

(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2017-74729

(P2017-74729A)

(43) 公開日 平成29年4月20日(2017.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 0 9	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 3	
B 4 1 J 2/17 (2006.01)	B 4 1 J 2/17 2 0 7	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-204221 (P2015-204221)
 (22) 出願日 平成27年10月16日(2015.10.16)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100090387
 弁理士 布施 行夫
 (74) 代理人 100090398
 弁理士 大淵 美千栄
 (72) 発明者 奥田 一平
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 小坂 光昭
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA14 EA17 EA27 EC54 EE17
 FA10 HA42 JC23

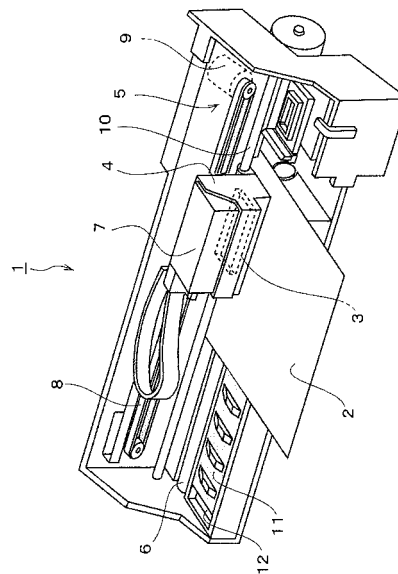
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置のメンテナンス方法、及びインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】インクと反応液の間欠吐出安定性を確保しつつ、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能なインクジェット記録装置のメンテナンス方法、及びインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】本発明に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法は、色材を含む着色インク組成物と、インク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤を含む反応液と、をインクジェットヘッドから吐出して記録媒体へ記録を行うインクジェット記録装置において、前記反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドから前記記録媒体へ吐出して接触させる予備吐出を行うメンテナンス工程を備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

色材を含む着色インク組成物と、インク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤を含む反応液と、をインクジェットヘッドから吐出して記録媒体へ記録を行うインクジェット記録装置において、

前記反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドから前記記録媒体へ吐出して接触させる予備吐出を行うメンテナンス工程を備える、インクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 2】

前記着色インク組成物を、前記インクジェット記録装置の予備吐出部材へ予備吐出させる工程、または、前記反応液の液滴と接触させることなく前記記録媒体へ予備吐出させる工程を、さらに備える、請求項 1 に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

10

【請求項 3】

前記記録媒体で接触させる前記反応液の液滴の液量が、前記クリアインク組成物の液滴の液量より少ない、請求項 1 または請求項 2 に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 4】

前記反応剤が、多価金属塩、有機酸およびカチオン性化合物よりなる群から選択される少なくとも 1 種である、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

20

【請求項 5】

前記インクジェットヘッドが、ライン式インクジェットヘッドまたはシリアル式インクジェットヘッドである、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 6】

前記インクジェット記録装置が、加熱された前記記録媒体へ吐出を行うことで記録を行うものである、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 7】

前記反応液および前記着色インク組成物は、それぞれ、標準沸点が 250 以下である水溶性有機溶剤を含み、

30

標準沸点が 280 以上の有機溶剤の含有量が 1 質量% 以下である、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 8】

前記樹脂が、前記反応剤と反応する樹脂である、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 9】

前記インクジェット記録装置が、前記クリアインク組成物を画像の形成に用いる、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

40

【請求項 10】

前記記録媒体が透明な記録媒体である、請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 11】

前記記録媒体が低吸収性または非吸収性記録媒体である、請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法。

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置のメンテナンス方法でメンテナンスを行う、インクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置のメンテナンス方法、及び該メンテナンス方法を行うインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクジェット記録装置の記録ヘッドのノズルから微小なインク滴を吐出させて、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録方法が知られており、サイン印刷分野、高速ラベル印刷分野での使用も検討されている。そして、インク低吸収性の記録媒体（例えば、アート紙やコート紙）またはインク非吸収性の記録媒体（例えば、プラスチックフィルム）に対して画像の記録を行う場合、インクとして、地球環境面及び人体への安全性等の観点から、樹脂エマルジョンを含有する水系レジンインク組成物の使用が検討されている。

10

【0003】

ここで、水系レジンインク組成物（以下、「インク」とも呼ぶ。）を用いてインク低（非）吸収性の記録媒体に記録する場合、インクブリード抑制のために反応液を用いることがある。反応液をインクジェット吐出させる場合、反応液のノズルの増粘や目詰まりによる吐出不良を防止したり、吐出不良を回復させて吐出安定性を確保するために、インクの予備吐出と同様に、反応液も予備吐出させることが必要となる。

【0004】

そこで、例えば、特許文献1には、反応液を紙面に予備吐出（以下、「フラッシング」、「FL」とも呼ぶ。）させる方法が開示されている。また、特許文献2には、反応液を使うプリンターにおいて、紙面に予備吐出されたインクによって形成されるフラッシングドットが鮮明になってしまふことを防止するために、紙面に反応液を予備吐出させない方法が開示されている。さらに、特許文献3には、紙面上にて行う予備吐出による画質の低下を抑えるために、白ドットを大きく、カラードットを小さくすることにより、白ドットでカラードットを隠す方法が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-301145号公報

30

【特許文献2】特開2011-46068号公報

【特許文献3】特開2010-208217号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献に開示されている方法により反応液を記録媒体上に予備吐出させると、画像の耐久性が劣化したり、インクや反応液に含まれる凝集剤が析出する他、記録画像の臭気等、凝集剤に起因する不具合が生じる場合がある。

【0007】

また、フラッシングボックスや布等の予備吐出部材に反応液とインクの両方を予備吐出させると、予備吐出部材上で反応液とインクとが反応してインクの固形分が堆積し、予備吐出部材の清掃が大変になる。このため、予備吐出の際には、反応液とインクとを別々の予備吐出部材に吐出させる必要がある。

40

【0008】

さらには、ラインプリンターでは、構成上、予備吐出部材へ予備吐出させることが困難な場合がある。そこで、紙面の画像のない余白部へ目立たない様に予備吐出させたり、記録した画像中に予備吐出させる方法もあるが、付着した反応液の凝集剤が記録媒体上に残っていることに起因して画質が低下するおそれがある。また、予備吐出を必要とするノズルの中には、記録媒体の画像の存在する部分に全く対向することがないノズルもある。

【0009】

50

そこで、本発明に係る幾つかの態様は、上述の課題の少なくとも一部を解決することで、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保しつつ、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能なインクジェット記録装置のメンテナンス方法、及びインクジェット記録装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は前述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様または適用例として実現することができる。

【0011】

[適用例1]

本発明に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法の一態様は、色材を含む着色インク組成物と、インク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤を含む反応液と、をインクジェットヘッドから吐出して記録媒体へ記録を行うインクジェット記録装置において、

前記反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドから前記記録媒体へ吐出して接触させる予備吐出を行うメンテナンス工程を備えることを特徴とする。

【0012】

上記適用例によれば、メンテナンス工程において、クリアインク組成物に含まれる樹脂が反応液の反応剤と反応することにより、記録媒体表面で反応剤が色材を含む着色インク組成物と反応してドットが精鋭化して目立つことが防止される。このため、インクと反応液の予備吐出における反応剤に起因する不具合の発生を抑制しながら、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保することが可能となり、さらには、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能となる。

【0013】

[適用例2]

上記適用例において、

前記着色インク組成物を、前記インクジェット記録装置の予備吐出部材へ予備吐出させる工程、または、前記反応液の液滴と接触させることなく前記記録媒体へ予備吐出させる工程を、さらに備えることができる。

【0014】

[適用例3]

上記適用例において、

前記記録媒体で接触させる前記反応液の液滴の液量が、前記クリアインク組成物の液滴の液量より少ないことが好ましい。

【0015】

[適用例4]

上記適用例において、

前記反応剤が、多価金属塩、有機酸およびカチオン性化合物よりなる群から選択される少なくとも1種であることができる。

【0016】

[適用例5]

上記適用例において、

前記インクジェットヘッドが、ライン式インクジェットヘッドまたはシリアル式インクジェットヘッドであることができる。

【0017】

[適用例6]

上記適用例において、

前記インクジェット記録装置が、加熱された前記記録媒体へ吐出を行うことで記録を行うものであることができる。

10

20

30

40

50

【0018】

[適用例7]

上記適用例において、
前記反応液および前記着色インク組成物は、それぞれ、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤を含み、
標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量が1質量%以下であることができる。

【0019】

[適用例8]

上記適用例において、
前記樹脂が、前記反応剤と反応する樹脂であることができる。

10

【0020】

[適用例9]

上記適用例において、
前記インクジェット記録装置が、前記クリアインク組成物を画像の形成に用いることができる。

【0021】

[適用例10]

上記適用例において、
前記記録媒体が透明な記録媒体であることができる。

【0022】

[適用例11]

上記適用例において、
前記記録媒体が低吸収性または非吸収性記録媒体であることができる。

20

【0023】

[適用例12]

本発明に係るインクジェット記録装置の一態様は、
適用例1ないし適用例11のいずれか一例のインクジェット記録装置のメンテナンス方法でメンテナンスを行うことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本実施形態に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法を行うインクジェット記録装置の一例を模式的に示す図。

30

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に本発明の好適な実施形態について説明する。以下に説明する実施形態は、本発明の一例を説明するものである。また、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲において実施される各種の変形例も含む。

【0026】

本実施形態に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法は、色材を含む着色インク組成物と、インク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤を含む反応液と、をインクジェットヘッドから吐出して記録媒体へ記録を行うインクジェット記録装置において、前記反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドから前記記録媒体へ吐出して接触させる予備吐出を行うメンテナンス工程を備えることを特徴とする。

