燥し、シリコン表面処理二酸化チタンを得た。

20

## 【 0 0 8 8 】

- ホワイト顔料含有ポリマー粒子分散体の調製 -

調製例 1 において、モノアゾイエロー顔料 (C. I. ピグメントイエロー 74、大日精化工業株式会社製) 30.0 質量部を、上記で調製したシリコン表面処理二酸化チタン 6 質量部に変えた以外は、調製例 1 と同様にして、ホワイト顔料含有ポリマー粒子分散体を調製した。

30

得られたホワイト顔料含有ポリマー粒子分散体について、粒度分布測定装置 (ナノトラック UPA-EX150、日機装株式会社製) で測定した体積平均粒子径は 280 nm であった。

## 【 0 0 8 9 】

(実施例 1)

- インクの作製 -

以下のインク処方を混合攪拌後、平均孔径 0.2 μm ポリプロピレンフィルターにて濾過し、インクを作製した。

40

[ インク処方 ]

- ・調製例 1 のイエロー顔料分散液・・・15 質量%
- ・合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン・・・20 質量%
- (ウレタン樹脂成分 30 質量%、水 64 質量%、ジプロピレングリコールジメチルエーテル 6 質量%)
- ・TINUVIN 1130 (BASF 社製、紫外線吸収剤)・・・0.01 質量%
- ・TINUVIN 5100 (BASF 社製、光安定化剤)・・・0.03 質量%
- ・界面活性剤としての  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$

50

- (日光ケミカルズ社製、NIKKOL ECTD-3NEX)・・・2質量%  
 ・プロピレングリコール (bp 188)・・・20質量%  
 ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル (bp 230)・・・15質量%  
 ・防腐防黴剤としてのプロキセルLV (アピシア社製)・・・0.1質量%  
 ・イオン交換水・・・27.86質量%

## 【0090】

次に、作製したインクについて、以下の諸特性の評価を行った。結果を表1に示した。

## 【0091】

## &lt;乾燥性&gt;

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株式会社リコー製、IPSiO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

乾燥後のベタ部に濾紙を押し当て、濾紙へのインクの転写の具合から以下の基準により、乾燥性を評価した。

## [評価基準]

- A: 25℃で15分間の乾燥条件で濾紙への転写がなくなる  
 B: 25℃で30分間の乾燥条件で濾紙への転写がなくなる  
 C: 25℃で60分間の乾燥条件で濾紙への転写がなくなる  
 D: 25℃で60分間の乾燥条件でも濾紙への転写がなくなる

10

20

## 【0092】

## &lt;画像光沢性&gt;

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株式会社リコー製、IPSiO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

画像ベタ部の60°光沢度を光沢度計(BYK Gardner社製、4501)により測定し、以下の基準より画像光沢性を評価した。

## [評価基準]

- A: 60°光沢度が100%より大きい  
 B: 60°光沢度が80%以上100%以下  
 C: 60°光沢度が60%以上80%未満  
 D: 60°光沢度が60%未満

30

## 【0093】

## &lt;耐擦過性&gt;

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株式会社リコー製、IPSiO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

ベタ部を乾いた木綿(カナキン3号)で400gの加重をかけて擦過し、下記基準により耐擦過性を評価した。

40

## [評価基準]

- A: 50回以上擦っても画像が変化しない。  
 B: 50回擦った段階で多少の傷が残るが画像濃度には影響せず、実使用上問題ない。  
 C: 21~50回擦過する間に画像濃度が低下してしまう。  
 D: 20回以下の擦過で画像濃度が低下してしまう。

## 【0094】

## &lt;耐エタノール性&gt;

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株

50

式会社リコー製、IPSIO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

綿棒をエタノールの50%水溶液に含浸させ、画像のベタ部を20回擦過し、ベタ部の塗膜の剥がれ具合から、以下の基準により、耐エタノール性を評価した。

[評価基準]

- A : ベタ部に全く剥がれがみられず、綿棒にも汚れが見られない。
- B : ベタ部に剥がれは見当たらないが、綿棒にわずかに汚れが付着している。
- C : ベタ部にインクの溶け出しが見られる。
- D : ベタ部のインクが剥がれ、白塩化ビニルシートが一部以上露出している。

10

【0095】

<耐光性>

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株式会社リコー製、IPSIO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

