

(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2017-144733

(P2017-144733A)

(43) 公開日 平成29年8月24日 (2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M 5/00 1 0 0	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 M 5/00 1 3 2	2 H 1 8 6
C 0 9 D 11/32 (2014.01)	B 4 1 M 5/00 1 2 0	4 J 0 3 9
	B 4 1 J 2/01 5 0 1	
	B 4 1 J 2/01 1 2 3	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 28 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-26441 (P2017-26441)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成29年2月15日 (2017.2.15)		キヤノン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2016-26418 (P2016-26418)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(32) 優先日	平成28年2月15日 (2016.2.15)	(74) 代理人	100123788
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	廣川 良助
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	毛利 明広
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム (参考)	2C056 EA04 FC01 FD13 HA29 HA42
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録方法、及びインクジェット記録装置

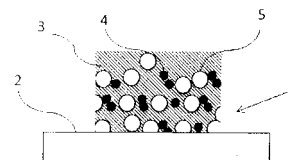
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】多孔質体を画像に接触させて画像からの液体成分を除去する際に、画像中から効率良く液体成分を除去することを可能とするインクジェット記録方法、及び、インクジェット記録装置を提供する。

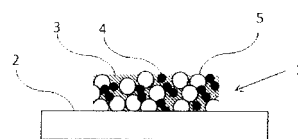
【解決手段】インクを高粘度化する反応液とインクを用いて形成された画像1から水性液体成分の多孔質体を用いた吸収除去処理を行うインクジェット記録方法において、インクが、少なくとも2種類以上の異粒径粒子4、5を含有し、異粒径粒子4、5が、以下の式(1)及び(2)の関係を満たす。 $D1/D2 = 0.5(1)$ 、 $0.2 \leq M1/M2(2)$

【選択図】図3

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクと、前記インクを高粘度化させる反応液とを付与して、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成工程と、

液吸収部材の有する多孔質体の第一の面を、前記第一の画像に接触させて、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を前記多孔質体により吸収する液体吸収工程と、

を有するインクジェット記録方法であって、

前記インクが、少なくとも 2 種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録方法。

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

【請求項 2】

前記液体吸収工程は、前記被記録体に前記多孔質体を圧接させて、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を前記多孔質体により吸収する請求項 1 のインクジェット記録方法。

【請求項 3】

前記被記録体と前記多孔質体の接触圧力 P が、 $0.15 \text{ [MPa]} \leq P \leq 1.0 \text{ [MPa]}$ である請求項 2 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 4】

前記被記録体は、前記第一の画像と、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部が除去された第二の画像を一時的に保持する転写体であって、前記液体吸収工程の後に、最終画像を形成するための記録媒体に該第二の画像を転写する工程をさらに有する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 5】

前記被記録体は、最終画像を形成するための記録媒体であり、前記液体吸収工程は、前記記録媒体上で前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部が前記多孔質体により吸収する工程である請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 6】

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクを付与するインクジェット記録部と、前記インクを高粘度化させる反応液を付与する反応液付与部とを有し、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成ユニットと、

前記第一の画像と接触する第一の面を有し、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を吸収する多孔質体を有する液吸収部材を備える液吸収部と、

を備えるインクジェット記録装置であって、

前記インクが、少なくとも 2 種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録装置。

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

【請求項 7】

液吸収部が、前記被記録体に前記多孔質体を圧接する加圧機構を有する請求項 6 のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記被記録体と前記多孔質体の接触圧力 P が、 0.15 [MPa] $P \leq 1.0 \text{ [MPa]}$ である請求項 7 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

前記被記録体は、前記第一の画像と、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部が除去された第二の画像を一時的に保持する転写体であって、最終画像を形成するための記録媒体に該第二の画像を転写する転写ユニットをさらに有する請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

前記被記録体は、最終画像を形成するための記録媒体であり、前記記録媒体上で前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部が前記液吸収部材により除去された第二の画像の形成が行われる請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 11】

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクと、前記インクを高粘度化させる反応液とを付与して、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成工程と、液吸収部材の有する多孔質体の第一の面を、前記第一の画像に接触させて、前記第一の画像を構成するインクを濃縮する液体吸収工程と、を有するインクジェット記録方法であって、

前記インクが、少なくとも 2 種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録方法。

20

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

【請求項 12】

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクを付与するインクジェット記録部と、前記インクを高粘度化させる反応液を付与する反応液付与部とを有し、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成ユニットと、

前記第一の画像と接触する第一の面を有し、前記第一の画像を構成するインクを濃縮する多孔質体を有する液吸収部材を備える液吸収部と、

30

を備えるインクジェット記録装置であって、

前記インクが、少なくとも 2 種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録装置。

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、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】

インクジェット記録方式では、色材を含む液体組成物（インク）を紙等の記録媒体上に直接または間接的に付与することで画像を形成している。この時、記録媒体がインク中の液体成分を過剰に吸収することによってカールや、コックリングが生じることがある。

そこで、記録媒体や転写体上に形成された画像からインク中の液体成分を速やかに除去するため、記録媒体を温風や赤外線等の手段を用いて乾燥する方法や、転写体上で画像を形成し、その後転写体上の画像に含まれる液体成分を熱エネルギー等により乾燥した後、

50

紙等の記録媒体に画像を転写する方法がある。さらに、転写体上の画像に含まれる液体成分を除去する手段として、熱エネルギーを用いずに、ローラ状の多孔質体をインク画像と接触させてインク画像から液体成分を吸収して除去する方法が提案されている（特許文献１）。また、ベルト状の高分子吸収体をインク画像と接触させてインク画像から液体成分を吸収して除去する方法が提案されている（特許文献２）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００９－４５８５１号公報

【特許文献２】特開２００１－１７９９５９号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

液吸収部材の有する多孔質体により画像に含まれる液体成分を除去する場合、多孔質体の毛管圧が重要な役割を有する。画像中の液体成分の含有量が多い場合では、特許文献１のような高分子吸収体では、画像中の液体成分を十分に除去することができない場合がある。

また、特許文献２に記載される多孔質体を用いた場合においても、画像中の液体成分の含有量が多い場合、特に、記録媒体へのインク付与直後の画像定着の初期段階における画像中の液体成分の含有量が多い状態においては、多孔質体の毛管圧単独で画像中の液体成分の効率良い吸収を行うことができない場合がある。特に、ブリーディング及びビーディングを抑制するためにインクに反応液を作用させて色材を含む凝集物を画像中に形成する画像形成方法では、画像自体がこの凝集物によって構造的に毛管力を持ち、多孔質体の単純な毛管圧だけでは画像中から十分な液体成分を除去することが難しくなる。

20

よって、本発明の目的は、多孔質体を画像に接触させて画像からの液体成分を除去する際に、画像中から効率良く液体成分を除去することを可能とするインクジェット記録方法、及び、インクジェット記録装置の提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の一態様によれば、

30

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクと、前記インクを高粘度化させる反応液とを付与して、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成工程と、液吸収部材の有する多孔質体の第一の面を、前記第一の画像に接触させて、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を前記多孔質体により吸収する液体吸収工程と、

を有するインクジェット記録方法であって、

前記インクが、少なくとも２種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式（１）及び（２）の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

40

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

また、本発明の他の態様によれば、

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクと、前記インクを高粘度化させる反応液とを付与して、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成工程と、

液吸収部材の有する多孔質体の第一の面を、前記第一の画像に接触させて、前記第一の画像を構成するインクを濃縮する液体吸収工程と、

を有するインクジェット記録方法であって、

前記インクが、少なくとも２種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

50

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

$$D_1 / D_2 \quad 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \quad M_1 / M_2 \quad (2)$$

また、本発明の他の態様によれば、

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクを付与するインクジェット記録部と、前記インクを高粘度化させる反応液を付与する反応液付与部とを有し、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成ユニットと、

前記第一の画像と接触する第一の面を有し、前記第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を吸収する多孔質体を有する液吸収部材を備える液吸収部と、
を備えるインクジェット記録装置であって、

前記インクが、少なくとも2種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

$$D_1 / D_2 \quad 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \quad M_1 / M_2 \quad (2)$$

また、本発明の他の態様によれば、

被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクを付与するインクジェット記録部と、前記インクを高粘度化させる反応液を付与する反応液付与部とを有し、水性液体成分と前記色材とを含む第一の画像を形成する画像形成ユニットと、

前記第一の画像と接触する第一の面を有し、前記第一の画像を構成するインクを濃縮する多孔質体を有する液吸収部材を備える液吸収部と、
を備えるインクジェット記録装置であって、

前記インクが、少なくとも2種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、

前記平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 としたとき、 D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 が、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たすことを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

$$D_1 / D_2 \quad 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \quad M_1 / M_2 \quad (2)$$

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、多孔質体を画像に接触させて画像から液体成分を除去する際に、画像中から効率良く液体成分を除去することが可能なインクジェット記録装置、及び、インクジェット記録方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明における転写型インクジェット記録装置の構成の一例を示す模式図である。

【図2】本発明における直接描画型インクジェット記録装置の構成の一例を示す模式図である。

【図3】画像に含まれる液体成分の吸収除去前後の画像（インク凝集物を含む）の模式的断面図である。

【図4】画像に含まれる液体成分の吸収除去後のインク凝集物の状態を示す模式的拡大図である。

【図5】図1、2に示すインクジェット記録装置における、装置全体の制御システムを示

10

20

30

40

50

すブロック図である。

【図 6】図 1 に示す転写型インクジェット記録装置におけるプリンタ制御部のブロック図である。

【図 7】図 2 に示す直接描画型インクジェット記録装置におけるプリンタ制御部のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明者らは、多孔質体を画像に接触させて画像からの液体成分を除去する際に、画像中から効率良く液体成分を除去することが可能なインクジェット記録方法、及び、インクジェット記録装置の提供に向け、鋭意検討した結果、本発明をなすに至った。