40

【0027】

以下、本実施形態に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法について、このメンテナンス方法によりメンテナンスを行うインクジェット記録装置の構成、反応液、インク組成物（以下、「インク」とも呼ぶ。）、記録媒体の順に説明した上で、その工程を詳細に説明する。

【0028】

50

1. 各構成

1.1. インクジェット記録装置

本実施形態に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法が実施されるインクジェット記録装置の一例について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施形態に係るメンテナンス方法に使用できるインクジェット記録装置は、以下の態様に限定されるものではない。

【0029】

本実施形態に係るインクジェット装置としては、例えば、図1に示すインクジェットヘッドを搭載したインクジェット式プリンター（以下、プリンター）が挙げられる。図1に示すように、プリンター1は、記録紙等の記録媒体2の表面に対して液体状のインクを噴射して画像等の記録を行う装置である。このプリンター1は、インクジェットヘッド3、インクジェットヘッド3が取り付けられるキャリッジ4、キャリッジ4を主走査方向（プリンター1の長手方向、すなわち、記録媒体2の幅方向。）に移動させるキャリッジ移動機構5、記録媒体2を副走査方向（主走査方向に直交する方向。）に移送する搬送機構6等を備えている。

10

【0030】

ここで、本実施形態に係るインクジェット記録装置で用いる反応液、クリアインク組成物、及び着色インク組成物は、インクカートリッジ7に貯留されている。このインクカートリッジ7は、インクジェットヘッド3に対して着脱可能に装着される。なお、インクカートリッジ7がプリンター1の本体側に配置され、当該インクカートリッジ7からインク供給チューブを通じてインクジェットヘッド3に供給される構成を採用することもできる。

20

【0031】

上記のキャリッジ移動機構5はタイミングベルト8を備えている。そして、このタイミングベルト8はDCモーター等のパルスモーター9により駆動される。従って、パルスモーター9が作動すると、キャリッジ4は、プリンター1に架設されたガイドロッド10に案内されて、主走査方向を往復移動する。

【0032】

記録動作時のインクジェットヘッド3の下方には、プラテン11が配置されている。プラテン11は、記録動作を行う際のインクジェットヘッド3のノズル形成面（ノズルプレート；図示せず）に対して間隔を空けて配置され、記録媒体2を支持する。また、プラテン11の主走査方向の端部、詳しくは、プラテン11に配置された記録媒体2に対してインクが噴射される領域（記録領域）から外れた領域に、予備吐出部材としてのフラッシングボックス12が設けられている。フラッシングボックス12は、予備吐出において、インクジェットヘッド3から噴射された反応液やインクを捕集する部材である。本実施形態のフラッシングボックス12は、上方（インクジェットヘッド3側）に向けて開口した箱体状に形成されている。そして、フラッシングボックス12の内部の底面には、例えば、ウレタンスポンジ等で作製されたインク吸収材（図示せず）が配設されている。なお、このフラッシングボックス12は、プラテン11の主走査方向両側に設けることが望ましいが、少なくとも一方に設けられていればよい。

30

40

【0033】

インクジェットヘッド3は、記録媒体2に反応液やインク組成物を付着させる手段であり、反応液やインク組成物を吐出するノズル（図示せず）を備える。反応液やインク組成物をノズルから吐出させる方式としては、例えば、ノズルとノズルの前方に置いた加速電極の間に強電界を印加し、ノズルから液滴状の反応液を連続的に吐出させ、反応液の液滴が偏向電極間を飛翔する間に記録情報信号に対応して吐出させる方式（静電吸引方式）；小型ポンプで反応液に圧力を加え、ノズルを水晶振動子等で機械的に振動させることにより、強制的に反応液の液滴を吐出させる方式；反応液に圧電素子で圧力と記録情報信号を同時に加え、反応液の液滴を吐出・記録させる方式（ピエゾ方式）；樹脂液を記録情報信号にしたがって微小電極で加熱発泡させ、反応液の液滴を吐出・記録させる方式（サーマ

50

ルジェット方式)等が挙げられる。

【0034】

インクジェットヘッド3としては、ライン式インクジェットヘッド、シリアル式インクジェットヘッドのいずれも使用可能であるが、本実施形態ではシリアル式インクジェットヘッドを用いている。

【0035】

ここで、シリアル式インクジェットヘッドを備えたインクジェット記録装置とは、記録用ヘッドを記録媒体に対して相対的に移動させつつ該インク組成物を吐出させる走査(パス)を、複数回行うことによって記録を行うものである。シリアル型の記録ヘッドの具体例には、記録媒体の幅方向(記録媒体の搬送方向に交差する方向)に移動するキャリッジに記録用ヘッドが搭載されており、キャリッジの移動に伴って記録用ヘッドが移動することにより記録媒体上に液滴を吐出するものが挙げられる。

10

【0036】

一方、ライン式インクジェットヘッドを備えたインクジェット記録装置は、記録用ヘッドを記録媒体に対して相対的に移動させつつ該インク組成物を吐出させる走査(パス)を1回行うことにより記録を行うものである。ライン型の記録用ヘッドの具体例には、記録用ヘッドが記録媒体の幅よりも広く形成され、記録用ヘッドが移動せずに記録媒体上に液滴を吐出するものが挙げられる。

【0037】

なお、図示していないが、本実施形態に係るインクジェット装置には、乾燥手段を設けてもよい。乾燥手段を設けることにより、記録媒体に付着させた反応液やインク組成物から液状媒体を速やかに蒸発飛散させて、記録画像等を速やかに形成することができる。乾燥手段に採用可能な乾燥手段は、反応液やインク組成物に含まれる液状媒体の蒸発飛散を促進させる構成を備えていれば、特に制限されない。例えば、記録媒体に熱を加える手段、反応液に風を吹き付ける手段、さらにそれらを組み合わせる手段等が挙げられる。具体的には、強制空気加熱、輻射加熱、電導加熱、高周波乾燥、マイクロ波乾燥等が好ましく用いられる。

20

【0038】

また、乾燥手段による乾燥は、加熱を伴う乾燥であることが好ましく、インクジェット記録装置が、加熱された記録媒体へ吐出を行うことで記録を行うものであることが好ましい。加熱方法は、特に限定されるものではないが、例えばヒートプレス法、常圧スチーム法、高圧スチーム法、及びサーモフィックス法が挙げられ、記録媒体の加熱手段としては、例えば赤外線(ランプ)が挙げられる。この場合、加熱された記録媒体の温度は、30以上50以下であることが好ましく、30以上40以下であることがより好ましい。後述するメンテナンス工程において、加熱された記録媒体に予備吐出させることで、反応液とクリアインク組成物の乾燥速度を速くすることができ、また、記録工程における着色インク組成物の乾燥を速くすることができる。

30

【0039】

1.2. 反応液

次に、反応液について説明する。本実施形態で用いられる反応液は、インク組成物を凝集または増粘させるための反応剤、その他の成分を含有している。以下、本実施形態で用いられる反応液に含まれる成分及び含まれ得る成分について詳細に説明する。

40

【0040】

< 反応剤 >

本実施形態で用いられる反応液は、着色インク組成物及びクリアインク組成物の少なくとも何れか、好ましくは着色インク組成物及びクリアインク組成物に含まれる樹脂に作用して、インク組成物の成分を凝集または増粘を生じさせる反応剤を含有する。反応液が反応剤を含むことにより、後述するメンテナンス工程および記録工程において、反応剤とインク組成物に含まれる樹脂とが速やかに反応する。そうすると、インク組成物中の着色剤や樹脂の分散状態が破壊され、着色剤や樹脂が凝集する。記録工程においては、この凝集

50

物が着色剤の記録媒体への浸透を阻害するため、記録画像の画質の向上の点で優れたものとなると考えられる。

【0041】

また、メンテナンス工程においては、クリアインク組成物に含まれる樹脂が反応液の反応剤と反応することにより、反応剤の作用が失われる。これにより、記録工程において、反応剤が色材を含む着色インク組成物と過度に反応し、ドットが精鋭化して目立つことが防止される。このため、インクと反応液の予備吐出における反応剤に起因する不具合の発生を抑制しながら、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保することが可能となり、さらには、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能となる。

【0042】

反応剤としては、例えば多価金属塩、有機酸、カチオン性化合物（カチオン性樹脂、カチオン性界面活性剤等）が挙げられる。これらの反応剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上併用してもよい。これらの反応剤の中でも、着色インク組成物に含まれる樹脂との反応性に優れるという点から、多価金属塩及び有機酸よりなる群から選択される少なくとも1種の反応剤を用いることが好ましい。

【0043】

多価金属塩としては、二価以上の多価金属イオンとこれら多価金属イオンに結合する陰イオンとから構成され、水に可溶性化合物である。多価金属イオンの具体例としては、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ba^{2+} などの二価金属イオン； Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} などの三価金属イオンが挙げられる。陰イオンとしては、 Cl^- 、 I^- 、 Br^- 、 SO_4^{2-} 、 ClO_3^- 、 NO_3^- 、及び HCOO^- 、 CH_3COO^- などが挙げられる。これらの多価金属塩の中でも、反応液の安定性や反応剤としての反応性の観点から、カルシウム塩及びマグネシウム塩が好ましい。

【0044】

有機酸としては、例えば、硫酸、塩酸、硝酸、リン酸、ポリアクリル酸、酢酸、グリコール酸、マロン酸、リンゴ酸、マレイン酸、アスコルビン酸、コハク酸、グルタル酸、フマル酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、スルホン酸、オルトリン酸、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ピリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフェンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩等が好適に挙げられる。有機酸は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0045】