得られた各画像サンプルをウェザオメータCi35A(アトラス社製、キセノン光源)にて外側フィルタ、内側フィルタ共にタイプSポロシリケートガラスを使用してブラックパネル温度を89℃に設定し、50%RHで露光量が2,600kJ/m<sup>2</sup>になるまで暴露試験を実施し、試験前後の褪色状態をX-Rite938(X-Rite社製)にて測定し、下記式から耐光性(色差E\*ab)を求め、下記基準により耐光性を判定した。

20

$$E^*ab = (L^*^2 + a^*^2 + b^*^2)^{1/2}$$

[評価基準]

- A : E\*ab ≤ 5
- B : 5 < E\*ab ≤ 10
- C : 10 < E\*ab ≤ 20
- D : 20 < E\*ab

【0096】

<耐光試験後の耐擦過性>

前記耐光性の評価における耐光試験後のベタ画像について、前記耐擦過性と同様にして、下記基準で耐光試験後の耐擦過性を評価した。

30

[評価基準]

- A : 50回以上擦っても画像が変化しない。
- B : 50回擦った段階で多少の傷が残るが画像濃度には影響せず、実使用上問題ない。
- C : 21~50回擦過する間に画像濃度が低下してしまう。
- D : 20回以下の擦過で画像濃度が低下してしまう。

【0097】

<耐ブロッキング性>

作製したインクを、加熱手段として加熱ファンを有するインクジェットプリンター(株式会社リコー製、IPSIO GXe5500改造機)に充填し、非多孔質基材として白塩化ビニルシート(IJ5331、住友スリーエム社製)に対してベタ画像を印刷した後、加熱ファンにより60℃で1,800秒間乾燥させ、画像を形成した。

40

得られた画像サンプルを日本紙パルプ技術協会が発行するTAPPI T477試験方法に準拠し、耐ブロッキング性を評価した。具体的には、まず、10×10cm四方のガラス板上に、画像形成物の6cm四方のベタ画像部及び白塩化ビニルシートの裏面を重ねた後、さらに10cm×10cm四方のガラス板を乗せた。次に、荷重1kg/m<sup>2</sup>を印加して、40℃、90%RHの環境下で24時間放置した後、室温で2時間放置し、剥がした際の白塩化ビニルシート同士の貼り付き具合を目視で観察し、下記基準により耐ブロッキング性を評価した。

50

## [ 評価基準 ]

- A : 隣接面を互いに自由に滑らすことができる。  
 B : 隣接面を自由に滑らすことはできないが、押し、こすると滑らすことができる。  
 C : 隣接面を容易に引き離せない。  
 D : 隣接面間で完全に密着融合している。

## 【 0 0 9 8 】

( 実施例 2 ~ 2 2 及び比較例 1 ~ 9 )

実施例 1 において、表 1 ~ 表 1 0 に示すインク処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に、実施例 2 ~ 2 2 及び比較例 1 ~ 9 のインクジェット用インクを作製した。なお、表 1 ~ 表 1 0 中の各成分の含有量の単位は質量%である。

作製した各インクジェット用インクを用いて、実施例 1 と同様に、諸特性の評価を行った。結果を表 1 ~ 表 1 0 に示した。

## 【 0 0 9 9 】

## 【 表 1 】

	成分名	実施例			
		1	2	3	4
水	イオン交換水	27.86	27.86	23.9	25.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15	15
水分散性樹脂	合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	20	20	20	20
紫外線吸収剤 : A	T I N U V I N 1 1 3 0	0.01	0.02	2	1
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	—	—
光安定化剤 : B	T I N U V I N 5 1 0 0	0.03	0.02	2	1
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—	—	—
顔料分散液	調製例 1 のイエロー顔料分散液	15	15	15	15
界面活性剤	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> O(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COONa	2	2	2	2
防曇剤	P r o x e l L V	0.1	0.1	0.1	0.1
	合計(質量%)	100	100	100	100
	質量比(A/B)	1/3	1/1	1/1	1/1
評価結果	乾燥性	A	A	A	A
	画像光沢性	B	B	C	B
	耐擦過性	A	A	A	A
	耐エタノール性	B	B	B	B
	耐光性	C	B	A	B
	耐光試験後の耐擦過性	B	B	B	B
	耐ブロッキング性	A	A	A	A