10

【0009】

本発明にかかるインクジェット記録方法は、被記録体に、水性液媒体と色材を含むインクと、インクを高粘度化させる反応液とを付与して、水性液体成分と色材とを含む第一の画像を形成する画像形成工程と、第一の画像から水性液体成分の少なくとも一部を液吸収部材により吸収する液体吸収工程とを有する。被記録体へのインクの付与はインクジェット法により行なわれる。

液吸収部材は、水性液体成分の吸収性を有する多孔質体を有し、この多孔質体は第一の画像に接触する接触面としての第一の面を有する。この多孔質体の第一の面を介して第一の画像に含まれる水性液体成分の少なくとも一部が多孔質体に吸収される。

インクは、2種類以上の平均粒径の異なる粒子、すなわち2種類以上の異粒径粒子を含有する。本発明において、この2種類以上の平均粒径の異なる粒子のうち、第一の粒子の平均粒径を D_1 、インク中における第一の粒子の含有量を M_1 とし、第二の粒子の平均粒径を D_2 、インク中における第二の粒子の含有量を M_2 とする。そして、この D_1 、 D_2 、 M_1 、及び M_2 は、以下の式 (1) 及び (2) の関係を満たす。

20

$$D_1 / D_2 \leq 0.5 \quad (1)$$

$$0.2 \leq M_1 / M_2 \quad (2)$$

この式 (1) 及び (2) を満たす第一の粒子と第二の粒子との組合せの少なくとも1つをインクに含有させることが重要である。例えば、式 (1) 及び (2) を満たす第一の粒子と第二の粒子の組合せの他に、式 (1) 及び (2) を満たす第三の粒子と第四の粒子の組合せをインクに含有させてもよい。

30

式 (1) 及び式 (2) を満たす第一の粒子と第二の粒子の組合せは、第一の粒子を顔料及び樹脂粒子の少なくとも一方から形成し、第二の粒子を顔料及び樹脂粒子の少なくとも一方から形成することにより得ることができる。

また、画像形成工程は、被記録体に反応液を付与する工程と、被記録体にインクを付与する工程とを有することが好ましい。このとき、被記録体上において、反応液が付与される領域と、インクが付与される領域とは少なくとも一部で重なっている。すなわち、被記録体上において反応液とインクとを接触させて第一の画像を形成することが好ましい。また、被記録体に反応液を付与する工程と、被記録体にインクを付与する工程との順序は特に限定されないが、画像の高画質化の観点から、画像形成工程は、被記録体に反応液を付与する工程と、被記録体にインクを付与する工程と、をこの順に有することが好ましい。すなわち、画像形成工程は、被記録体に反応液を付与する工程と、被記録体に、該反応液を付与した領域と少なくとも一部が重なるようにインクを付与する工程とを、この順に有することが好ましい。

40

【0010】

本発明にかかるインクジェット記録方法に用いるインクジェット記録装置は、水性液体成分と色材とを含む第一の画像を形成する画像形成ユニットと、第一の画像から前記水性液体成分の少なくとも一部を吸収する多孔質体を有する液吸収部材を備える液吸収部を有する。

画像形成ユニットは、水性液媒体と色材を含むインクを付与するインクジェット記録部と、インクを高粘度がさせる反応液を付与する反応液付与部とを有する。

50

インクは、少なくとも２種類以上の平均粒径の異なる粒子を含有し、この平均粒径の異なる粒子には、先に記載した式（１）及び（２）を満たす第一の粒子と第二の粒子の組合せが含まれる。

なお、第一の粒子及び第二の粒子はそれぞれ粒径の異なる多数の粒子の混合物である。

本発明によれば、液吸収部材の多孔質体を被記録体上の水性液体成分と色材とを含む第一の画像と接触させることで、第一の画像から水性液体成分の少なくとも一部が除去される。この結果、紙などの記録媒体が第一の画像中の水性液体成分を過剰に吸収することによるカールや、コックリングが抑制される。

更に、インクに、先に記載した式（１）及び（２）を満たす第一の粒子と第二の粒子の組合せが含まれることによって、第一の画像に含まれるインク凝集物における水性液体成分が保持される空隙が減少し、液吸収部材の多孔質体による第一の画像からの水性液体成分の吸収除去効率を向上させることができる。

10

【００１１】

本発明にかかるインクジェット記録装置において、画像形成ユニットとしては、被記録体上に水性液体成分と色材とを含む第一の画像を形成できるものであれば、特に限定されるものではない。

画像形成ユニットは、好ましくは、

１）反応液を被記録体上に付与する反応液付与部を構成する装置と、

２）水性液媒体と色材を含むインクを被記録体上に付与するインクジェット記録部を構成する装置と、
を有する。

20

液吸収処理対象としての第一の画像は、反応液とインクを、これらが少なくとも重複する領域を有するように被記録体上に付与することによって形成される。反応液により被記録体上にインクとともに付与された色材の定着性が向上する。この色材の定着性の向上は、被記録体上に付与されたインクが流動性を有している初期状態から、反応液の作用によってインク自体のあるいはインク中の色材等の固形分の流動性が低下して、初期状態と比較して増粘して流動し難い固定化された状態となることを言う。そのメカニズムについては後述する。

第一の画像は、反応液とインクの混合物を含んで形成される。インクは、少なくとも水を含む液媒体、すなわち水性液媒体を含んでいる。また、必要に応じて反応液も水を含む水性液媒体を含んでいてもよい。第一の画像には、これらの水性液媒体から供給される水を含む水性液体成分が色材とともに含まれる。

30

インクを被記録体上に付与する装置としては、インクジェット記録デバイスが用いられる。

また、反応液は、インクと化学的または物理的に作用して、反応液及びインクの混合物を反応液及びインクのそれぞれよりも粘稠として色材の定着性を向上させる成分を含むことができる。反応液は、水性液媒体を含むことができる。水性液媒体は、少なくとも水を含み、必要に応じて水溶性有機溶媒や各種の添加剤を含む。

反応液及びインクの少なくとも一方には、水を第一の液体とした場合に、それ以外の第二の液体を含むことができる。第二の液体の揮発性の高低は問わないが、第一の液体よりも揮発性の高い液体であることが好ましい。

40

【００１２】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

以下において、反応液付与部として「反応液付与装置」、インクジェット記録部として「インク付与装置」、液吸収部として「液吸収装置」をそれぞれ用いた。また、第一の画像とは、液吸収処理に供される前の液除去前インク像のことであり、第二の画像とは、液吸収処理を行って水性液体成分の含有量が低減された液除去後インク像のことである。また、インク中における粒子の含有量を「粒量」と称することもある。

< 反応液付与装置 >

反応液付与装置は、反応液を被記録体上に付与できるいかなる装置であってもよく、従

50

来知られている各種装置を適宜用いる事ができる。具体的には、グラビアオフセットローラ、インクジェットヘッド、ダイコーティング装置（ダイコータ）、ブレードコーティング装置（ブレードコータ）などが挙げられる。反応液付与装置による反応液の付与は、被記録体上でインクと混合（反応）することができれば、インクの付与前に行っても、インクの付与後に行ってもよい。好ましくは、インクの付与前に反応液を付与する。反応液をインクの付与前に付与することによって、インクジェット方式による画像記録時に、隣接して付与されたインク同士が混ざり合うブリーディングや、先に着弾したインクが後に着弾したインクに引き寄せられてしまうビーディングを抑制することもできる。

【 0 0 1 3 】

< 反応液 >

反応液は、インクを高粘度化する成分（インク高粘度化成分）を含有する。ここで、インクの高粘度化とは、インクを構成している成分である色材や樹脂等がインク高粘度化成分と接触することによって化学的に反応し、あるいは物理的に吸着し、これによってインク粘度の上昇が認められることである。

このインクの高粘度化には、インク粘度の上昇が認められる場合のみならず、色材や樹脂などのインクを構成する成分の一部が凝集する事により局所的に粘度の上昇を生じる場合も含まれる。

このインク高粘度化成分は被記録体上でのインク及び／又はインクを構成している成分の一部の流動性を低下せしめて、第一の画像形成時のブリーディングや、ビーディングを抑制する効果がある。本発明において、インクを高粘度化することを“インクを粘稠する”とも称する。このようなインク高粘度化成分として、多価の金属イオン、有機酸、カチオンポリマー、多孔質性微粒子などの公知のものをを用いることができる。中でも、特に多価の金属イオン及び有機酸が好適である。また、複数の種類のインク高粘度化成分を含有させることも好適である。尚、反応液中のインク高粘度化成分の含有量は、反応液全質量に対して5質量%以上であることが好ましい。

多価金属イオンとしては、例えば、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 及び Zn^{2+} 等の二価の金属イオンや、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Y^{3+} 及び Al^{3+} 等の三価の金属イオンが挙げられる。

また、有機酸としては、例えば、シュウ酸、ポリアクリル酸、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、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、レブリン酸、コハク酸、グルタル酸、グルタミン酸、フマル酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、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、チオフエンカルボン酸、ニコチン酸、オキシコハク酸、ジオキシコハク酸等が挙げられる。