カチオン性樹脂としては、例えば、カチオン性のウレタン樹脂、カチオン性のオレフィン樹脂、カチオン性のアシルアミン樹脂等が挙げられる。

【0046】

カチオン性のウレタン樹脂としては、公知のものを適宜選択して用いることができる。カチオン性のウレタン樹脂としては、市販品を用いることができ、例えば、ハイドラン CP-7010、CP-7020、CP-7030、CP-7040、CP-7050、CP-7060、CP-7610（商品名、大日本インキ化学工業株式会社製）、スーパーフレックス 600、610、620、630、640、650（商品名、第一工業製薬株式会社製）、ウレタンエマルジョン WBR-2120C、WBR-2122C（商品名、大成ファインケミカル株式会社製）等を用いることができる。

【0047】

カチオン性のオレフィン樹脂は、エチレン、プロピレン等のオレフィンを構造骨格に有するものであり、公知のものを適宜選択して用いることができる。また、カチオン性のオレフィン樹脂は、水や有機溶媒等を含む溶媒に分散させたエマルジョン状態であってもよい。カチオン性のオレフィン樹脂としては、市販品を用いることができ、例えば、アローベース CB-1200、CD-1200（商品名、ユニチカ株式会社製）等が挙げられる。

【0048】

10

20

30

40

50

カチオン性のアリルアミン樹脂としては、公知のものを適宜選択して用いることができ、例えば、ポリアリルアミン塩酸塩、ポリアリルアミンアミド硫酸塩、アリルアミン塩酸塩・ジアリルアミン塩酸塩コポリマー、アリルアミン酢酸塩・ジアリルアミン酢酸塩コポリマー、アリルアミン酢酸塩・ジアリルアミン酢酸塩コポリマー、アリルアミン塩酸塩・ジメチルアリルアミン塩酸塩コポリマー、アリルアミン・ジメチルアリルアミンコポリマー、ポリジアリルアミン塩酸塩、ポリメチルジアリルアミン塩酸塩、ポリメチルジアリルアミンアミド硫酸塩、ポリメチルジアリルアミン酢酸塩、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ジアリルアミン酢酸塩・二酸化硫黄コポリマー、ジアリルメチルエチルアンモニウムエチルサルフェイト・二酸化硫黄コポリマー、メチルジアリルアミン塩酸塩・二酸化硫黄コポリマー、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド・二酸化硫黄コポリマー、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド・アクリルアミドコポリマー等を挙げることができる。このようなカチオン性のアリルアミン系樹脂としては、市販品を用いることができ、例えば、PAA-HCL-01、PAA-HCL-03、PAA-HCL-05、PAA-HCL-3L、PAA-HCL-10L、PAA-H-HCL、PAA-SA、PAA-01、PAA-03、PAA-05、PAA-08、PAA-15、PAA-15C、PAA-25、PAA-H-10C、PAA-D11-HCL、PAA-D41-HCL、PAA-D19-HCL、PAS-21CL、PAS-M-1L、PAS-M-1、PAS-22SA、PAS-M-1A、PAS-H-1L、PAS-H-5L、PAS-H-10L、PAS-92、PAS-92A、PAS-J-81L、PAS-J-81（商品名、ニッポーメディカル会社製）、ハイモ Neo-600、ハイモロック Q-101、Q-311、Q-501、ハイマックス SC-505、SC-505（商品名、ハイモ株式会社製）等を用いることができる。

【0049】

カチオン性界面活性剤としては、例えば、第1級、第2級及び第3級アミン塩型化合物、アルキルアミン塩、ジアルキルアミン塩、脂肪族アミン塩、ベンザルコニウム塩、第4級アンモニウム塩、第4級アルキルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、オニウム塩、イミダゾリニウム塩等が挙げられる。カチオン性界面活性剤の具体例としては、ラウリルアミン、ヤシアミン、ロジンアミン等の塩酸塩、酢酸塩等、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロライド、塩化ベンザルコニウム、ジメチルエチルラウリルアンモニウムエチル硫酸塩、ジメチルエチルオクチルアンモニウムエチル硫酸塩、トリメチルラウリルアンモニウム塩酸塩、セチルピリジニウムクロライド、セチルピリジニウムプロマイド、ジヒドロキシエチルラウリルアミン、デシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、ドデシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、テトラデシルジメチルアンモニウムクロライド、ヘキサデシルジメチルアンモニウムクロライド、オクタデシルジメチルアンモニウムクロライド等が挙げられる。

【0050】

反応剤の含有量は、上述の効果が発揮されるように適宜決定することができ、例えば、反応液1kg中において、0.1mol/kg以上1.5mol/kg以下であることが好ましく、0.2mol/kg以上1.3mol/kg以下であることがより好ましい。また、反応剤の含有量は、例えば、反応液の総質量に対し、0.5質量%以上25質量%以下が好ましく、1質量%以上20質量%以下がより好ましく、3質量%以上10質量%以下がさらに好ましい。

【0051】

なお、反応剤が、着色インク組成物及びクリアインク組成物に含まれる樹脂と反応することの確認は、例えば、「樹脂の凝集性試験」で樹脂が凝集するか否かによって行うことができる。「樹脂の凝集性試験」は、例えば、樹脂を所定濃度含む樹脂液に、所定濃度に調整した反応剤溶液を滴下しながら混合攪拌し、混合液に沈殿物が発生したか否かを目視で確認することにより行う。

【0052】

また、上記したように、反応液に含まれる反応剤は、着色インク組成物及びクリアインク組成物の少なくとも何れか、好ましくは着色インク組成物及びクリアインク組成物に含まれる樹脂に作用して、インク組成物の成分を凝集または増粘を生じさせる作用を有するが、後述するクリアインク組成物に含まれる樹脂が記録媒体表面に付着された反応剤を覆うことによって反応剤の作用を軽減させることが可能であるため、必ずしも、クリアインク組成物の成分を凝集または増粘を生じさせる作用を有している必要はない。

【0053】

<水>

本実施形態で用いられる反応液は、水を主溶媒とすることが好ましい。この水は、反応液を記録媒体に付着させた後、乾燥により蒸発飛散する成分である。水としては、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のようなイオン性不純物を極力除去したものであることが好ましい。また、紫外線照射または過酸化水素添加等により滅菌した水を用いると、反応液を長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止できるので好適である。反応液に含まれる水の含有量は、反応液の全質量に対して、例えば50質量%以上とすることができる。

10

【0054】

<有機溶剤>

本実施形態で用いられる反応液には、有機溶剤を添加してもよい。有機溶剤を添加することにより、記録媒体に対する反応液の濡れ性を向上させたりすることができる。有機溶剤としては、後述のインク組成物で例示する有機溶剤と同様のものを使用できる。有機溶剤の含有量は、特に限定されるものではないが、反応液の全質量に対して、例えば1質量%以上40質量%以下とすることができる。

20

【0055】

なお、反応液は、有機溶剤として、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤を含み、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量が1質量%以下であることが好ましい。この場合、反応液の乾燥性が良いため、メンテナンス工程における乾燥が迅速に行われるほか、記録工程で得られた記録物のベタツキ低減や耐擦性に優れる。また、乾燥性が良いことにより、インクジェットヘッドのノズルにおいて、反応液が増粘しやすく、予備吐出が必須となるため、本実施形態におけるメンテナンス工程が有効となる。

30

【0056】

標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤としては、アルカンジオールおよびアルキレングリコールモノエーテル誘導体の少なくとも1種の水溶性有機溶剤が好ましく用いられる。また、水溶性有機溶剤の標準沸点は、230以下であることが好ましく、210度以下であることがより好ましく、190以下であることがさらに好ましい。また、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤の含有量は、20質量%以上であることがより好ましく、24質量%以上であることがさらに好ましい。さらに、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量は、0.8質量%以下であることがより好ましく、0.6質量%以下であることがさらに好ましい。

【0057】

<界面活性剤>

本実施形態で用いられる反応液には、界面活性剤を添加してもよい。界面活性剤を添加することにより、反応液の表面張力を低下させ、記録媒体との濡れ性を向上させることができる。界面活性剤の中でも、例えばアセチレングリコール系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤を好ましく用いることができる。これらの界面活性剤の具体例については、後述の着色インク組成物で例示する界面活性剤と同様のものを使用できる。界面活性剤の含有量は、特に限定されるものではないが、反応液の全質量に対して、0.1質量%以上1.5質量%以下とすることができる。

40

【0058】

<その他の成分>

本実施形態で用いられる反応液には、必要に応じて、pH調整剤、防腐剤・防かび剤、

50

防錆剤、キレート化剤等を添加してもよい。

【0059】

1.3. クリアインク組成物

次に、メンテナンス工程および記録工程で用いられるクリアインク組成物について説明する。本実施形態で用いられるクリアインク組成物は、樹脂、その他の成分を含有し、メンテナンス工程で用いられる他、記録工程に用いてもよい。以下、本実施形態で用いられるクリアインク組成物に含まれる成分及び含まれ得る成分について詳細に説明する。

【0060】

<樹脂>

クリアインク組成物に含まれる樹脂は、上記した反応液に含まれる反応剤と反応する樹脂であり、メンテナンス工程で反応剤と反応してその作用を失わせる他、記録工程において記録画像の表面の凹凸を平滑にすることで光沢性(OD)を調整したり、記録画像の表面にオーバーコートすることで耐久性を向上させたりする等の機能を有する。また、クリアインク組成物に含まれる樹脂と反応剤とが反応することで、臭気を低減することもできる。クリアインク組成物は、記録媒体を着色して画像とするための組成物ではない。したがって、クリアインク組成物に含まれる色材の含有量は、クリアインク組成物の総質量に対し好ましくは0.3質量%以下であり、より好ましくは0.1質量%以下である。