## 【 0 1 0 0 】

10

20

30

40

【表 2】

	成分名	実施例			
		5	6	7	8
水	イオン交換水	20.9	20.9	20.9	20.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	—	—	—	—
	2, 3-ブタンジオール	25	25	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	25	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—	25
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15	15
水分散性樹脂	合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	20	20	20	20
紫外線吸収剤 : A	T I N U V I N 1 1 3 0	1	—	—	—
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	1	1	1
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	—	—
光安定化剤 : B	T I N U V I N 5 1 0 0	1	—	—	—
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	1	1	1
顔料分散液	調製例 1 のイエロー顔料分散液	15	15	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2	2	2
防曇剤	Proxel LV	0.1	0.1	0.1	0.1
	合計(質量%)	100	100	100	100
	質量比 (A/B)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
評価結果	乾燥性	A	A	A	A
	画像光沢性	A	A	A	A
	耐擦過性	A	A	A	A
	耐エタノール性	B	A	A	A
	耐光性	B	A	A	A
	耐光試験後の耐擦過性	B	A	A	A
	耐ブロッキング性	A	A	A	A

【 0 1 0 1 】

10

20

【表3】

	成分名	実施例		
		9	10	11
水	イオン交換水	20.9	20.9	20.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	25	—	—
	2, 3-ブタンジオール	—	—	25
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	25	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15
水分散性樹脂	合成例1のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	20	20	20
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	—	—	—
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	1	1	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	1
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	—	—	—
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	1	1	1
顔料分散液	調製例1のイエロー顔料分散液	15	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2	2
防曇剤	P r o x e l L V	0.1	0.1	0.1
	合計(質量%)	100	100	100
	質量比(A/B)	1/1	1/1	1/1
評価結果	乾燥性	A	A	A
	画像光沢性	A	A	A
	耐擦過性	A	A	A
	耐エタノール性	A	A	A
	耐光性	A	A	A
	耐光試験後の耐擦過性	A	A	A
	耐ブロッキング性	A	A	A

【0102】

10

20

【表 4】

	成分名	実施例			
		12	13	14	15
水	イオン交換水	45.86	37.86	14.86	46.86
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15	15
水分散性樹脂	合成例1のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	2	10	33	1
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	0.02	0.02	0.02	0.02
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	—	—
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	0.02	0.02	0.02	0.02
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—	—	—
顔料分散液	調製例1のイエロー顔料分散液	15	15	15	15
界面活性剤	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> O(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COONa	2	2	2	2
防曇剤	Proxel LV	0.1	0.1	0.1	0.1
合計(質量%)		100	100	100	100
質量比(A/B)		1/1	1/1	1/1	1/1
評価結果	乾燥性	A	A	B	A
	画像光沢性	B	B	A	C
	耐擦過性	C	B	A	C
	耐エタノール性	C	B	A	C
	耐光性	B	B	B	B
	耐光試験後の耐擦過性	C	C	B	C
	耐ブロッキング性	C	B	C	C

【 0 1 0 3 】

10

20

【表 5】

	成分名	実施例			
		16	17	18	19
水	イオン交換水	7.86	27.87	26.8	26.89
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15	15
水分散性樹脂	合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	40	20	20	20
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	0.02	0.01	1	1
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	—	—
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	0.02	0.02	0.1	0.01
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—	—	—
顔料分散液	調製例 1 のイエロー顔料分散液	15	15	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2	2	2
防曇剤	P r o x e l L V	0.1	0.1	0.1	0.1
	合計(質量%)	100	100	100	100
	質量比 (A/B)	1 / 1	1 / 2	1 / 0.1	1 / 0.01
評価結果	乾燥性	C	A	A	A
	画像光沢性	A	B	B	B
	耐擦過性	A	A	A	A
	耐エタノール性	A	B	B	B
	耐光性	B	C	B	B
	耐光試験後の耐擦過性	B	B	B	B
	耐ブロッキング性	C	A	A	A

10

20

【 0 1 0 4 】

【表 6】

	成分名	実施例		
		20	21	22
水	イオン交換水	20.9	31.86	30.36
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	—	20	20
	2, 3-ブタンジオール	25	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15
水分散性樹脂	合成例1のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	20	2	2
紫外線吸収剤：A	TINUVIN 1130	—	0.02	0.02
	TINUVIN 479-DW	1	—	—
	TINUVIN 99-DW	—	—	—
光安定化剤：B	TINUVIN 5100	—	0.02	0.02
	TINUVIN 123-DW	1	—	—
顔料分散液	調製例1のイエロー顔料分散液	—	15	15
	調製例2のホワイト顔料分散液	15	—	—
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2	2
防霉剤	Proxel LV	0.1	0.1	0.1
ポリエチレンワックス	AQUACER-515	—	14	14
レベリング剤	ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン	—	—	1.5
	合計(質量%)	100	100	100
	質量比(A/B)	1/1	1/1	1/1
評価結果	乾燥性	A	A	A
	画像光沢性	A	B	B
	耐擦過性	A	B	A
	耐エタノール性	A	C	C
	耐光性	A	B	B
	耐光試験後の耐擦過性	A	C	C
	耐ブロッキング性	A	B	A