反応液は水性液媒体として水や低揮発性の有機溶剤を適量含有することができる。この場合に用いる水はイオン交換等により脱イオンした水であることが好ましい。また本発明に適用される反応液に用いることのできる有機溶剤としては特に限定されず、公知の有機溶剤を用いることができる。

また、反応液は界面活性剤や粘度調整剤を加えてその表面張力や粘度を適宜調整して用いることができる。用いられる材料としてはインク高粘度化成分と共存できるものであれば特に制限は無い。具体的に用いられる界面活性剤としては、アセチレングリコールエチレンオキシド付加物（「アセチレノール E 1 0 0」川研ファインケミカル株式会社製商品名）、パーフルオロアルキルエチレンオキシド付加物（「メガファック F 4 4 4」DIC株式会社製 商品名、「Capstone FS - 3 1 0 0」The Chemours Company LLC 商品名、Zonyl FS 3 1 0 0デュボン社製 商品名等）のフッ素系界面活性剤、ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン付加物（「BYK 3 4 9」BYK社製 商品名）のシリコーン系界面活性剤等が挙げられる。

なお、インクに反応液を作用させて得られる水性液体成分を湿潤液（処理液ともいう）として利用することができる。この場合には、これらの混合物（水性液体成分）の、撥水性の多孔質体の第一の面に対する接触角が90°未満となるように、インク及び／または

10

20

30

40

50

反応液の組成を調整する。この混合物の接触角の調整は、インク及び／または反応液に添加する界面活性剤の種類や添加量の選択によって行うことができる。

【0014】

<インク付与装置>

インクを付与するインク付与装置として、インクジェットヘッドを用いる。インクジェットヘッドとしては、例えば電気-熱変換体によりインクに膜沸騰を生じさせ気泡を形成することでインクを吐出する形態、電気-機械変換体によってインクを吐出する形態、静電気を利用してインクを吐出する形態等が挙げられる。本発明では、公知のインクジェットヘッドを用いることができる。中でも特に高速で高密度の印刷の観点からは電気-熱変換体を利用したものが好適に用いられる。描画は、画像信号を受け、各位置に必要なインク量を付与することにより行われる。

10

インク付与量は画像濃度 (duty) やインク厚みで表現することができるが、本発明では各インクドットの質量に付与個数を掛け、印字面積で割った平均値をインク付与量 (g/m^2) とした。尚、画像領域における最大インク付与量とは、インク中の液体成分を除去する観点より、被記録体の情報として用いられる領域内において、少なくとも 5 mm^2 以上の面積において付与されているインク付与量を示す。

本発明のインクジェット記録装置は、被記録体上に各色のインクを付与するために、インクジェットヘッドを複数有していてもよい。例えば、イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、ブラックインクを用いてそれぞれの色画像を形成する場合、インクジェット記録装置は上記4種類のインクを被記録体上にそれぞれ吐出する4つのインクジェットヘッドを有する。

20

また、インク付与装置は、色材を含有しないインク (クリアインク) を吐出するインクジェットヘッドを含んでいてもよい。

【0015】

<インク>

本発明に適用されるインクの各成分について説明する。

(色材)

本発明に適用されるインクに含有される色材は、顔料を含むことが好ましい。例えば、色材として、顔料、又は染料と顔料との混合物を用いることが好ましい。色材として用いることができる顔料の種類は特に限定されない。顔料の具体例としては、カーボンブラックなどの無機顔料；アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、イソインドリノン系、イミダゾロン系、ジケトピロロピロール系、ジオキサジン系などの有機顔料を挙げることができる。これらの顔料は、必要に応じて1種又は2種以上を用いることができる。

30

色材として用いることができる染料の種類は特に限定されない。染料の具体例としては、直接染料、酸性染料、塩基性染料、分散染料、食用染料などを挙げることができ、アニオン性基を有する染料を用いることができる。染料骨格の具体例としては、アゾ骨格、トリフェニルメタン骨格、フタロシアニン骨格、アザフタロシアニン骨格、キサンテン骨格、アントラピリドン骨格などが挙げられる。

インク中の顔料の含有量は、インク全質量に対し0.5質量%以上15.0質量%以下であることが好ましく、1.0質量%以上10.0質量%以下であることがより好ましい。

40

色材としての顔料は、10nm以上1000nm以下の平均粒径を有することが好ましく、さらに50nm以上500nm以下の平均粒径を有することがより好ましい。これらの顔料は、必要に応じて1種又は2種以上を用いることができる。

【0016】

(第一の粒子および第二の粒子の平均粒径、及び、インク中における粒子の含有量)

本発明において、顔料、樹脂粒子等の第一の粒子及び第二の粒子の平均粒径は、インクを走査型電子顕微鏡 (日立ハイテクノロジーズ製S4800、倍率50K) で観察し、観察された粒子の直径の20点平均を算出したものである。また、本発明の粒量 (粒子の含有量) とは、インクを走査型電子顕微鏡 (日立ハイテクノロジーズ製S4800、倍率50K

50

）で観察し、観察画像領域で観察された粒子の数を示す。なお、走査型電子顕微鏡は、検出される電子の強度の違いから観察された粒子の種類を区別することができる。そのため、例えば、第一の粒子が顔料であり、第二の粒子が樹脂粒子である場合、インクを直接測定したとしても、測定結果から顔料である第一の粒子の平均粒径と樹脂粒子である第二の粒子の平均粒径のそれぞれを測定することが可能である。一方、第一の粒子と第二の粒子の検出される電子の強度の差が大きくなり、粒子の種類を区別することが困難である場合、本発明では、インクの原料として用いられる第一の粒子を含む分散体及び第二の粒子を含む分散体のそれぞれを走査型電子顕微鏡で観測して、平均粒径及び粒子の含有量を測定した。

【 0 0 1 7 】

（分散剤）

顔料を分散させる分散剤としては、インクジェット用インクに用いられる公知の分散剤を使用することができる。中でも本発明の態様においては構造中に親水性部と撥水性部とを併せ持つ水溶性の分散剤を用いることが好ましい。特に、少なくとも親水性のモノマーと撥水性のモノマーとを含んで共重合させた樹脂からなる顔料分散剤が好ましく用いられる。ここで用いられる各モノマーについては特に制限はなく、公知のものが好適に用いられる。具体的には、撥水性モノマーとしては、スチレン及びその他のスチレン誘導体、アルキル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート等が挙げられる。また親水性モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等が挙げられる。

該分散剤の酸価は 50 mg KOH / g 以上 550 mg KOH / g 以下であることが好ましい。また、該分散剤の重量平均分子量は 1000 以上 50000 以下であることが好ましい。尚、顔料と分散剤との質量比（顔料：分散剤）としては $1 : 0.1 \sim 1 : 3$ の範囲であることが好ましい。

また、分散剤を用いず、顔料自体を表面改質して分散可能としたいいわゆる自己分散顔料を用いることも本発明において好適である。

（樹脂微粒子）

本発明に適用されるインクは、色材を有しない各種微粒子を含有させて用いることができる。中でも樹脂微粒子は画像品位や定着性の向上に効果がある場合があり好適である。本発明に用いることのできる樹脂微粒子の材質としては、特に限定されず公知の樹脂を適宜用いることができる。具体的には、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエーテル、ポリ尿素、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリ（メタ）アクリル酸及びその塩、ポリ（メタ）アクリル酸アルキル、ポリジエン等の単独重合物、または、これらの単独重合物を生成するためのモノマーを複数組み合わせることで重合した共重合物が挙げられる。

樹脂の重量平均分子量（ M_w ）は、 $1,000$ 以上 $2,000,000$ 以下の範囲が好適である。またインク中における樹脂微粒子の量は、インク全質量に対して 1 質量% 以上 50 質量% 以下が好ましく、より好ましくは 2 質量% 以上 40 質量% 以下である。

さらに本発明の態様においては、該樹脂微粒子が液中に分散した樹脂微粒子分散体として用いることが好ましい。分散の手法については特に限定はないが、解離性基を有するモノマーを単独重合もしくは複数種共重合させた樹脂を用いて分散させたいいわゆる自己分散型樹脂微粒子分散体は好適である。ここで解離性基としてはカルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基等が挙げられ、この解離性基を有するモノマーとしてはアクリル酸やメタクリル酸等が挙げられる。また、乳化剤により樹脂微粒子を分散させたいいわゆる乳化分散型樹脂微粒子分散体も、同様に本発明に好適に用いることができる。ここで言う乳化剤としては、低分子量、高分子量に関わらず公知の界面活性剤が好ましい。該界面活性剤は、ノニオン性界面活性剤か、もしくは樹脂微粒子と同じ電荷を持つ界面活性剤が好ましい。

本発明の態様に用いる樹脂微粒子分散体は、 10 nm 以上 1000 nm 以下の分散粒径を有することが好ましく、さらに 50 nm 以上 500 nm 以下の分散粒径を有することがより好ましい。

また、本発明の態様に用いる樹脂微粒子分散体を作製する際に、安定化のために各種添

加剤を加えておくことも好ましい。該添加剤としては、例えば、*n*-ヘキサデカン、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸ステアシル、クロロベンゼン、ドデシルメルカプタン、青色染料（ブルーイング剤）、ポリメチルメタクリレート等が挙げられる。