10

【0061】

クリアインク組成物に含まれる樹脂としては、例えばウレタン樹脂、アクリル樹脂、スチレンアクリル樹脂、フルオレン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ロジン変性樹脂、テルペン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン酢酸ビニル樹脂、アイオノマー樹脂等の公知の樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、1種単独または2種以上組み合わせ用いることができる。

20

【0062】

クリアインク組成物に含まれる樹脂としては、ガラス転移温度(Tg)が0以上の樹脂を含むことが好ましく、30以上の樹脂を含むことがより好ましい。Tgの上限値は特に限定されないが、好ましくは80以下、より好ましくは60以下である。ガラス転移温度(Tg)が0以上の樹脂を含むことで、皮膜を形成しやすくすることができ、また記録媒体に対する密着性が良好となる。さらに、上述の加熱工程を樹脂粒子のTg以上の温度で行うことにより、樹脂粒子が流動性を有するようになるため、記録画像の表面により平滑なオーバーコートを形成することも可能となる。樹脂のガラス転移温度は、JIS K 7121に準じて、示差走査熱量測定法(DSC法)により測定することができる。

30

【0063】

樹脂の形態としては、前述の効果が得られやすい点で、樹脂粒子であることが好ましい。樹脂粒子の平均粒子径は、好ましくは200nm以下、より好ましくは10nm以上150nm以下、特に好ましくは30nm以上150nm以下である。クリアインク組成物に含まれる樹脂粒子の平均粒子径が上記範囲内にあると、着色インク組成物に含まれる樹脂の凝集又は増粘により生じた記録画像の表面の凹凸を平滑にする効果が高くなるので、記録画像の光沢性(OD)や耐久性をより向上できる。樹脂粒子の平均粒子径は、レーザー回折散乱法を測定原理とする粒度分布測定装置により測定することができる。粒度分布測定装置としては、例えば、動的光散乱法を測定原理とする粒度分布計(例えば、「マイクロトラックUPA」日機装株式会社製)が挙げられる。

40

【0064】

樹脂の固形分含有量は、クリアインク組成物の全質量に対して、下限値は、記録画像の表面に十分なオーバーコート形成する観点から、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、特に好ましくは3質量%以上である。一方、上限値は、クリアインク組成物の保存安定性や吐出安定性の点で、好ましくは17質量%以下、より好ましくは15質量%以下、さらに好ましくは13質量%以下、特に好ましくは6質量%以下である。

50

【 0 0 6 5 】

< 水 >

本実施形態で用いられるクリアインク組成物は、水を主溶媒とすることが好ましい。この水は、クリアインク組成物を記録媒体の記録領域に付着させた後、乾燥により蒸発飛散する成分である。好ましく用いられる水は、上述の着色インク組成物で述べたものと同様である。クリアインク組成物に含まれる水の含有量は、クリアインク組成物の全質量に対して、例えば50質量%以上とすることができる。

【 0 0 6 6 】

< 有機溶剤 >

本実施形態で用いられるクリアインク組成物は、有機溶剤を含有してもよい。有機溶剤は、記録媒体に対するクリアインク組成物の濡れ性を高めたり、インクジェットヘッドでの乾燥を防ぎ吐出安定性を高めたりするなどの機能をインクに付与できる。有機溶剤の具体例については、上述の着色インク組成物の説明で例示した有機溶剤と同様のものが使用できる。有機溶剤の含有量は、特に限定されるものではないが、クリアインク組成物の全質量に対して、例えば1質量%以上40質量%以下とすることができる。

10

【 0 0 6 7 】

有機溶剤としては、特に限定されないが、例えば1, 2 - アルカンジオール類、多価アルコール類(1, 2 - アルカンジオール類を除く。)、ピロリドン誘導体、グリコールエーテル類等が挙げられる。

【 0 0 6 8 】

1, 2 - アルカンジオール類としては、例えば、1, 2 - プロパンジオール、1, 2 - ブタンジオール、1, 2 - ペンタンジオール、1, 2 - ヘキサジオール、1, 2 - オクタンジオール等が挙げられる。1, 2 - アルカンジオール類は、記録媒体に対するクリアインク組成物の濡れ性を高めて均一に濡らす作用に優れている。1, 2 - アルカンジオール類を含有する場合には、その含有量が、クリアインク組成物の全質量に対して、1質量%以上20質量%以下とすることができる。

20

【 0 0 6 9 】

多価アルコール類(1, 2 - アルカンジオール類を除く。)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、ジプロピレングリコール、1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール、1, 6 - ヘキサジオール、トリメチロールプロパン、グリセリン等が挙げられる。多価アルコール類を含有する場合には、クリアインク組成物の全質量に対して、2質量%以上30質量%以下とすることができる。

30

【 0 0 7 0 】

ピロリドン誘導体としては、例えば、N - メチル - 2 - ピロリドン、N - エチル - 2 - ピロリドン、N - ビニル - 2 - ピロリドン、2 - ピロリドン、N - ブチル - 2 - ピロリドン、5 - メチル - 2 - ピロリドン等が挙げられる。ピロリドン誘導体は、樹脂の良好な溶解剤として作用する。

【 0 0 7 1 】

グリコ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イソブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、エチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、トリエチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、エチレングリコールモノオクチルエーテル、エチレングリコールモノイソオクチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソオクチルエーテル、トリエチレングリコールモノイソオクチルエーテル、エチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ - 2 - エチルペンチルエーテル、エ

40

50

チレングリコールモノ - 2 - エチルペンチルエーテル、エチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、エチレングリコールモノ - 2 - メチルペンチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - 2 - メチルペンチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピ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プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、及びトリプロピレングリコールモノメチルエーテル等が挙げられる。これらは、1種単独か又は2種以上を混合して使用することができる。グリコールエーテル類は、クリアインク組成物の記録媒体に対する濡れ性などを制御することができる。

【0072】

なお、クリアインク組成物は、有機溶剤として、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤を含み、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量が1質量%以下であることが好ましい。この場合、クリアインク組成物の乾燥性が良いため、メンテナンス工程における乾燥が迅速に行われるほか、記録工程で得られた記録物のベタツキが低減され、得られた画像は耐擦性に優れる。また、乾燥性が良いことにより、インクジェットヘッドのノズルにおいてクリアインク組成物が増粘しやすく、予備吐出が必須となり、本実施形態におけるメンテナンス工程が有効となる。

【0073】

標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤としては、アルカンジオールおよびアルキレングリコールモノエーテル誘導体の少なくとも1種の水溶性有機溶剤が好ましく用いられる。また、水溶性有機溶剤の標準沸点は、230以下であることが好ましく、210度以下であることがより好ましく、190以下であることがさらに好ましい。また、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤の含有量は、20質量%以上であることがより好ましく、24質量%以上であることがさらに好ましい。さらに、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量は、0.8質量%以下であることがより好ましく、0.6質量%以下であることがさらに好ましい。

【0074】

<界面活性剤>

本実施形態で用いられるクリアインク組成物は、界面活性剤を含有してもよい。界面活性剤は、反応液の表面張力を低下させ記録媒体との濡れ性を向上させるなどの機能を有する。界面活性剤の中でも、例えばアセチレングリコール系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、及びフッ素系界面活性剤を好ましく用いることができる。これらの界面活性剤の具体例については、上述の着色インク組成物の説明で例示した界面活性剤と同様のものが使用できる。界面活性剤の含有量は、特に限定されるものではないが、クリアインク組成物の全質量に対して、0.1質量%以上1.5質量%以下とすることができる。

【0075】

<その他の成分>

本実施形態で用いられるクリアインク組成物は、必要に応じて、pH調整剤、防腐剤・防かび剤、防錆剤、キレート化剤等を含有してもよい。なお、クリアインク組成物付着工程により形成される皮膜は、透明であることが好ましいことから、通常着色剤を含有しない。

【0076】

1.4.着色インク組成物

次に、後述する記録工程で用いられる着色インク組成物について説明する。本実施形態で用いられる着色インク組成物は、樹脂、着色剤、その他の成分を含有しており、インクジェットヘッドのノズルから着色インク組成物の液滴を吐出させて、記録媒体に付着させることにより、当該記録媒体の記録領域に画像を記録するものである。これにより、記録媒体の記録領域に着色インク組成物からなる画像が形成される。以下、本実施形態で用いられる着色インク組成物に含まれる成分及び含まれ得る成分について詳細に説明する。

【0077】

10

20

30

40

50

< 樹脂 >

着色インク組成物に含まれる樹脂は、反応液に含まれる反応剤と反応して、記録画像の画質を向上させる作用を有するものである。このような樹脂は、前述の反応剤と反応し、着色インク組成物中の着色剤や樹脂の分散状態が破壊され、着色剤や樹脂が凝集又は増粘する。そして、この凝集物が、着色剤の記録媒体への浸透を阻害するため、着色インク組成物の着弾干渉、滲みを防止でき、ラインや微細像などを均質に描画できる。そのため、記録画像の画質の向上の点で優れたものとなる。また、着色インク組成物に含まれる樹脂と反応剤とが反応することで、臭気を低減することもできる。