10

20

【0105】

30

【表 7】

	成分名	比較例		
		1	2	3
水	イオン交換水	45.9	26.9	26.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15	15
水分散性樹脂	合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	—	20	20
紫外線吸収剤 : A	T I N U V I N 1 1 3 0	1	—	1
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—	—
光安定化剤 : B	T I N U V I N 5 1 0 0	1	1	—
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—	—
顔料分散液	調製例 1 のイエロー顔料分散液	15	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2	2
防曇剤	Proxel LV	0.1	0.1	0.1
	合計 (質量%)	100	100	100
	質量比 (A/B)	1/1	—	—
評価結果	乾燥性	B	A	A
	画像光沢性	D	C	C
	耐擦過性	D	B	B
	耐エタノール性	D	C	C
	耐光性	B	D	D
	耐光試験後の耐擦過性	D	C	C
	耐ブロッキング性	C	B	B

10

20

【 0 1 0 6 】

【表 8】

	成分名	比較例	
		4	5
水	イオン交換水	25.9	25.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15
水分散性樹脂	アクリル樹脂エマルジョン	20	—
	ポリエーテル系ウレタン樹脂エマルジョン	—	20
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	1	1
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	1	1
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—
顔料分散液	調製例 1 のイエロー顔料分散液	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2
防曇剤	P r o x e l L V	0.1	0.1
合計(質量%)		100	100
質量比 (A/B)		1 / 1	1 / 1
評価結果	乾燥性	A	塗布ムラ が酷く評 価不能
	画像光沢性	C	
	耐擦過性	D	
	耐エタノール性	D	
	耐光性	A	
	耐光試験後の耐擦過性	D	
	耐ブロッキング性	C	

10

20

【 0 1 0 7 】

【表 9】

	成分名	比較例	
		6	7
水	イオン交換水	22.9	21.9
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	—	—
	2, 3-ブタンジオール	25	25
	1, 2-ブタンジオール	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15
水分散性樹脂	合成例 1 のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	20	20
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	—	—
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	1
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	—	—
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—
顔料分散液	調製例 2 のホワイト顔料分散液	15	15
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2
防曇剤	P r o x e l L V	0.1	0.1
合計(質量%)		100	100
質量比(A/B)		—	—
評価結果	乾燥性	A	A
	画像光沢性	B	B
	耐擦過性	C	C
	耐エタノール性	C	C
	耐光性	C	B
	耐光試験後の耐擦過性	D	D
	耐ブロッキング性	C	C

10

20

【 0 1 0 8 】

【表 10】

	成分名	比較例	
		8	9
水	イオン交換水	31.9	30.4
水溶性有機溶剤	プロピレングリコール	20	20
	2, 3-ブタンジオール	—	—
	1, 2-ブタンジオール	—	—
	1, 3-プロパンジオール	—	—
	1, 3-ブタンジオール	—	—
	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15	15
水分散性樹脂	合成例1のポリカーボネート変性ウレタン樹脂エマルジョン	—	—
紫外線吸収剤：A	T I N U V I N 1 1 3 0	1	1
	T I N U V I N 4 7 9 - D W	—	—
	T I N U V I N 9 9 - D W	—	—
光安定化剤：B	T I N U V I N 5 1 0 0	1	1
	T I N U V I N 1 2 3 - D W	—	—
顔料分散液	調製例1のイエロー顔料分散液	15	15
	調製例2のホワイト顔料分散液	—	—
界面活性剤	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$	2	2
防霉剤	P r o x e l L V	0.1	0.1
ポリエチレンワックス	A Q U A C E R - 5 1 5	14	14
レベリング剤	ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン	—	1.5
	合計(質量%)	100	100
	質量比(A/B)	1/1	1/1
評価結果	乾燥性	B	B
	画像光沢性	D	D
	耐擦過性	C	B
	耐エタノール性	D	D
	耐光性	B	B
	耐光試験後の耐擦過性	D	D
	耐ブロッキング性	B	B