【0018】

（界面活性剤）

本発明に用いることのできるインクは界面活性剤を含んでもよい。界面活性剤としては、具体的には、アセチレングリコールエチレンオキシド付加物（アセチレノールE100、川研ファインケミカル株式会社製）等が挙げられる。インク中の界面活性剤の量は、インク全質量に対して0.01質量%以上5.0質量%以下であることが好ましい。

なお、先に反応液の項で述べた通り、インクに反応液を作用させて得られる水性液体成分の、多孔質体の第一の面に対する接触角が90°未満となるように、インク及び/または反応液の組成を調整することができる。この混合物の接触角の調整は、インク及び/または反応液に添加する界面活性剤の種類や添加量の選択によって行うことができる。

（水及び水溶性有機溶剤）

インクの水性液媒体は、少なくとも水を含む液媒体である。水性液媒体を含むインク、すなわち、水性インクとしては、色材として少なくとも顔料を含む水性顔料インクを用いることができる。

水性液媒体は更に、必要に応じて水溶性有機溶剤を含むことができる。水は、イオン交換等により脱イオンした水であることが好ましい。また、インク中の水の含有量は、インク全質量に対して30質量%以上97質量%以下であることが好ましい。

また、用いる水溶性有機溶剤の種類は特に限定されず、公知の有機溶剤をいずれも用いることができる。具体的には、グリセリン、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、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メチルエーテル、2-ピロリドン、エタノール、メタノール、等が挙げられる。もちろん、これらの中から選択した2種類以上のものを混合して用いることも出来る。

また、インク中の水溶性有機溶剤の含有量は、インク全質量に対して3質量%以上70質量%以下であることが好ましく、インク全質量に対して50質量%以上95質量%以下であることがより好ましい。

（その他添加剤）

本発明に用いることのできるインクは上記成分以外にも必要に応じて、pH調整剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、水溶性樹脂及びその中和剤、粘度調整剤など種々の添加剤を含有してもよい。

【0019】

<液吸収部材>

本発明では、第一の画像から水性液体成分の少なくとも一部を、多孔質体を有する液吸収部材と接触させることで吸収し、第一の画像中の液体成分の含有量を減少させる。液吸収部材の第一の画像との接触面を第一の面とし、第一の面に多孔質体が配置される。このような多孔質体を有する液吸収部材は、被記録体の移動に連動して移動し、第一の画像と当接した後、所定の周期で別の第一の画像に再当接する循環して液吸収が可能な形状を有するものが好ましい。例えば、無端ベルト状やドラム状などの形状が挙げられる。液吸収部材によって画像から液体成分を除去することで、画像に含まれる残存液体成分に起因する紙などの記録媒体に画像が転写された後のカールや、コックリングや、重ねた紙への裏移り等の画像乱れを抑制することができる。

（多孔質体）

以下に、多孔質体及びその多孔質体の製造方法について説明する。なお、本発明において、多孔質体は多数の孔を有する材料であればよく、例えば、繊維同士が交差することによって形成される孔を多数有する材料も本発明における多孔質体に含まれる。

多孔質体は、インクの色材付着を抑制するため、孔径は小さいことが好ましく、少なく

とも第一の画像と接触する側（第一の面）の多孔質体の孔径は、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。一方、多孔質体への液体成分の吸収性を向上させるため、少なくとも画像と接触する第一面側の多孔質体の平均孔径は、 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

なお、本発明において孔径とは平均直径のことを示し、公知の手段、例えば水銀圧入法や、窒素吸着法、SEM画像観察等で測定可能である。

また、均一に高い通気性とするために多孔質体の厚みを薄くすることが好ましい。通気性はJIS P 8117で規定されるガーレ値で示すことができ、ガーレ値は10秒以下であることが好ましい。また、ガーレ値の下限は特に限定されないが、例えば0.1秒以上とすることができる。多孔質体の形状としては、特に制限されないが、ローラ形状、ベルト形状等が挙げられる。

10

但し、多孔質体を薄くすると、液体成分を吸収するために必要な容量を十分に確保できない場合があるため、多孔質体を多層構成とすることが可能である。また、液吸収部材は、被記録体上の画像と接触する層が多孔質体であればよく、被記録体上の画像と接触しない層は多孔質体でなくてもよい。

また、多孔質体の製法については特に制限は無く、従来広く用いられている製法がいずれも適用できる。一例として特許第1114482号明細書にポリテトラフルオロエチレンを含有する樹脂を2軸延伸する事により得られる多孔質体の製法が例示されている。

本発明において、多孔質体形成用の材料は特に限定されることはなく、水の接触角が 90° 未満の親水性の材料と、水の接触角が 90° 以上の撥水性の材料のいずれも使用することができる。

20

親水性材料の場合、水の接触角が 40° 以下であることがより好ましい。親水性材料の場合、毛管力により液体を吸い上げる効果がある。

親水性材料としては、ポリオレフィン（ポリエチレン（PE）など）、ポリウレタン、ナイロン、ポリアミド、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート（PET）など）、ポリスルホン（PSF）等が挙げられる。

多孔質体は第一の画像に含まれる色材の離型性を向上させるという観点からは、撥水性を有することが好ましい。本発明において、撥水性の多孔質体は、水の接触角は 90° 以上である。本発明者らの鋭意検討の結果、水の接触角が 90° 以上である多孔質体を用いることで、多孔質体へのインク色材付着を抑制出来ることが分かった。本明細書における接触角とは、測定液体（水や湿潤液等）を対象物（多孔質体の第一の面）に滴下し、その液滴が対象物に接している部分での対象物表面と液滴の接線とがなす角度のことである。測定の技法にはいくつか種類があるが、本発明者はJIS R 3257の「6. 静滴法」に記載の技法に準拠して、多孔質体の第一の面の接触角の測定を行った。なお、測定液体として用いられる水は純水（蒸留水）である。

30

また、撥水性の多孔質体の材質については、水の接触角は 90° 以上であれば特に限定されることはないが、撥水性樹脂からなるものが好ましい。更に、撥水性樹脂は、フッ素樹脂であることが好ましい。フッ素樹脂としては、具体的に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリフッ化ビニル（PVF）、パーフルオロアルコキシフッ素樹脂（PFA）、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体（FEP）、エチレン・四フッ化エチレン共重合体（ETFE）、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体（ECTFE）が挙げられる。これらの樹脂は、必要に応じて1種又は2種以上を用いることができ、複数の膜が積層された構成でもよい。これらの中では、ポリテトラフルオロエチレンが好ましい。

40

【0020】

<多層構成>

次に、多孔質体を多層構成とする場合の実施形態について説明する。ここでは第一の画像に接触する側の第一の層、第一の層の第一の画像との接触面と反対の面に積層される層を第二の層として説明する。さらに多層の構成についても順次第一の層からの積層順で表記する。なお、本明細書において、第一の層を「吸収層」、第二の層以降を「支持層」ということがある。

50

[第一の層]

第一の層は、先に「（多孔質体）」の項で説明した多孔質体から形成することができる。

色材付着を抑制するため、及び、クリーニング性を高くするために、第一の層に上述した撥水性の多孔質体を用いることが好ましい。これらの樹脂は、必要に応じて１種又は２種以上を用いることができ、第一の層の中に複数の膜が積層された構成でもよい。

第一の層が撥水性材料で構成されている場合には、後述する前処理を行うことが好ましい。

本発明において、第一の層の膜厚は、 $50\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $30\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $1\mu\text{m}$ 以上 $30\mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。本発明の実施例において、多孔質体の各層の膜厚は、直進式のマイクロメーターOMV__25（ミットヨ製）で任意の１０点の膜厚を測定し、その平均値を算出することで得た。

第一の層は、公知の薄膜多孔質膜の製造方法により製造することができる。例えば、樹脂材料を押出成形などの方法でシート状物を得た後、所定の厚みに延伸することで得ることができる。また、押出成形時の材料にパラフィン等の可塑剤を添加し、延伸時に加熱などにより可塑剤を除去することで多孔質膜として得ることができる。孔径は添加する可塑剤の添加量、延伸倍率などを適宜調整することで調節することができる。

【 ０ ０ ２ １ 】

[第二の層]

本発明において、第二の層は通気性をもつ層であることが好ましい。このような層は樹脂繊維の不織布でもよいし、織布でも良い。第二の層の材料としては、特に限定されないが、第一の層側へ吸収した液体が逆流しないように、第一の層に対して画像から吸収される水性液体成分の接触角が同等かそれよりも低い材料であることが好ましい。具体的には、ポリオレフィン（ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）など）、ポリウレタン、ナイロン、ポリアミド、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート（PET）など）、ポリスルホン（PSF）などの単一素材、またはこれらの複合材料などから好ましく選択される。また、第二の層は第一の層よりも孔径の大きな層であることが好ましい。

[第三の層]

本発明において、多層構造の多孔質体は３層以上の構成であってもよく、限定されない。三層目（第三の層ともいう）以降の層としては剛性の観点から不織布が好ましい。材料としては第二の層と同様なものを用いることができる。

[その他の材料]

液吸収部材には、上記の積層構造の多孔質体以外に、液吸収部材の側面を補強する補強部材を有してもよい。また、長尺のシート形状の多孔質体の長手方向端部を繋いでベルト状の部材とする際の接合部材を有してもよい。このような材料としては非孔質のテープ材などを用いることができ、画像と接触しない位置あるいは周期に配置すればよい。

【 ０ ０ ２ ２ 】

[多孔質体の製造方法]