【 0 0 7 8 】

このような反応性の高い樹脂とするためには、特に制限されるものではないが、(1) アニオン性官能基を表面に導入したアニオン性樹脂としたり、(2) 酸価 5 mg KOH / g 以上 (好ましくは 20 mg KOH / g 以上、より好ましくは 40 mg / KOH 以上) の樹脂としたり、(3) 乳化剤によらない自己分散型樹脂とすることが好ましい。ここで、「アニオン性樹脂」とは、樹脂全体として、負電荷を有する樹脂をいう。また、「自己分散型樹脂」とは、分散剤が不要で、それ自身で分散できる樹脂をいう。

10

【 0 0 7 9 】

樹脂の材質としては、例えばアクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、酢酸ビニル共重合樹脂、アイオノマー樹脂等が挙げられる。

【 0 0 8 0 】

樹脂の形態としては、樹脂粒子 (樹脂エマルジョン) や水溶性樹脂を用いることができるが、前述の効果の点では樹脂粒子 (樹脂エマルジョン) が好ましい。

20

【 0 0 8 1 】

これらの中でも、表面にアニオン性官能基を有するアニオン性樹脂エマルジョンは、反応性をより高くする (反応に関する体積を小さくする) ことができ、静電相互作用により反応剤と速やかに結合できる点で好ましい。アニオン性官能基としては、例えばカルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基、またはこれらに由来する基等が挙げられる。

【 0 0 8 2 】

本明細書において、「酸価」とは、樹脂固形分 1 g を中和するのに必要な KOH の mg 数を意味し、JIS K 0 0 7 0 に記載の方法、例えば電差滴定法により測定することができる。

30

【 0 0 8 3 】

樹脂の固形分含有量は、着色インク組成物の全質量に対して、下限値は反応剤と十分に反応させる点で、好ましくは 0.1 質量% 以上、より好ましくは 0.3 質量% 以上、特に好ましくは 0.5 質量% 以上である。一方、上限値は、着色インク組成物の保存安定性や吐出安定性の点で、好ましくは 13 質量% 以下、より好ましくは 10 質量% 以下、さらに好ましくは 7 質量% 以下、特に好ましくは 5 質量% 以下である。

【 0 0 8 4 】

< 着色剤 >

本実施形態で用いられる着色インク組成物は、着色剤を含有する。着色剤としては、本発明の効果が得られやすいという観点から、顔料又は酸性染料を好ましく用いることができる。

40

【 0 0 8 5 】

顔料のうち、無機顔料としては、例えばカーボンブラック、酸化鉄、及び酸化チタンが挙げられる。上記のカーボンブラックとしては、特に限定されないが、例えば、ファースブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、及びチャンネルブラック (C. I. ピグメントブラック 7) が挙げられる。また、カーボンブラックの市販品として、例えば、No. 2300、900、MCF88、No. 20B、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA100、No. 2200B (以上全て商品名、三菱化学社 (Mitsubishi Chemical Corporation) 製)、カラーブラック FW1、FW2、FW2V、FW18、FW200、S150、S160、S170、プリテックス 3

50

5、U、V、140U、スペシャルブラック6、5、4A、4、250（以上全て商品名、デグサ社（Degussa AG）製）、コンダクテックスSC、ラーベン1255、5750、5250、5000、3500、1255、700（以上全て商品名、コロンビアカーボン社（Columbian Carbon Japan Ltd）製）、コロンビアンケミカルズ（Columbian Chemicals）製、リガール400R、330R、660R、モグルL、モナーク700、800、880、900、1000、1100、1300、1400、エルフテックス12（以上全て商品名、キャボット社（Cabot Corporation）製）が挙げられる。

【0086】

有機顔料としては、例えばキナクリドン系顔料、キナクリドンキノ系顔料、ジオキサジン系顔料、フタロシアニン系顔料、アントラピリミジン系顔料、アンサンスロン系顔料、インダンスロン系顔料、フラバンスロン系顔料、ペリレン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、ペリノン系顔料、キノフタロン系顔料、アントラキノ系顔料、チオインジゴ系顔料、ベンツイミダゾロン系顔料、イソインドリノン系顔料、アゾメチン系顔料、及びアゾ系顔料が挙げられる。有機顔料の具体例としては、下記のもの挙げられる。

10

【0087】

シアンインクに使用される顔料としては、C.I.ピグメントブルー1、2、3、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、15：34、16、18、22、60、65、66、C.I.パットブルー4、60が挙げられる。

【0088】

マゼンタインクに使用される顔料としては、C.I.ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48（Ca）、48（Mn）、57（Ca）、57：1、88、112、114、122、123、144、146、149、150、166、168、170、171、175、176、177、178、179、184、185、187、202、209、219、224、245、254、264、C.I.ピグメントバイオレット19、23、32、33、36、38、43、50が挙げられる。

20

【0089】

イエローインクに使用される顔料としては、C.I.ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、16、17、24、34、35、37、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、99、108、109、110、113、114、117、120、124、128、129、133、138、139、147、151、153、154、155、167、172、180、185、213が挙げられる。

30

【0090】

なお、グリーンインクやオレンジインク等、上記以外の色のインクに用いられる顔料としては、従来公知のものが挙げられる。これらの顔料は、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0091】

酸性染料としては、アゾ系、アントラキノ系、ピラゾロン系、フタロシアニン系、キサンテン系、インジゴイド系、トリフェニルメタン系等の酸性染料が挙げられる。酸性染料の具体例としては、C.I.アシッドイエロー17、23、42、44、79、142、C.I.アシッドレッド52、80、82、249、254、289、C.I.アシッドブルー9、45、249、C.I.アシッドブラック1、2、24、94等が挙げられる。これらの酸性染料は、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

40

【0092】

<水>

本実施形態で用いられる着色インク組成物は、水を主溶媒とすることが好ましい。この水は、着色インク組成物を記録媒体表面に付着させた後、乾燥により蒸発飛散する成分で

50

ある。水としては、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のようなイオン性不純物を極力除去したものであることが好ましい。また、紫外線照射または過酸化水素添加等により滅菌した水を用いると、着色インク組成物を長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止できるので好適である。着色インク組成物に含まれる水の含有量は、着色インク組成物の全質量に対して、例えば50質量%以上とすることができる。

【0093】

<有機溶剤>

本実施形態で用いられる着色インク組成物には、有機溶剤を添加してもよい。有機溶剤を添加することにより、記録媒体に対する着色インク組成物の濡れ性を向上させたり、記録媒体への記録画像の定着性を向上させたり、吐出ヘッドでの乾燥を防ぎ吐出安定性を高めたりする機能をインクに付与することができる。

10

【0094】

有機溶剤としては、特に限定されないが、例えば1,2-アルカンジオール類、多価アルコール類(1,2-アルカンジオール類を除く。)、ピロリドン誘導体、グリコールエーテル類等が挙げられる。

【0095】

1,2-アルカンジオール類としては、例えば、1,2-プロパングジオール、1,2-ブタングジオール、1,2-ペンタングジオール、1,2-ヘキサングジオール、1,2-オクタングジオール等が挙げられる。1,2-アルカンジオール類は、記録媒体に対する着色インク組成物の濡れ性を高めて均一に濡らす作用に優れている。1,2-アルカンジオール類を含有する場合には、その含有量が、着色インク組成物の全質量に対して、1質量%以上20質量%以下とすることができる。

20

【0096】

多価アルコール類(1,2-アルカンジオール類を除く。)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、ジプロピレングリコール、1,3-プロパングジオール、1,4-ブタングジオール、1,6-ヘキサングジオール、トリメチロールプロパン、グリセリン等が挙げられる。多価アルコール類を含有する場合には、着色インク組成物の全質量に対して、2質量%以上30質量%以下とすることができる。

30

【0097】

ピロリドン誘導体としては、例えば、N-メチル-2-ピロリドン、N-エチル-2-ピロリドン、N-ビニル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、N-ブチル-2-ピロリドン、5-メチル-2-ピロリドン等が挙げられる。ピロリドン誘導体は、樹脂の良好な溶剤として作用する。

【0098】

グリコ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イソブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノイソヘキシルエーテル、エチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、トリエチレングリコールモノイソヘブチルエーテル、エチレングリコールモノオクチルエーテル、エチレングリコールモノイソオクチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソオクチルエーテル、トリエチレングリコールモノイソオクチルエーテル、エチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルペンチルエーテル、エチレングリコールモノ-2-エチルペンチルエーテル、エチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、エチレングリコールモノ-2-メチルペンチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-メ

40

50

チルペンチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピ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プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、及びトリプロピレングリコールモノメチルエーテル等が挙げられる。これらは、1種単独か又は2種以上を混合して使用することができる。グリコールエーテル類は、着色インク組成物の記録媒体に対する濡れ性を制御することができる。

【0099】

有機溶剤の含有量は、特に限定されるものではないが、着色インク組成物の全質量に対して、例えば1質量%以上40質量%以下とすることができる。

【0100】

なお、着色インク組成物は、有機溶剤として、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤を含み、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量が1質量%以下であることが好ましい。この場合、着色インク組成物の乾燥性が良いため、記録工程で得られた記録物のベタツキが低減され、得られた記録物は耐擦性に優れる。また、乾燥性が良いことにより、インクジェットヘッドのノズルにおいて、着色インク組成物が増粘しやすく、予備吐出が必須となり、本実施形態におけるメンテナンス工程が有効となる。

【0101】

標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤としては、アルカンジオールおよびアルキレングリコールモノエーテル誘導体の少なくとも1種の水溶性有機溶剤が好ましく用いられる。また、水溶性有機溶剤の標準沸点は、230以下であることが好ましく、210度以下であることがより好ましく、190以下であることがさらに好ましい。また、標準沸点が250以下である水溶性有機溶剤の含有量は、20質量%以上であることがより好ましく、24質量%以上であることがさらに好ましい。さらに、標準沸点が280以上の有機溶剤の含有量は、0.8質量%以下であることがより好ましく、0.6質量%以下であることがさらに好ましい。