10

20

【0109】

表1～表10に示す成分の詳細は、以下のとおりである。

30

- \* プロピレングリコール ( b p : 1 8 8 )
- \* 2 , 3 - ブタンジオール ( b p : 1 8 3 )
- \* 1 , 2 - ブタンジオール ( b p : 1 9 4 )
- \* 1 , 3 - プロパンジオール ( b p : 2 1 4 )
- \* 1 , 3 - ブタンジオール ( b p : 1 8 7 )
- \* ジエチレングリコールモノブチルエーテル ( b p : 2 3 0 )
- \* T I N U V I N 1 1 3 0 ( B A S F 社製、紫外線吸収剤)
- \* T I N U V I N 4 7 9 - D W ( B A S F 社製、紫外線吸収剤、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体、固形分20質量%)
- \* T I N U V I N 9 9 - D W ( B A S F 社製、紫外線吸収剤、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体、固形分20質量%)
- \* T I N U V I N 5 1 0 0 ( B A S F 社製、光安定化剤)
- \* T I N U V I N 1 2 3 - D W ( B A S F 社製、光安定化剤、水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体、固形分20質量%)
- \* アクリル樹脂エマルジョン ( N e o C r y l A 6 0 1 5 、固形分45質量%、楠本化成社製)
- \* ポリエーテル系ウレタン樹脂エマルジョン ( W B R - 0 6 1 U 、固形分25質量%、大成ファインケミカル社製)
- \* 界面活性剤： $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$  (日光ケミカルズ社製、N I K K O L E C T D - 3 N E X )

40

50

\* ポリエチレンワックス (AQUACER - 515、ビックケミー・ジャパン社製)

\* レベリング剤：ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン (BYK - 333、ビックケミー・ジャパン社製)

【0110】

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、顔料、ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子、紫外線吸収剤、及び光安定化剤を少なくとも含有することを特徴とするインクジェット用インクである。

< 2 > 顔料が、ホワイト顔料である前記< 1 >に記載のインクジェット用インクである。

< 3 > 紫外線吸収剤 (A) と光安定化剤 (B) との質量比 (A / B) が、1 / 0.1 以上 1 / 2 以下である前記< 1 > から< 2 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 4 > 紫外線吸収剤の含有量が 0.05 質量% 以上 1 質量% 以下であり、光安定化剤の含有量が 0.05 質量% 以上 1 質量% 以下である前記< 1 > から< 3 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 5 > 紫外線吸収剤及び光安定化剤が、いずれも水不溶性アクリルポリマー粒子中に含まれた水分散体である前記< 1 > から< 4 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 6 > ポリカーボネート変性ウレタン樹脂粒子の含有量が、0.5 質量% 以上 10 質量% 以下である前記< 1 > から< 5 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 7 > 沸点が 220 以下である水溶性有機溶剤を含有する前記< 1 > から< 6 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 8 > 水溶性有機溶剤が、プロピレングリコール、1, 3 - プロパンジオール、1, 2 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール及び 2, 3 - ブタンジオールから選択される少なくとも 1 種を含有する前記< 1 > から< 7 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 9 > 更にポリエチレンワックスを含有する前記< 1 > から< 8 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 10 > 更にレベリング剤を含有し、該レベリング剤がポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンである前記< 1 > から< 9 > のいずれかに記載のインクジェット用インクである。

< 11 > 前記< 1 > から< 10 > のいずれかに記載のインクジェット用インクを容器内に収容してなることを特徴とするインクカートリッジである。

< 12 > 前記< 1 > から< 10 > のいずれかに記載のインクジェット用インクに刺激を印加し、該インクジェット用インクを飛翔させて記録用メディアに画像を記録するインク飛翔手段と、

前記画像が記録された記録用メディアを加熱する加熱手段と、を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。

< 13 > 記録用メディアが、非多孔質基材である前記< 12 > に記載のインクジェット記録装置である。

< 14 > 前記< 1 > から< 10 > のいずれかに記載のインクジェット用インクに刺激を印加し、該インクジェット用インクを飛翔させて記録用メディアに画像を記録するインク飛翔工程と、

前記画像が記録された記録用メディアを加熱する加熱工程と、を含むことを特徴とするインクジェット記録方法である。

< 15 > 記録用メディアが、非多孔質基材である前記< 14 > に記載のインクジェット記録方法である。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 1 1 】