第一の層と第二の層を積層して多孔質体を形成する方法は、特に限定されなことはない。重ね合わせるだけでもよいし、接着剤ラミネートまたは熱ラミネートなどの方法を用いて互いに接着してもよい。通気性の観点から、本発明においては熱ラミネートが好ましい。また、例えば、加熱により、第一の層または第二の層の一部を溶融させて接着積層してもよい。また、ホットメルトパウダーのような融着材を第一の層と第二の層の間に介在させて加熱により互いに接着積層してもよい。第三の層以上を積層する場合は、一度に積層させてもよいし、順次積層させてもよく、積層順に関しては適宜選択される。

加熱工程では、加熱されたローラで多孔質体を挟み込んで加圧しながら、多孔質体を加熱するラミネート法が好ましい。

【 ０ ０ ２ ３ 】

次に本発明のインクジェット記録装置の具体的な実施形態例について説明する。

本発明のインクジェット記録装置としては以下の方式の装置を挙げることができる。

(A) 被記録体としての転写体上に第一の画像を形成し、液吸収部材によって水性液体成分が吸収された後の画像である第二の画像を記録媒体へ転写するインクジェット記録装置。

(B) 被記録体としての記録媒体上に第一の画像を形成するインクジェット記録装置。

なお、本発明において、前者のインクジェット記録装置を、以下便宜的に転写型インクジェット記録装置と称し、後者のインクジェット記録装置を、以下便宜的に直接描画型インクジェット記録装置と称する。

以下にそれぞれのインクジェット記録装置について説明する。

【0024】

(転写型インクジェット記録装置)

10

図1は、本実施形態の転写型インクジェット記録装置100の概略構成の一例を示す模式図である。

転写型インクジェット記録装置100は、第一の画像と、前記第一の画像から水性液体成分の少なくとも一部を除去した第二の画像とを一時的に保持する転写体101を備えている。また、転写型インクジェット記録装置100は、前記第二の画像を、画像を形成すべき記録媒体108、すなわち目的とする用途に応じた最終画像を形成するための記録媒体上に転写する転写用の押圧部材106を備えた転写ユニットを含む。

転写型インクジェット記録装置100は、支持部材102によって支持された転写体101、転写体101上に反応液を付与する反応液付与装置103、反応液が付与された転写体101上にインクを付与し転写体上にインク像(第一の画像)を形成するインク付与装置104、転写体上の第一の画像から液体成分を吸収する液吸収装置105、及び、記録媒体を押圧することによって液体成分が除去された転写体上の第二の画像を紙などの記録媒体108上に転写する転写用の押圧部材106を有する。転写体上の第一の画像は、第一の画像から液体成分が液吸収装置105により吸収されることにより第二の画像となる。

20

また、転写型インクジェット記録装置100は、第二の画像を記録媒体108に転写した後の転写体101の表面をクリーニングする転写体クリーニング部材109を有していてもよい。

支持部材102は、回転軸102aを中心として図1の矢印の方向に回転する。この支持部材102の回転により、転写体101が移動される。移動される転写体101上には、反応液付与装置103による反応液、および、インク付与装置104によるインクが順次付与され、転写体101上に第一の画像が形成される。転写体101上に形成された第一の画像は、転写体101の移動により、液吸収装置105が有する液吸収部材105aと接触する位置まで移動される。

30

液吸収装置105が有する液吸収部材105aは、転写体101の回転に同期して移動する。転写体101上に形成された第一の画像はこの移動する液吸収部材105aと接触した状態を経る。この間に液吸収部材105aは第一の画像から少なくとも水性液体成分を含む液体成分を除去する。

なお、この液吸収部材105aと接触した状態を経ることで、第一の画像に含まれる液体成分が除かれる。この接触した状態において、液吸収部材105aは、所定の押圧力をもって第一の画像に押圧されることが液吸収部材105aを効果的に機能させる点で好ましい。

40

液体成分の除去を異なる視点で説明すれば、転写体上に形成された画像を構成するインクを濃縮すると表現することができる。インクを濃縮するとは、インクに含まれる液体成分が減少することによって、インクに含まれる色材や樹脂といった固形分の液体成分に対する含有割合が増加することを意味する。

そして、液体成分が除去された後の画像(第二の画像)は、転写体101の移動により、記録媒体搬送装置107によって搬送される記録媒体108と接触する転写部に移動される。液体成分が除去された後の第二の画像が記録媒体108上に転写される。記録媒体108上に転写された転写後のインク像は第二の画像の反転画像である。以降の説明では

50

、上述した第一の画像（液除去前インク像）、第二の画像（液除去後インク像）とは別に、この転写後インク像を第三の画像ということがある。

なお、転写体上には反応液が付与されてからインクが付与されて画像が形成されるため、非画像領域（非インク像形成領域）には反応液がインクと反応することなく残っている。本装置では液吸収部材 105a は画像からのみならず、未反応の反応液とも接触（圧接）し、反応液の液体成分も併せて転写体 101 の表面上から除去している。

したがって、以上では、画像から液体成分を除去すると表現し説明しているが、画像のみから液体成分を除去するという限定的な意味合いではなく、少なくとも転写体上の画像から液体成分を除去していればよいという意味合いで用いている。例えば、第一の画像とともに第一の画像の外側領域に付与された反応液中の液体成分を除去することも可能である。

なお、液体成分は、一定の形を持たず、流動性を有し、ほぼ一定の体積を有するものであれば、特に限定されるものではない。例えば、インクや反応液に含まれる水や有機溶媒等が液体成分として挙げられる。

また、上述したクリアインクが第一の画像に含まれている場合においても、液吸収処理によるインクの濃縮を行うことができる。例えば、転写体 101 上に付与された色材を含有するカラーインクの上にクリアインクが付与された場合、第一の画像の表面には全面的にクリアインクが存在しているか、若しくは、第一の画像の表面の一箇所または複数箇所にクリアインクが部分的に存在し、他の箇所にはカラーインクが存在する。第一の画像において、カラーインク上にクリアインクが存在している箇所では、多孔質体が第一の画像の表面のクリアインクの液体成分を吸収し、クリアインクの液体成分が移動する。それに伴ってカラーインク中の液体成分が多孔質体側へ移動することで、カラーインク中の水性液体成分が吸収される。

一方、第一の画像の表面にクリアインクの領域とカラーインクの領域が存在している箇所では、カラーインク及びクリアインクのそれぞれの液体成分が多孔質体側へ移動することで水性液体成分が吸収される。なお、このクリアインクには、転写体 101 から記録媒体への画像の転写性を向上させるための成分を多く含ませておいてもよい。例えばカラーインクよりも加熱により記録媒体への粘着性が高くなる成分の含有率を高くしておくことが挙げられる。

【0025】

本実施形態の転写型インクジェット記録装置の各構成について以下に説明する。

< 転写体 >

転写体 101 は、画像形成面を含む表面層を有する。表面層の材料としては、樹脂、セラミック等各種材料を適宜用いることができるが、耐久性等の点で圧縮弾性率の高い材料が好ましい。具体的には、アクリル樹脂、アクリルシリコン樹脂、フッ素含有樹脂、加水分解性有機ケイ素化合物を縮合して得られる縮合物等が挙げられる。反応液の濡れ性、転写性等を向上させるために、表面処理を施して用いてもよい。表面処理としては、フレーム処理、コロナ処理、プラズマ処理、研磨処理、粗化处理、活性エネルギー線照射処理、オゾン処理、界面活性剤処理、シランカップリング処理などが挙げられる。これらを複数組み合わせてもよい。また、表面層に任意の表面形状を設けることもできる。

また、転写体は、圧力変動を吸収する機能を有する圧縮層を有することが好ましい。圧縮層を設けることで、圧縮層が変形を吸収し、局所的な圧力変動に対してその変動を分散し、高速印刷時においても良好な転写性を維持することができる。圧縮層の材料としては、例えばアクリロニトリル-ブタジエンゴム、アクリルゴム、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム等が挙げられる。上記ゴム材料の成形時に、所定量の加硫剤、加硫促進剤等を配合し、さらに発泡剤、中空微粒子或いは食塩等の充填剤を必要に応じて配合し多孔質としたものが好ましい。これにより、様々な圧力変動に対して気泡部分が体積変化を伴って圧縮されるため、圧縮方向以外への変形が小さく、より安定した転写性、耐久性を得ることができる。多孔質のゴム材料としては、各気孔が互いに連続した連続気孔構造のものと、各気孔がそれぞれ独立した独立気孔構造のものがある。本発明ではいずれ

の構造であってもよく、これらの構造を併用してもよい。

さらに転写体は、表面層と圧縮層との間に弾性層を有することが好ましい。弾性層の部材としては、樹脂、セラミック等、各種材料を適宜用いることができる。加工特性等の点で、各種エラストマー材料、ゴム材料が好ましく用いられる。具体的には、例えばフルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロブレンゴム、ウレタンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、スチレンゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、エチレン/プロピレン/ブタジエンのコポリマー、ニトリルブタジエンゴム等が挙げられる。特に、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴムは、圧縮永久ひずみが小さいため、寸法安定性、耐久性の面で好ましい。また、温度による弾性率の変化が小さく、転写性の点でも好ましい。

10

転写体を構成する各層（表面層、弾性層、圧縮層）の間に、これらを固定・保持するために各種接着剤や両面テープを用いてもよい。また、装置に装着する際の横伸びの抑制や、コシを保つために圧縮弾性率が高い補強層を設けてもよい。また、織布を補強層としてもよい。転写体は前記材質による各層を任意に組み合わせで作製することができる。