【0102】

<界面活性剤>

本実施形態に係る着色インク組成物は、界面活性剤を含有してもよい。界面活性剤は、インクの表面張力を低下させることで、記録媒体との濡れ性を向上させる機能を有する。界面活性剤の中でも、例えばアセチレングリコール系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤などを好ましく用いることができる。

【0103】

アセチレングリコール系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えばサーフィノール104、104E、104H、104A、104BC、104DPM、104PA、104PG-50、104S、420、440、465、485、SE、SE-F、504、61、DF37、CT111、CT121、CT131、CT136、TG、GA、DF110D（以上全て商品名、Air Products and Chemicals, Inc.社製）、オルフィンB、Y、P、A、STG、SPC、E1004、E1010、PD-001、PD-002W、PD-003、PD-004、EXP.4001、EXP.4036、EXP.4051、AF-103、AF-104、AK-02、SK-14、AE-3（以上全て商品名、日信化学工業株式会社製）、アセチレノールE00、E00P、E40、E100（以上全て商品名、川研ファインケミカル社製）が挙げられる。

【0104】

シリコン系界面活性剤としては、特に限定されないが、ポリシロキサン系化合物が好ましく挙げられる。当該ポリシロキサン系化合物としては、特に限定されないが、例えばポリエーテル変性オルガノシロキサンが挙げられる。当該ポリエーテル変性オルガノシロキサンの市販品としては、例えば、BYK-306、BYK-307、BYK-333、BYK-341、BYK-345、BYK-346、BYK-348（以上商品名、BYK社製）、KF-351A、KF-352A、KF-353、KF-354L、KF-355A、KF-615A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、K

10

20

30

40

50

F - 6 0 2 0、X - 2 2 - 4 5 1 5、K F - 6 0 1 1、K F - 6 0 1 2、K F - 6 0 1 5、K F - 6 0 1 7 (以上商品名、信越化学工業社製)が挙げられる。

【0105】

フッ素系界面活性剤としては、フッ素変性ポリマーを用いることが好ましく、具体例としては、B Y K - 3 4 0 (ビックケミー・ジャパン社製)が挙げられる。

【0106】

界面活性剤を含有する場合には、その含有量は、着色インク組成物の全質量に対して、0.1質量%以上1.5質量%以下とすることができる。

【0107】

<その他の成分>

本実施形態で用いられる着色インク組成物は、必要に応じて、pH調整剤、防腐剤・防かび剤、防錆剤、キレート化剤等を含有してもよい。

【0108】

1.5. 反応液および各インク組成物の物性

本実施形態で用いられる反応液、着色インク組成物及びクリアインク組成物(本明細書において、単に「インク組成物」ともいう。)は、画像品質とインクジェット記録用のインクとしての信頼性とのバランスの観点から、20における表面張力が20mN/m以上40mN/mであることが好ましく、20mN/m以上35mN/m以下であることがより好ましい。なお、表面張力の測定は、例えば、自動表面張力計CBVP-Z(商品名、協和界面科学株式会社製)を用いて、20の環境下で白金プレートをインクで濡らしたときの表面張力を確認することにより測定することができる。

【0109】

また、同様の観点から、本実施形態で用いられる反応液およびインク組成物の20における粘度は、3mPa・s以上10mPa・s以下であることが好ましく、3mPa・s以上8mPa・s以下であることがより好ましい。なお、粘度の測定は、例えば、粘弾性試験機MCR-300(商品名、P y s i c a社製)を用いて、20の環境下での粘度を測定することができる。

【0110】

1.6. 記録媒体

本実施形態において、印刷対象となる記録媒体は特に制限されるものではないが、インク低吸収性または非吸収性の記録媒体に記録することが好ましい。インク低吸収性または非吸収性の記録媒体では、反応液が記録媒体の内部にほとんど浸透せず、予備吐出で付着された反応液の反応剤が記録媒体表面に残りやすく、その後の記録工程において画質低下の原因となるおそれがある。このため、インク低吸収性または非吸収性の記録媒体に対して、本発明は特に有効となる。ただし、メンテナンス工程後、着色インク組成物やクリアインク組成物をできる限り速やかに付着させた方が良好な画質が得られることから、インクを僅かに吸収するインク低吸収性の記録媒体がより好ましい。

【0111】

本明細書における「インク低吸収性または非吸収性の記録媒体」とは、インク組成物を全く吸収しない、またはほとんど吸収しない性質を有する記録媒体を指す。定量的には、インク非吸収性または低吸収性の記録媒体とは、「プリストー(B r i s t o w)法において接触開始から30msec^{1/2}までの水吸収量が10mL/m²以下である記録媒体」を指す。このプリストー法は、短時間での液体吸収量の測定方法として最も普及している方法であり、日本紙パルプ技術協会(J A P A N T A P P I)でも採用されている。試験方法の詳細は「J A P A N T A P P I紙パルプ試験方法2000年版」の規格No.51「紙及び板紙-液体吸収性試験方法-プリストー法」に述べられている。これに対して、インク吸収性の記録媒体とは、インク非吸収性または低吸収性の記録媒体に該当しない記録媒体のことを指す。

【0112】

インク非吸収性の記録媒体としては、例えば、インク吸収層を有していないプラスチック

10

20

30

40

50

クフィルム、紙等の基材上にプラスチックがコーティングされているものやプラスチックフィルムが接着されているもの等が挙げられる。ここでいうプラスチックとしては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられる。

【0113】

インク低吸収性の記録媒体としては、表面にインクを受容するための塗工層が設けられた記録媒体が挙げられ、例えば、基材が紙であるものとしては、アート紙、コート紙、マット紙等の印刷本紙が挙げられ、基材がプラスチックフィルムである場合には、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン等の表面に、親水性ポリマーが塗工されたもの、シリカ、チタン等の粒子がバインダーとともに塗工されたものが挙げられる。これらの記録媒体は、透明な記録媒体であってもよい。

10

【0114】

2. 各工程

次に、本実施形態に係るインクジェット記録装置のメンテナンス方法の一例について説明する。

【0115】

2.1. メンテナンス工程

メンテナンス工程は、反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドから記録媒体へ吐出して接触させる予備吐出を行う工程である。

20

【0116】

ここで、予備吐出とは、記録工程における画像の形成に用いるための液滴の吐出ではなく、記録工程とは別の、ノズルの増粘や目詰りを防止するためや、ノズルの回復のために行う、メンテナンスのための吐出をさす。この予備吐出は、記録媒体上に行うだけでなく、後述する予備吐出部材に行ってもよいが、このメンテナンス工程では記録媒体上に行う。なお、予備吐出は、「フラッシング (FL)」とも呼ばれる。

【0117】

本実施形態のメンテナンス工程において、反応液に含まれる、着色インク組成物やクリアインク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤とクリアインク組成物とを接触させると、クリアインク組成物に含まれる樹脂と反応剤とが反応する。そうすると、クリアインクに含まれる樹脂が反応剤と反応することにより反応剤が消費され、予備吐出しても記録媒体表面に残らないか、もしくは、反応剤がクリアインク組成物に含まれる樹脂で覆われる。このため、メンテナンス工程後の記録工程において、着色インク組成物を記録媒体表面に付着させた際に、カラードットが精鋭化して目立つことを防ぎ、記録画像の画質の向上の点で優れたものとすることができると考えられる。

30

【0118】

また、本実施形態では、反応液を記録媒体に付着させる方法としてインクジェット法を使用することで、反応液やインク組成物の塗布量を制御できる。

【0119】

なお、メンテナンス工程において、反応液の液滴と、樹脂を含むクリアインク組成物の液滴と、をインクジェットヘッドのノズルから吐出させる方式は、上記したようにインクジェット法による。また、記録媒体上に吐出された反応液の液滴とクリアインク組成物の液滴との接触は、反応液とクリアインク組成物とを同一処理時に吐出させて記録媒体上で接触させる事が好ましい。ここで、「同一処理時に吐出」とは、反応液とクリアインク組成物の両液滴が、互いに混ざり合うことができるタイミングで吐出されることをいう。例えばシリアルプリンターでは、同一走査で同一領域に、反応液とクリアインク組成物とを着弾させる場合がある。

40

【0120】

メンテナンス工程における、クリアインク組成物の記録媒体表面への最大付着量は、好ましくは 0.5 mg / inch^2 以上 8 mg / inch^2 以下であり、 2 mg / inch

50

²以上6mg/inch²以下であることが好ましい。クリアインク組成物の記録媒体表面への最大付着量が前記範囲内にあると、反応液中の反応剤が消費され、メンテナンス工程後の記録工程において、着色インク組成物を記録媒体表面に付着させた際に、カラードットが精鋭化して目立つことを防ぎ、記録画像の画質の向上の点で優れたものとしてすることができる。

【0121】

また、反応液の記録媒体表面への最大付着量は、好ましくは0.2mg/inch²以上3.0mg/inch²以下であり、より好ましくは0.5mg/inch²以上2.0mg/inch²以下である。反応液の記録媒体表面への最大付着量が前記範囲にあることにより、予備吐出で用いた反応液中の反応剤に起因する不具合の発生を抑制しながら、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保することが可能となり、さらには、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能となる。

10

【0122】

なお、記録媒体で接触させる反応液の液滴の液量が、クリアインク組成物の液滴の液量より少ないことが好ましい。記録媒体で接触させる反応液の液滴の液量が、クリアインク組成物の液滴の液量より少ないことにより、予備吐出で用いた反応液中の反応剤に起因する不具合の発生を抑制しながら、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保することが可能となり、さらには、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能となる。