- 1 3 4 記録ヘッド
- 2 0 0 インクカートリッジ
- 2 4 1 インク袋
- 2 4 2 インク注入口
- 2 4 3 インク排出口
- 2 4 4 カートリッジケース

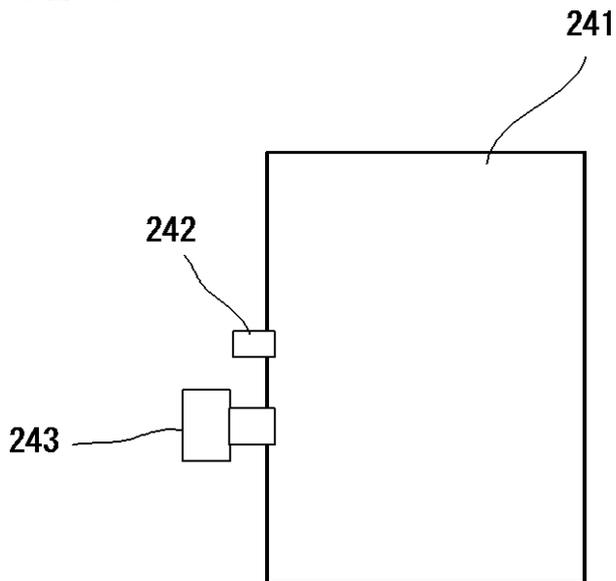
【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

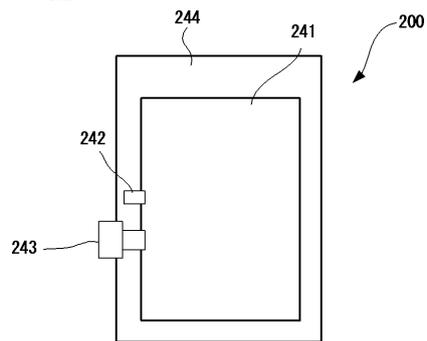
【 0 1 1 2 】

- 【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 2 0 3 5 2 号 公 報
- 【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 1 - 9 4 0 8 2 号 公 報
- 【 特許文献 3 】 特許 第 3 4 4 6 2 1 3 号 公 報
- 【 特許文献 4 】 特開 2 0 1 3 - 7 6 0 1 8 号 公 報