転写体の大きさは、目的の印刷画像サイズに合わせて自由に選択することができる。転写体の形状としては、特に制限されず、具体的にはシート形状、ローラ形状、ベルト形状、無端ウェブ形状等が挙げられる。

【0026】

< 支持部材 >

転写体 101 は、支持部材 102 上に支持されている。転写体の支持方法として、各種接着剤や両面テープを用いてもよい。または、転写体に金属、セラミック、樹脂等を材質とした設置用部材を取り付けることで、設置用部材を用いて転写体を支持部材 102 上に支持してもよい。

20

支持部材 102 は、その搬送精度や耐久性の観点からある程度の構造強度が求められる。支持部材の材質には金属、セラミック、樹脂等が好ましく用いられる。中でも特に、転写時の加圧に耐え得る剛性や寸法精度のほか、動作時のイナーシャを軽減して制御の応答性を向上するために、アルミニウム、鉄、ステンレス、アセタール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリウレタン、シリカセラミクス、アルミナセラミクスが好ましく用いられる。またこれらを組み合わせるのも好ましい。

30

< 反応液付与装置 >

本実施形態のインクジェット記録装置は、転写体 101 に反応液を付与する反応液付与装置 103 を有する。図 1 の反応液付与装置 103 は、反応液を収容する反応液収容部 103a と、反応液収容部 103a にある反応液を転写体 101 上に付与する反応液付与部材 103b、103c を有するグラビアオフセットローラの場合を示している。

< インク付与装置 >

本実施形態のインクジェット記録装置は、反応液を付与された転写体 101 にインクを付与するインク付与装置 104 を有する。反応液とインクとが混合されることで第一の画像が形成され、次の液吸収装置 105 にて第一の画像から液体成分が吸収される。

【0027】

40

< 液吸収装置 >

本実施形態において、液吸収装置 105 は、液吸収部材 105a、および、液吸収部材 105a を転写体 101 上の第一の画像に押し当てる液吸収用の押圧部材 105b を有する。

図 1 に示すように、押圧部材 105b が作動して液吸収部材 105a の第一の面の裏面である第二の面を押圧することで、その第一の面を転写体 101 の外周面に接触させる。この接触により形成されるニップ部に第一の画像を通過させることにより、第一の画像からの液体吸収処理を行うことができる。液吸収部材 105a を押圧して、液吸収部材 105a を転写体 101 の外周表面に対して液吸収部材 105a の押圧接触を可能とする領域を液体吸収処理領域として用いる。

50

押圧部材 105b の転写体 101 に対する位置及び転写体 101 への加圧は、位置制御及び加圧機構（不図示）によって調整でき、例えば、図に示す矢印 A 方向に往復移動可能としておき、液体吸収処理が必要とされるタイミングで液吸収部材 105a を転写体 101 の外周面に接触させ、また、この外周面から離間させることができる。

なお、液吸収部材 105a および押圧部材 105b の形状については特に制限がない。例えば、図 1 に示すように、押圧部材 105b が円柱形状であり、液吸収部材 105a がベルト形状であって、円柱形状の押圧部材 105b でベルト形状の液吸収部材 105a を転写体 101 に押し当てる構成であってもよい。また、押圧部材 105b が円柱形状であり、液吸収部材 105a が円柱形状の押圧部材 105b の周面上に形成された円筒形状であって、円柱形状の押圧部材 105b で円筒形状の液吸収部材 105a を転写体に押し当てる構成であってもよい。

10

本発明において、インクジェット記録装置内でのスペース等を考慮すると、液吸収部材 105a はベルト形状であることが好ましい。

また、このようなベルト形状の液吸収部材 105a を有する液吸収装置 105 は、液吸収部材 105a を張架する張架部材を有していてもよい。図 1 において、105c、105d、105e は張架部材としての張架ローラである。これらのローラ及びこれらのローラに張架されたベルト形状の液吸収部材 105a により、第一の画像からの液体吸収処理を行う多孔質体を搬送する搬送ユニットが構成されている。この搬送ユニットにより、多孔質体の液体吸収処理領域への搬入、搬出及び再送を行うことができる。

図 1 において、押圧部材 105b も張架ローラと同様に回転するローラ部材としているが、これに限定されるものではない。

20

液吸収装置 105 では、多孔質体を有する液吸収部材 105a を押圧部材 105b によって第一の画像に押圧（圧接）させることで、第一の画像に含まれる液体成分を液吸収部材 105a に吸収させ、第一の画像から液体成分を除去する。第一の画像中の液体成分を除去する方法として、液吸収部材を押圧する本方式に加え、その他従来用いられている各種手法、例えば、加熱による方法、低湿空気を送風する方法、減圧する方法等を組み合わせても良い。

【0028】

以下、液吸収装置 105 における、各種条件と構成について詳細に述べる。

（前処理）

30

多孔質体を有する液吸収部材を画像に接触する前に、液吸収部材に湿潤液を付与する前処理手段（図 1 および 2 では不図示）によって前処理を施すことが好ましい。湿潤液は、水及び水溶性有機溶剤を含有することが好ましい。水は、イオン交換等により脱イオンした水であることが好ましい。また、水溶性有機溶剤の種類は特に限定されず、エタノールやイソプロピルアルコール等の公知の有機溶剤をいずれも用いる事ができる。本発明に用いる液吸収部材の前処理において、多孔質体への湿潤液の付与方法は特に限定されないが、浸漬や液滴滴下が好ましい。

【0029】

（加圧条件）

転写体上の第一の画像に対して押圧する液吸収部材の圧力（接触圧力 P ）が 0.15 MPa 以上であれば、第一の画像中の液体成分をより短時間に固液分離でき、第一の画像から液体成分を除去できるため好ましい。また、圧力は 1.0 MPa 以下であれば、装置への構造上の負荷が抑制できるため好ましい。すなわち、接触圧力 P が、 $0.15 [\text{MPa}] \leq P \leq 1.0 [\text{MPa}]$ の関係を満たすことが好ましい。尚、本発明における液吸収部材の圧力とは、転写体 101 と液吸収部材 105a との間のニップ圧を示しており、面圧分布測定器（新田株式会社製 I - SCAN）にて面圧測定を行い、加圧領域における加重を面積で割り、値を算出した。

40

（作用時間）

画像に液吸収部材 105a を接触させる作用時間は、画像中の色材の液吸収部材への付着をより抑制するために、 50 ms （ミリ秒）以内であることが好ましい。また、作用時

50

間は 3 m s 以上であれば、第一の画像に液吸収部材 1 0 5 a を安定的に接触させることができるため好ましい。尚、本発明における作用時間とは、上述した面圧測定における、転写体 1 0 1 の移動方向における圧力感知幅を、転写体 1 0 1 の移動速度で割って算出される。以降、この作用時間を液吸収ニップ時間と称す。

(平均粒径の異なる粒子の組合せによる作用)

ここで、図 3 に画像(インク凝集物)の状態を示す模式図の一例を示す。図 3 は転写体 1 0 1 上に形成された画像の状態を模式的部分断面図として示している。この図 3 において、1 は画像(インク凝集物)、2 は被記録体、3 は液体成分、4 は第一の粒子(顔料(色材)または樹脂粒子)、5 は第二の粒子(顔料(色材)または樹脂粒子)である。図 3 (a) は、画像に含まれる液体成分を液吸収部材で吸収する前の第一の画像の様子を示し、図 3 (b) は画像に含まれる液体成分を液吸収部材で吸収除去した後の第二の画像の様子を示している。図 3 (a) のような液体成分が多く含まれる画像に多孔質体を有する液吸収部材を圧接(押圧)させることで、粒子(顔料や樹脂微粒子)間から液体成分を押し出しなが

10

りながら液体成分を吸収除去することができる、と推測している。図 4 は画像に含まれる液体成分を液吸収部材で吸収除去した後の第二の画像に含まれる凝集物の状態を示す模式的拡大図である。図 4 において、3 は液体成分、5 は第二の粒子(顔料(色材)または樹脂粒子)、6 は第一の粒子(色材(顔料)または樹脂粒子)である。図 4 (a) に示す本発明にかかるインクに 2 種類の平均粒径(D 1 及び D 2)の粒子をそれぞれ特定の量(M 1 及び M 2)を含有させた場合には、図 4 (b) に示す 1 種類の粒子のみを含有するインクの場合と比較して、画像中における粒子の充填密度が上がる。粒子の充填密度が上がると、画像中における液体成分が存在するスペースとなる粒子の間隙が減少し、液体成分が画像から押し出され易くなり、または、液体成分が画像中に残存しにくくなり、その結果、液体成分の高い吸収除去性能を得ることが出来る。

20

(液吸収部材からの液体除去方法)

画像から液吸収部材 1 0 5 a に吸収された液体成分は公知の手段により液吸収部材 1 0 5 a から除去することが可能である。例としては加熱による方法、低湿空気を送風する方法、減圧する方法、多孔質体を絞る方法等が挙げられる。

【0 0 3 0】

このようにして、転写体 1 0 1 上には、第一の画像から液体成分が吸収され、液体成分の減少した第二の画像が形成される。第二の画像は次に転写部において記録媒体 1 0 8 上に転写される。転写時の装置構成及び条件について説明する。