【0123】

また、メンテナンス工程において、着色インク組成物を、上記した予備吐出部材へ予備吐出させる工程、または、反応液の液滴と接触させることなく記録媒体へ予備吐出させる工程を含んでいてもよい。この場合には、インクと反応液との予備吐出における反応剤に起因する不具合の発生を抑制しながら、さらに、インクと反応液の間欠吐出安定性を確保することが可能となり、得られる記録画像の画質及び耐久性を向上させることが可能となる。

20

【0124】

2.2. メンテナンス工程以外の工程

<表面改質工程>

なお、メンテナンス工程の前に、記録媒体の反応液に対する濡れ性を高めるために、記録媒体の表面改質を行う表面改質工程を行ってもよい。例えば、インク低吸収性または非吸収性の記録媒体表面のぬれ張力指数を40mN/m以上とするように表面改質を行うことで、反応液の濡れ拡がり性を向上でき、反応液を記録媒体上で均一に付着させることができる。ここで、「ぬれ張力指数」とは、「プラスチック-フィルム及びシート-ぬれ張力試験方法(JIS K 6768:1999)」に準じて測定されるぬれ張力のことである。

30

【0125】

このような表面改質工程としては、特に限定されるものではなく、例えば、コロナ処理、大気圧プラズマ処理、フレイム処理、紫外線照射処理、溶剤処理、樹脂液の付着処理(例えば、プライマー処理)等が挙げられる。これらの処理方法は、公知の装置を用いて行うことができる。

40

【0126】

<乾燥工程>

メンテナンス工程の後、記録媒体表面に付着させた反応液とクリアインク組成物とを乾燥させる乾燥工程を備えることが好ましい。この場合には、記録媒体表面に付着させた反応液とクリアインク組成物とに触れた際に、べたつきが感じられない程度まで乾燥を行うことが好ましい。この乾燥工程は、自然乾燥で行ってもよいが、上記したように、加熱を伴う乾燥であることが好ましい。この場合、加熱された記録媒体の温度は、30以上50以下であることが好ましく、30以上40以下であることがより好ましい。加熱された記録媒体に予備吐出させることで、反応液とクリアインク組成物の乾燥速度を速くすることができる。

50

【0127】

<記録工程>

記録工程は、上述したメンテナンス工程の後に、色材を含む着色インク組成物と、インク組成物の成分を凝集又は増粘させる反応剤を含む反応液と、をインクジェットヘッドから吐出して記録媒体へ記録を行う工程である。本実施形態では、記録工程の前に上述したメンテナンス工程を行っているため、着色インク組成物と反応剤との反応によるカラーヘッドが精鋭化して目立つことが防止され、記録画像の画質の向上の点で優れたものとなる。

【0128】

ここで、記録工程とは、インクジェットヘッドのノズルから着色インク組成物の液滴と反応剤を含む反応液の液滴とをそれぞれ吐出させて、記録媒体表面上に付着させることにより画像を記録するものである。これにより、記録媒体表面に着色インク組成物からなる画像が形成される。

【0129】

本発明において「画像」とは、ドット群から形成される記録パターンを示し、テキスト印字、ベタ画像も含める。なお、「ベタ画像」とは、記録解像度で規定される最小記録単位領域である画素の全ての画素に対してドットを記録し、通常、記録媒体の記録領域がインクで覆われ記録媒体の地が見えていないような画像であるべき画像パターンを意味する。

【0130】

着色インク組成物の記録媒体表面への最大付着量は、好ましくは 5 mg / inch^2 以上 15 mg / inch^2 以下である。着色インク組成物の記録媒体表面への最大付着量が前記範囲内にあると、反応液に含まれる反応剤の付着量と着色インク組成物に含まれる樹脂の付着量との相対的な割合が適量となり、また記録速度も速くできる点で好ましい。

【0131】

なお、記録工程の後、記録媒体に付着させた着色インク組成物を乾燥させる乾燥工程を備えていてもよい。この場合には、記録媒体表面に付着させた着色インク組成物に触れた際に、べたつきが感じられない程度まで乾燥を行うことが好ましい。着色インク組成物の乾燥工程は、自然乾燥で行ってもよいが、前述のメンテナンス工程の乾燥工程と同様の観点により、加熱を伴う乾燥であることが好ましい。着色インク組成物の加熱方法は、特に限定されるものではないが、前述の加熱方法で挙げたものと同様の方法が挙げられる。

【0132】

また、また、記録工程において、クリアインク組成物を画像の形成に用いてもよいし、記録工程の後に画像上に吐出させて、オーバーコートしてもよい。この場合には、着色インク組成物に含まれる樹脂と反応剤とが反応し、記録画像の画質の向上の点で優れたものとなる一方で、着色インク組成物に含まれる樹脂の凝集又は増粘により、記録画像の表面に凹凸が生じやすくなり、記録画像の光沢性(OD)や耐久性が大幅に悪化する傾向が認められる。そこで、例えば、着色インク組成物で記録された画像の表面に、樹脂を含有するクリアインク組成物を用いてオーバーコートすると、記録画像の光沢性(OD)や耐久性を大幅に改善することができ、画質及び耐久性に優れた記録画像を記録することができる。

【0133】

クリアインク組成物を画像の形成に用いる場合には、インクジェットヘッドのノズルからクリアインク組成物の液滴を吐出させて、上述した記録媒体の反応液及び/又は着色インク組成物を付着させて形成された記録画像表面に付着させることにより、当該表面をオーバーコートする。

【0134】

画像形成時におけるクリアインク組成物の記録媒体への最大付着量は、好ましくは 0.5 mg / inch^2 以上 4 mg / inch^2 以下である。クリアインク組成物の最大付着量が前記範囲内にあると、オーバーコートの厚みを薄くでき、記録画像表面の段差も解消

10

20

30

40

50

でき、また記録速度も速くできる点で好ましい。

【0135】

なお、クリアインク組成物を付着させた後、記録媒体に付着させたクリアインク組成物を乾燥させる乾燥工程を備えていてもよい。この場合には、記録媒体に付着させたクリアインク組成物に触れた際に、べたつきが感じられない程度まで乾燥を行うことが好ましい。クリアインク組成物の乾燥工程は、自然乾燥で行ってもよいが、メンテナンス工程における乾燥工程と同様の観点により、加熱を伴う乾燥であってもよい。クリアインク組成物の加熱方法は、特に限定されるものではないが、前述の反応液の加熱方法で挙げたものと同様の方法が挙げられる。この場合、記録媒体の温度が40以上（好ましくは45以上80以下）となるように加熱することで、記録速度を速くすることができる。

10

【0136】

3. 実施例

以下、本発明の実施形態を実施例によってさらに具体的に説明するが、本実施形態はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0137】

3.1. 反応液および各インク組成物の調製

< 反応液の調製 >

表1の配合割合になるように各成分を混合攪拌した後、10 μ mのメンブランフィルターでろ過することにより、各反応液を調製した。なお、表1中の数値は全て質量%を示し、イオン交換水は反応液の全質量が100質量%となるように添加した。

20

【0138】

< 着色インク組成物の調製 >

表1の配合割合になるように各成分を混合攪拌した後、10 μ mのメンブランフィルターでろ過することにより、各着色インク組成物を調製した。なお、表1中の数値は全て質量%を示し、イオン交換水は着色インク組成物の全質量が100質量%となるように添加した。

【0139】

< クリアインク組成物の調製 >

表1の配合割合になるように各成分を混合攪拌して、各クリアインク組成物を得た。なお、表1中の数値は全て質量%を示し、イオン交換水はクリアインク組成物の全質量が100質量%となるように添加した。

30

【0140】

< 反応液および各インク組成物の組成及び物性 >

上記で得られた各反応液およびインク組成物の組成、フラッシング(FL)場所及びフラッシング量を下表1に示す。

【0141】

【表 1】

インクセット	実施例1			実施例2			実施例3			実施例4			実施例5		
	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア
シアン顔料	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0
スチレンアクリル系樹脂	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6
酢酸カルシウム・1水和物	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸マグネシウム・7水和物	0	0	0	6.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸カルシウム・4水和物	0	0	0	0	0	0	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0
コハク酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
カチオン樹脂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
1,2ヘキサジオール(沸点223°C)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
プロピレングリコール(沸点188°C)	20	17	17	20	17	17	20	17	17	20	17	17	20	17	17
グリセリン(沸点290°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シリコン系界面活性剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FL場所	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上
FL量 (ng/s・nozzle)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

インクセット	比較例1			比較例2			実施例6			実施例7		
	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア
シアン顔料	0	4	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0
スチレンアクリル系樹脂	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6
酢酸カルシウム・1水和物	3.57	0	0	3.57	0	0	3.57	0	0	3.57	0	0
硫酸マグネシウム・7水和物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸カルシウム・4水和物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コハク酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カチオン樹脂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,2ヘキサジオール(沸点223°C)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
プロピレングリコール(沸点188°C)	20	17	17	20	17	17	20	17	17	20	17	17
グリセリン(沸点290°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シリコン系界面活性剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FL場所	紙面上	紙面上	FLボックス	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上
FL量 (ng/s・nozzle)	31	31	31	31	31	31	62	31	31	31	31	62