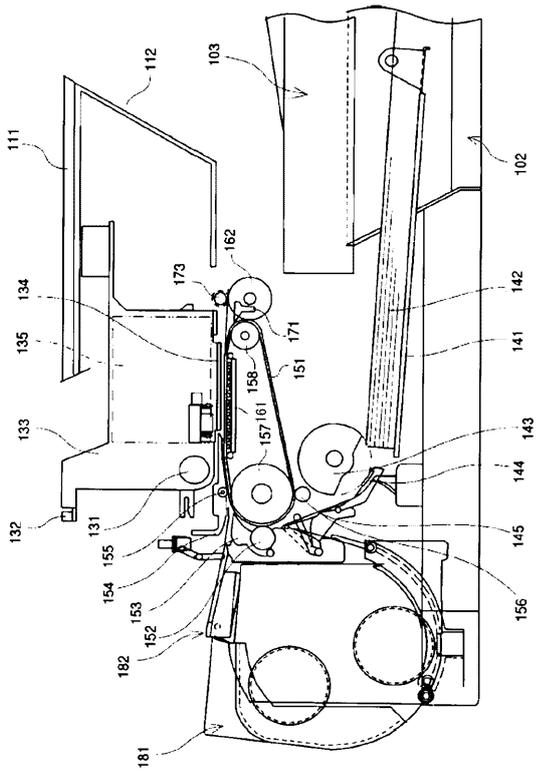
【 図 1 】



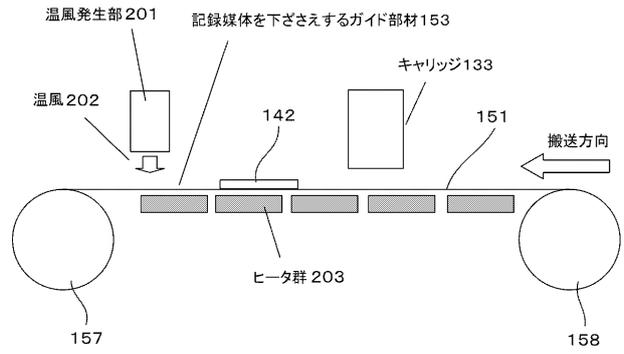
【 図 2 】



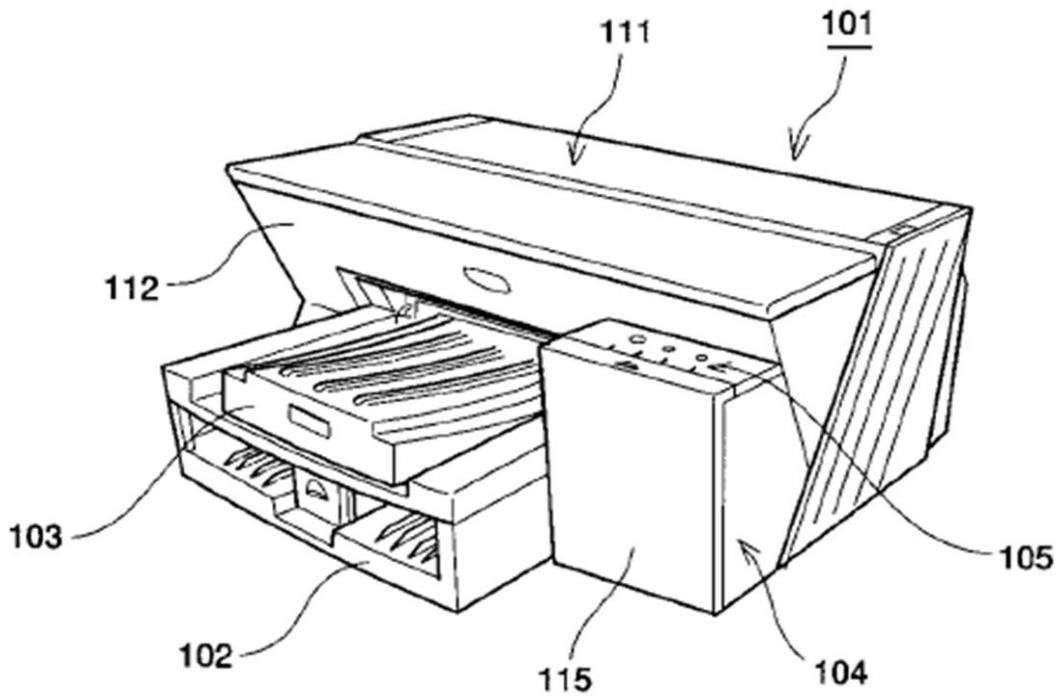
【図4】



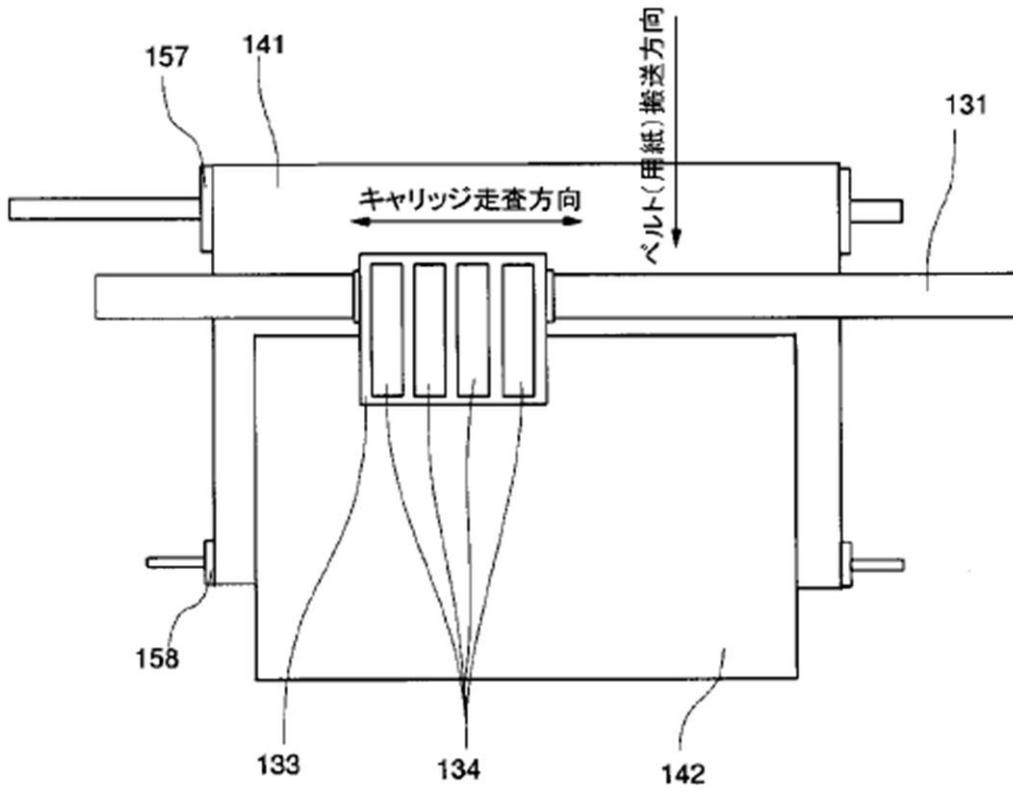
【図7】



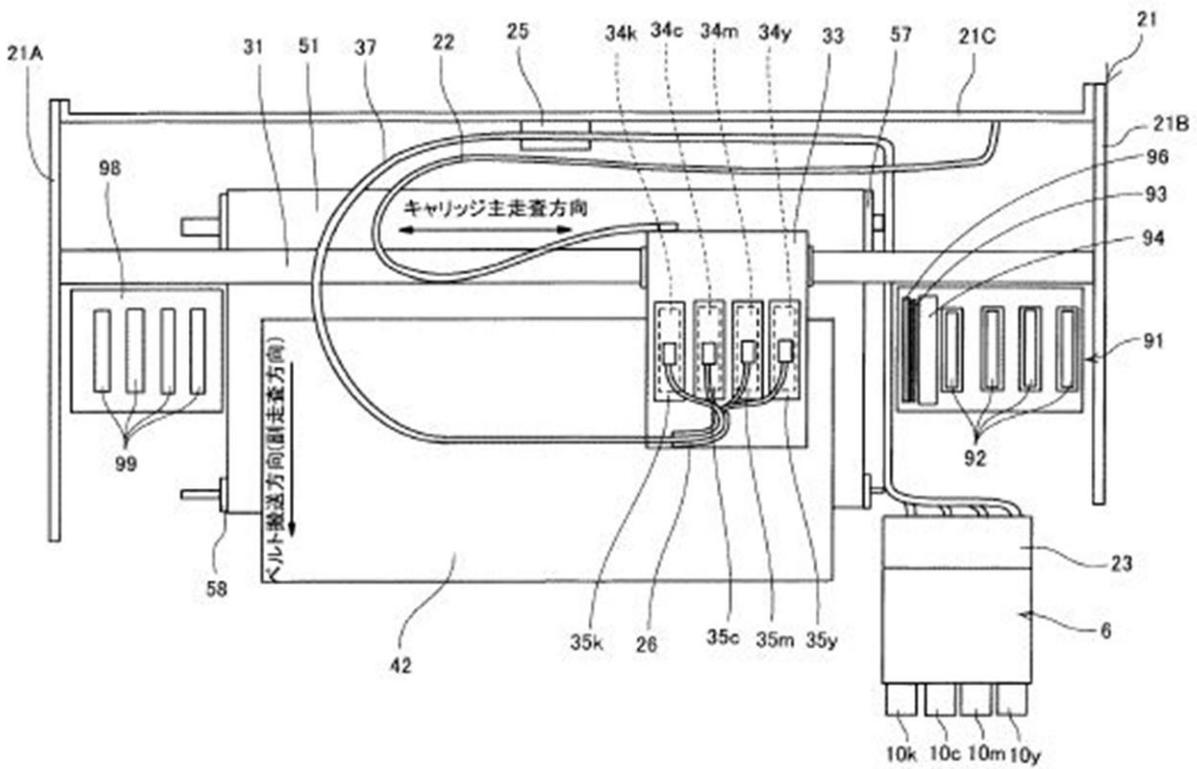
【図3】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 古川 壽一

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 藤井 一郎

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2C056 EA04 EA13 FC02 HA46 HA47

2H186 AB12 BA08 DA10 FA07 FB10 FB11 FB18 FB22 FB28 FB48  
FB54 FB56

4J039 AB12 AE04 AF07 BA35 BB01 BC10 BC15 BC19 BC57 BE01

BE12 BE24 BE28 CA06 DA02 EA33 EA35 EA36 EA39 EA46

EA47 GA24