30

【0 0 3 1】

<転写用の押圧部材>

本実施形態では、第二の画像と記録媒体搬送装置 1 0 7 によって搬送される記録媒体 1 0 8 とが接触している間、転写用の押圧部材 1 0 6 が記録媒体 1 0 8 を押圧することによって、記録媒体 1 0 8 上にインク像が転写される。転写体 1 0 1 上の第一の画像に含まれる液体成分を除去した後に、記録媒体 1 0 8 へ転写することにより、カールや、コックリング等を抑制した記録画像を得ることが可能となる。転写用の押圧部材としては転写ローラを好ましく用いることができる。

押圧部材 1 0 6 は記録媒体 1 0 8 の搬送精度や耐久性の観点からある程度の構造強度が求められる。押圧部材 1 0 6 の材質には金属、セラミック、樹脂等が好ましく用いられる。中でも特に、転写時の加圧に耐え得る剛性や寸法精度のほか、動作時のイナーシャを軽減して制御の応答性を向上するために、アルミニウム、鉄、ステンレス、アセタール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリウレタン、シリカセラミクス、アルミナセラミクスが好ましく用いられる。またこれらを組み合わせて用いてもよい。

40

転写体 1 0 1 上の第二の画像を記録媒体 1 0 8 に転写するために押圧部材 1 0 6 が押圧する時間については特に制限はないが、転写が良好に行われ、かつ転写体の耐久性を損なわないようにするために、5 m s 以上 1 0 0 m s 以下であることが好ましい。尚、本実施形態における押圧する時間とは、記録媒体 1 0 8 と転写体 1 0 1 間

50

示しており、面圧分布測定器（新田株式会社製 I - S C A N）により面圧測定を行い、加圧領域の搬送方向長さを搬送速度で割って、値を算出したものである。

また、転写体 101 上の第二の画像を記録媒体 108 に転写するために押圧部材 106 が押圧する圧力についても特に制限はないが、転写が良好に行われ、かつ転写体の耐久性を損なわないようにする。このために、圧力が 9.8 N/cm^2 (1 kg/cm^2) 以上 294.2 N/cm^2 (30 kg/cm^2) 以下であることが好ましい。尚、本実施形態における圧力とは、記録媒体 108 と転写体 101 間のニップ圧を示しており、面圧分布測定器により面圧測定を行い、加圧領域における加重を面積で割って、値を算出したものである。

転写体 101 上の第二の画像を記録媒体 108 に転写するために押圧部材 106 が押圧する温度についても特に制限はないが、インクが樹脂成分を含む場合には、インクに含まれる樹脂成分のガラス転移点以上又は軟化点以上であることが好ましい。また、加熱には転写体 101 上の第二の画像、転写体 101 及び記録媒体 108 を加熱する加熱装置を備える態様が好ましい。

転写用の押圧部材 106 の形状については特に制限されないが、例えばローラ形状のものが挙げられる。

【0032】

< 記録媒体および記録媒体搬送装置 >

本実施形態において、記録媒体 108 は特に限定されず、公知の記録媒体をいずれも用いることができる。記録媒体としては、ロール状に巻回された長尺物、あるいは所定の寸法に裁断された枚葉のものが挙げられる。材質としては、紙、プラスチックフィルム、木板、段ボール、金属フィルムなどが挙げられる。

また、図 1 において、記録媒体 108 を搬送するための記録媒体搬送装置 107 は、記録媒体繰り出しローラ 107a および記録媒体巻き取りローラ 107b によって構成されているが、記録媒体を搬送できればよく、特にこの構成に限定されるものではない。

< 制御システム >

本実施形態における転写型インクジェット記録装置は、各装置を制御する制御システムを有する。図 5 は、図 1 に示す転写型インクジェット記録装置における、装置全体の制御システムを示すブロック図である。

図 5 において、301 は外部プリントサーバー等の記録データ生成部、302 は操作パネル等の操作制御部、303 は記録プロセスを実施するためのプリンタ制御部、304 は記録媒体を搬送するための記録媒体搬送制御部、305 は印刷するためのインクジェットデバイスである。

図 6 は、図 1 の転写型インクジェット記録装置におけるプリンタ制御部のブロック図である。

401 はプリンタ全体を制御する CPU、402 は前記 CPU の制御プログラムを格納するための ROM、403 はプログラムを実行するための RAM である。404 はネットワークコントローラ、シリアル IF コントローラ、ヘッドデータ生成用コントローラ、モーターコントローラ等を内蔵した特定用途向けの集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC) である。405 は液吸収部材搬送モータ 406 を駆動するための液吸収部材搬送制御部であり、ASIC 404 からシリアル IF を介して、コマンド制御される。407 は転写体駆動モータ 408 を駆動するための転写体駆動制御部であり、同様に ASIC 404 からシリアル IF を介してコマンド制御される。409 はヘッド制御部であり、インクジェットデバイス 305 の最終吐出データ生成、駆動電圧生成等を行う。

【0033】

(直接描画型のインクジェット記録装置)

本発明における別の実施形態として、直接描画型インクジェット記録装置が挙げられる。直接描画型インクジェット記録装置において、被記録体は画像を形成すべき記録媒体である。

10

20

30

40

50

図2は、本実施形態における直接描画型インクジェット記録装置200の概略構成の一例を示す模式図である。直接描画型インクジェット記録装置は、前述した転写型インクジェット記録装置と比較し、転写体101、支持部材102、転写体クリーニング部材109を有さず、記録媒体208上で、画像を形成する点以外は、転写型インクジェット記録装置と同様の手段を有する。

したがって、記録媒体208に反応液を付与する、反応液収容部203a、反応液付与部材203b、203cを有する反応液付与装置203、記録媒体208にインクを付与するインク付与装置204は転写型インクジェット記録装置と同様の構成を有しており、説明を省略する。記録媒体208上の第一の画像に接触する液吸収部材205aにより、第一の画像に含まれる液体成分を吸収する液吸収装置205についても同様に、説明を省略する。

なお、本実施形態の直接描画型インクジェット記録装置において、液吸収装置205は液吸収部材205a、および、液吸収部材205aを記録媒体208上の第一の画像に押し当てる液吸収用の押圧部材205bを有する。また、液吸収部材205aおよび押圧部材205bの形状については特に制限がなく、転写型インクジェット記録装置で使用可能な液吸収部材および押圧部材と同様の形状のものを用いることができる。また、液吸収装置205は、液吸収部材を張架する張架部材を有していてもよい。図2において、205c、205d、205e、205f、205gは張架部材としての張架ローラである。張架ローラのは数は図2の5個に限定されるものではなく、装置設計に応じて必要数を配置すればよい。また、インク付与装置204によって記録媒体208にインクを付与するインク付与部、および、液吸収部材205aを記録媒体上の第一の画像に圧接し液体成分を除去する液体成分除去部と対向する位置に、記録媒体を下方から支持する不図示の記録媒体支持部材が設けられていてもよい。

【0034】

< 記録媒体搬送装置 >

本実施形態の直接描画型インクジェット記録装置において、記録媒体搬送装置207は特に限定されず、公知の直接描画型インクジェット記録装置における搬送装置を用いることができる。例として、図2に示すように、記録媒体繰り出しローラ207a、記録媒体巻き取りローラ207b、記録媒体搬送ローラ207c、207d、207e、207fを有する記録媒体搬送装置が挙げられる。

< 制御システム >

本実施形態における直接描画型インクジェット記録装置は、各装置を制御する制御システムを有する。図2に示す直接描画型インクジェット記録装置における、装置全体の制御システムを示すブロック図は、図1に示す転写型インクジェット記録装置と同様に、図5に示す通りである。

図7は、図2の直接描画型インクジェット記録装置におけるプリンタ制御部のブロック図である。転写体駆動制御部407及び転写体駆動モータ408を有さない以外は図6における転写型インクジェット記録装置におけるプリンタ制御部のブロック図と同等である。

すなわち、501はプリンタ全体を制御するCPU、502は前記CPUの制御プログラムを格納するためのROM、503はプログラムを実行するためのRAMである。504はネットワークコントローラ、シリアルIFコントローラ、ヘッドデータ生成用コントローラ、モーターコントローラ等を内蔵したASICである。505は液吸収部材搬送モータ506を駆動するための液吸収部材搬送制御部であり、ASIC504からシリアルIFを介して、コマンド制御される。509はヘッド制御部であり、インクジェットデバイス305の最終吐出データ生成、駆動電圧生成等を行う。

紙の種類の情報は、表面粗さ、坪量(重量)等のデータと予め有するライブラリデータとの比較、もしくはユーザインタフェースから入力された情報により取得することができる。

【実施例】

【 0 0 3 5 】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に詳細に説明する。本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。尚、以下の実施例の記載において、「部」とあるのは特に断りのない限り質量基準である。

【 0 0 3 6 】

(実施例 1)

本実施例では図 1 に示す転写型インクジェット記録装置を用いた。

本実施例における転写体 1 0 1 は接着剤により支持部材 1 0 2 の表面に固定されている。本実施例では、厚さ 0 . 5 mm の P E T シートにシリコンゴム (信越化学工業株式会社製 K E 1 2) を 0 . 3 mm の厚さにコーティングしたシートを転写体 J の弾性層として用いた。さらにグリシドキシプロピルトリエトキシシランとメチルトリエトキシシランとをモル比 1 : 1 で混合し、加熱還流により得られる縮合物と光カチオン重合開始剤 (A D E K A 製 S P 1 5 0) の混合物を作製した。弾性層表面の水の接触角を 1 0 ° 以下となるように大気圧プラズマ処理を行い、前記混合物を弾性層上に付与し、U V 照射 (高圧水銀ランプ、積算露光量 5 0 0 0 m J / c m ²)、熱硬化 (1 5 0 ° 2 時間) により成膜し、弾性体上に厚さ 0 . 5 μ m の表面層を形成した転写体 1 0 1 を作製した。