インクセット	実施例8			比較例3			比較例4			比較例5			比較例6		
	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア	反応液	カラー	クリア
シアン顔料	0	4	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0
スチレンアクリル系樹脂	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6
酢酸カルシウム・1水和物	3.57	0	0	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	3.57	0	0
硫酸マグネシウム・7水和物	0	0	0	0	0	0	6.33	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸カルシウム・4水和物	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0	0	0	0	0	0
コハク酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カチオン樹脂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,2ヘキサジオール(沸点223°C)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
プロピレングリコール(沸点188°C)	15	12	12	20	17	17	20	17	20	17	20	17	20	17	17
グリセリン(沸点290°C)	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シリコン系界面活性剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FL場所	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上	FLボックス	紙面上	紙面上	FLボックス	紙面上*	紙面上*	FLボックス	紙面上*	紙面上*
FL量 (ng/s・nozzle)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

【 0 1 4 2 】

なお、表 1 において化合物名以外で記載した成分は、以下の通りである。

< 色材 >

- ・シアン顔料 (P B 1 5 : 3)

< 樹脂 >

- ・スチレンアクリル系樹脂 (商品名「 ジョンクリル 6 7 」、 B A S F 社製)
- ・カチオン樹脂 (商品名「 カチオマスター (登録商標) P D T - 2 」、 四日市合成社製)

< 界面活性剤 >

- ・シリコン系界面活性剤 (商品名「 B Y K - 3 4 8 」、 ビックケミー・ジャパン株式会社製)

【 0 1 4 3 】

3 . 2 . 印刷実験

記録媒体として、透明 P E T (商品名「 P L シン」、リンテック株式会社製) を用い、プリンターとして、 S u r e P r e s s L - 4 0 3 3 A W (セイコーエプソン株式会社製) を改造して用いた。改造点は、 1 インク分のインクカートリッジとノズル列に反応液を充填し反応液を吐出可能とした点である。他の 1 インク分のインクカートリッジとノズル列には、上記のように調製したカラーインク組成物とクリアインク組成物をそれぞれ充填した。インクジェットヘッドは記録媒体の幅の長さを有する長尺ヘッドであり、これをキャリッジに搭載した。なお、 1 インクに対応したノズル列のノズル密度は 3 6 0 d p i である。また、本実験で用いたプリンターは、シングルパス方式でもマルチパス方式でも記録が可能となるように設定した。

【 0 1 4 4 】

このように設定したプリンターにおいて、プラテンヒーターを作動させ、記録媒体の記録表面温度が 4 0 となるように設定し、プラテン上に固定された記録媒体に対し、マルチパス方式により、記録領域に、 5 x 5 c m のベタパターン (記録解像度 1 4 4 0 x 1 4

10

20

30

40

50

40 dpi) を、縦横に並べてカラーインク組成物で記録した。その後、プラテンよりも下流に配置した加熱ヒーターで記録物を 100 × 1 分で加熱した。

【0145】

ここで、記録媒体の記録領域の主走査（パス）の方向における端部の余白部を紙面上 FL（フラッシング）エリアとした。主走査のたびに、紙面上の FL エリアで、紙面 FL を行うインクの全ノズルの FL を行った。2 種以上のインクを紙面 FL する例では、紙面上の FL 領域で接触させ、紙面 FL した（一部の例除く）。なお、FL 場所を FL エリアとするインクは、パスの完了の毎に、プラテン側方（プラテンから離れた位置）に設けた FL ボックス内で、2 種以上の場合は各インクが接触するように FL を行った。比較例 6 では、紙面で反応液と着色インク組成物が接触しない位置に分けて紙面 FL した。FL ボックスには、インク吸収材として不織布を充填した。なお、FL 量は、ノズル当たりで 1 秒間に 10 滴 FL した際における 10 滴の合計のインク量（mg）である。

10

【0146】

3.3. 評価試験

< FL 部材の清掃 >

10 時間連続で記録を行い、記録後に FL ボックスを目視で検査し、下記評価基準に基づいて評価した。

（評価基準）

： FL ボックスに充填したインク吸収材の上部にインクの固形分の堆積物がないか、堆積物があってもヘラで擦ると取れる。

20

×：堆積物がヘラで擦っても取れない。

【0147】

< 臭気 >

上記のようにして得られた記録物の臭気を直接嗅いで、下記評価基準に基づいて官能評価した。

（評価基準）

：臭いが無い。

：わずかに臭気を感じる。

×：かなり臭気を感じる。

【0148】

< 紙面の FL ドット視認性 >

紙面上 FL エリアの FL ドットを目視で観察した。ドットによる着色（カラードットの場合）、反応液ドットが白く見えること（白化）及び FL エリアに析出物が見えるか否かを目視で確認し、下記評価基準に基づいて評価した。

30

（評価基準）

： FL ドットの着色や白化や析出物が目立たない。

： FL ドットの着色や白化や析出物がやや目立つ。

×： FL ドットの着色や白化や析出物が非常に目立つ。

【0149】

< 紙面のべたつき >

上記のようにして得られた 2 枚の記録物の記録面を重ねた状態で 1 日放置し、記録面の張り付きの有無を下記評価基準に基づいて官能評価した。

40

（評価基準）

： 1 日放置しても張り付き無し。

： 1 日放置で 1 枚を持ち上げると 2 枚が張り付いてくるが 1 分以内に剥がれ落ちる。

×： 1 日放置で 1 枚を持ち上げると、1 分以上経過しても剥がれ落ちない。

【0150】

< 耐擦性 >

上記のようにして得られた記録物について、学振型摩擦堅牢度試験機（装置名「AB - 301」、テスター産業株式会社製）を用いて耐擦性の評価を行った。具体的には、画像

50

の記録されたパターン部とこれに隣接する紙上FL領域とを、白綿布（JIS L 0803準拠）を取り付けた摩擦子で、荷重500gをかけて100往復擦った。そして、白綿布の汚れ、および画像（塗膜）の剥がれ具合を目視で観察し、下記評価基準に基づいて評価した。

（評価基準）

- ：白綿布に汚れがなく、画像の剥がれもない。
- △：白綿布に汚れが認められるが、画像の剥がれがない。
- ×：画像に剥がれが認められる。

【0151】

<吐出特性>

パターンを記録する際、パス間に10秒のキャリッジ停止時間を設け、この停止時間中、FLを行わないようにした。また紙面FLも行わなかった。記録を1時間行った後にノズルの吐出検査を行い、ノズル列の不吐出ノズルの発生を検査した。

- ：不吐出ノズル数が5%以下である。
- △：不吐出ノズル数が5%を超える。

【0152】

3.4. 評価結果

上記の記録方法及び評価試験に基づいて、実施例1～8及び比較例1～6を実施した。実施例1～8及び比較例1～6の記録方法及び評価結果を下表2に纏めた。

【0153】

【表2】

インクセット FL場所	実施例1			実施例2			実施例3			実施例4			実施例5		
	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上
FL部材の清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
臭気	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
紙面のFLドット視認性(析出/ 白化含む)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
紙面のべたつき	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐擦性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
吐出特性	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

インクセット FL場所	比較例1			比較例2			実施例6			実施例7		
	反応液 紙面上	カラー 紙面上	クリア FLボックス	反応液 FLボックス	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー 紙面上	クリア FLボックス	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上
FL部材の清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
臭気	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
紙面のFLドット視認性(析出/ 白化含む)	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
紙面のべたつき	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐擦性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
吐出特性	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

インクセット FL場所	実施例8			比較例3			比較例4			比較例5			比較例6	
	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	クリア 紙面上	反応液 紙面上	カラー FLボックス	反応液 紙面上*	カラー 紙面上*	
FL部材の清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
臭気	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
紙面のFLドット視認性(析出/ 白化含む)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
紙面のべたつき	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
耐擦性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
吐出特性	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	

【0154】

実施例1～8は、比較例と比べていずれの評価も高く、特に、フラッシングしなければ吐出不良が起こりやすい実施例1～7において、本発明に係るメンテナンス方法を用いることにより、フラッシングの際の凝集剤による不具合を軽減することができ、有効であった。実施例8では、反応液およびインク組成物が、標準沸点が290であるグリセリンを多く含むため、インクが凝集したり増粘しにくく、FL部材の清掃が容易であり、また、ノズルの吐出特性が良かった。しかし、標準沸点が高い溶剤を含むため、紙面にグリセリンが残り、紙面がべたつき、さらには、インクの乾燥が遅いことにより耐擦性が劣る結果となった。

【0155】

比較例1では、記録工程の前にメンテナンス工程が無かったため、記録工程で得られた画像のドットの視認性が悪化する結果となった。また、メンテナンス工程において反応液とクリアインク組成物が接触しなかった比較例2では、FL部材の中で堆積した堆積物がヘラで擦っても取れず、清掃できなかった。また、反応液と着色インク組成物を異なる場所にフラッシングした比較例3では、反応剤の酢酸カルシウムに由来する臭気を感じる

結果となり、比較例 4 では反応剤の硫酸マグネシウムによる結晶が析出して画像のドットの視認性が悪化し、比較例 5 では反応剤の硝酸カルシウムに由来して紙面がべたつく結果となった。なお、比較例 6 では、紙面で反応液と着色インク組成物が接触しない位置に分けて紙面フラッシングしたため、比較例 3 と同様に、反応剤の酢酸カルシウムに由来する臭気を感じる結果となった。

【 0 1 5 6 】

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 5 7 】

1 ... プリンター（インクジェット記録装置）、2 ... 記録媒体、3 ... インクジェットヘッド、4 ... キャリッジ、5 ... キャリッジ移動機構、6 ... 搬送機構、7 ... インクカートリッジ、8 ... タイミングベルト、9 ... パルスモーター、10 ... ガイドロッド、11 ... プラテン、12 ... フラッシングボックス（予備吐出部材）

【 図 1 】