本構成においては、なお説明の簡略のため図示を省略しているが、転写体 1 0 1 と支持部材 1 0 2 の間に転写体 1 0 1 を保持するために両面テープを用いた。

また、本構成においては、転写体 1 0 1 の表面は図示しない加熱手段により 6 0 ° とした。

インク付与装置 1 0 4 としては、電気 - 熱変換素子を用いオンデマンド方式にてインク吐出を行うタイプのインクジェットヘッドを使用し、インク付与量は 2 0 g / m ² とした。

液吸収部材 1 0 5 a は液吸収部材を張架しつつ搬送する搬送ローラ 1 0 5 c 、 1 0 5 d 、 1 0 5 e によって、転写体 1 0 1 の移動速度と同等の速度になるよう調節されている。また、転写体 1 0 1 の移動速度と同等の速度となるように、記録媒体 1 0 8 は記録媒体繰り出しローラ 1 0 7 a および記録媒体巻き取りローラ 1 0 7 b によって搬送される。本実施例において、搬送速度は 0 . 5 m / s とし、記録媒体 1 0 8 としてオーロラコート紙 (日本製紙株式会社製・坪量 1 0 4 g / m ²) を用いた。

[反応液の調製]

反応液付与装置 1 0 3 により付与される反応液は、以下の組成のものを用いた。反応液付与装置 1 0 3 による反応液の付与量は 1 g / m ² とした。

- ・グルタル酸： 2 1 . 0 部
- ・グリセリン： 5 . 0 部
- ・界面活性剤 (製品名：メガファック F-444、DIC 株式会社製)： 5 . 0 部
- ・イオン交換水： 残部

【 0 0 3 7 】

[インクの調製]

インクは以下のように調製した。

< 顔料分散体の調製 >

カーボンブラック (製品名：モナク 1 1 0 0 、キャボット製) 1 0 部、樹脂水溶液 (スチレン - アクリル酸エチル - アクリル酸共重合体、酸価 1 5 0 、重量平均分子量 (M w) 8 , 0 0 0 、樹脂の含有量が 2 0 . 0 質量 % の水溶液を水酸化カリウム水溶液で中和したもの) 1 5 部、純水 7 5 部を混合し、バッチ式縦型サンドミル (アイメックス製) に仕込み、0 . 3 mm 径のジルコニアビーズを 2 0 0 部充填し、水冷しつつ、5 時間分散処理を行った。この分散液を遠心分離して、粗大粒子を除去した後、顔料の含有量が 1 0 . 0 質量 % のブラック顔料分散体を得た。顔料の平均粒径は 8 0 nm であった。

< 樹脂粒子分散体の調製 >

エチルメタクリレート 2 0 部、2 , 2 ' - アゾビス - (2 - メチルブチロニトリル) 3 部、n - ヘキサデカン 2 部を混合し、0 . 5 時間攪拌した。この混合物を、スチレン - ア

クリル酸ブチル - アクリル酸共重合体（酸価：130 mg KOH / g、重量平均分子量（Mw）：7,000）の8%水溶液75部に滴下して、0.5時間攪拌した。次に超音波照射機で超音波を3時間照射した。続いて、窒素雰囲気下で80℃、4時間重合反応を行い、室温冷却後にろ過して、樹脂の含有量が25.0質量%である樹脂粒子分散体を調製した。樹脂粒子の平均粒径は240 nmであった。

< インクの調製 >

上記で得られた樹脂粒子分散体、及び、顔料分散体を下記各成分と混合した。尚、イオン交換水の残部は、インクを構成する全成分の合計が100.0質量%となる量のことである。

・顔料分散体（顔料の平均粒径80 nm）：	10部	10
・樹脂粒子分散体（樹脂粒子の平均粒径240 nm）：	40部	
・グリセリン：	7部	
・ポリエチレングリコール（数平均分子量（Mn）：1000）：	3部	
・界面活性剤：アセチレノールE100（川研ファインケミカル株式会社製）：	1部	
・イオン交換水	残部	

これを十分攪拌して分散した後、ポアサイズ3.0 μmのマイクロフィルター（富士フィルム株式会社製）にて加圧ろ過を行い、ブラックインクを調製した。

【0038】

本発明では、第一の粒子（小径の粒子、本実施例及び比較例では顔料または樹脂粒子）の平均粒径をD1、第二の粒子（大径の粒子、本実施例及び比較例では顔料または樹脂粒子）の平均粒径をD2、第一の粒量をM1、第二の粒量をM2とし、粒径比をD1 / D2、粒量比をM1 / M2として定義した。実施例1のインクを走査型電子顕微鏡（日立ハイテクノロジーズ製S4800、倍率50K）で観察した結果、粒径比D1 / D2は0.3、粒量比M1 / M2は0.2であった。なお、実施例1～7、及び、比較例1～7では、走査型電子顕微鏡にてインクを直接観測することによって、D1、D2、M1、及びM2を測定した。また、実施例8及び9では、インクの調製の際に用いられた顔料分散体及び樹脂粒子分散体をそれぞれ観測することによって、D1、D2、M1、及びM2を測定した。

[液吸収部材]

本実施例では、液吸収部材に、PTFEの乳化重合粒子を圧縮成形し、融点以下の温度で延伸することによりフィブリル化した平均孔径0.2 μmのPTFE多孔質膜を用いた。

この多孔質膜のガーレは5秒であった。この液吸収部材をエタノール95部、水5部からなる湿潤液に浸漬させ、浸透させた後、水100部からなる液に置換する処理を行った。その処理が行われた後の液吸収部材105aを、第一の画像からの液体除去に使用した。また、転写体101と液吸収部材105aとの間のニップ圧は、平均圧力が3 kg / cm²となるよう液吸収部材105bに圧力が印加されている。また、液吸収手段における押圧部材105bはローラ直径φ200 mmのものを用いた。

【0039】

[評価]

以下の評価方法により評価を行った。評価結果を表1に示す。

本発明においては、下記の各評価項目の評価基準のA～Bを好ましいレベルとし、Cを許容できないレベルとした。本評価では、画像から液体除去を行い、液体成分除去率を評価した。液体成分除去率は、インクの打込み量W1、インク打ち込み領域の転写体重量W2、液体成分除去後のインク打ち込み領域の転写体重量W3から算出した。

液体成分除去率を求めるための式（3）と評価基準を以下に示す。

$$\text{液体成分除去率} [\%] = \{ (W1 + W2 - W3) / W1 \} \times 100 \cdots (3)$$

評価基準

液体成分除去率が85%以上である場合をさらに望ましいレベル：A

液体成分除去率が85%未満、70%以上である場合をより望ましいレベル：B

液体成分除去率が70%未満である場合を許容出来ないレベル：C

(実施例2～9)

その他の実施例は以下の通りである。評価結果を表1に示す。

実施例2と3では、製造条件を調整することによって第一の粒子と第二の粒子の平均粒径をそれぞれ変更し、それ以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

実施例4と5では、多孔質体と記録媒体の接触圧力を変更し、それ以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

実施例6と7では、第一の粒子と第二の粒子の含有量を変更し、それ以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

実施例8では、第一の粒子として顔料の代わりに、平均粒径以外は第二の粒子である樹脂粒子と同じ樹脂粒子を準備し、2種類の平均粒径の異なる樹脂粒子を用いたこと以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

実施例9では、第二の粒子として樹脂粒子の代わりに、平均粒径以外は第一の粒子である顔料と同じ顔料を準備し、2種類の平均粒径の異なる顔料を用いたこと以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

(比較例1～7)

比較例1では、製造条件を調整することによって第二の粒子の平均粒径を変更し、それ以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例2では、製造条件を調整することによって第一の粒子の平均粒径を変更し、それ以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例3では、製造条件を調整することによって第二の粒子の平均粒径を変更し、更に、第一の粒子と第二の粒子の含有量を変更した。これらの条件以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例4では、第一の粒子と第二の粒子の含有量を変更し、それ以外は、比較例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例5では、第一の粒子と第二の粒子の含有量を変更し、それ以外は、比較例2と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例6では、第二の粒子を用いなかったこと以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

比較例7では、第一の粒子を用いなかったこと以外は、実施例1と同様に一連の工程を行い、液体成分除去率を評価した。

【0040】

10

20

30

【表 1】

	顔料(第一の粒子) 平均粒径D1	第二の粒子 平均粒径D2	粒径比 D1/D2	粒子の 含有量 比 M1/M2	印加圧	液体成分 除去率
実施例1	Φ80nm	Φ240nm	0.3	0.2	3kg/cm ²	A
実施例2	Φ100nm	Φ240nm	0.4	0.2	3kg/cm ²	A
実施例3	Φ80nm	Φ160nm	0.5	0.2	3kg/cm ²	A
実施例4	Φ80nm	Φ240nm	0.3	0.2	1.5kg/cm ²	A
実施例5	Φ80nm	Φ240nm	0.3	0.2	1kg/cm ²	B
実施例6	Φ80nm	Φ240nm	0.3	0.4	3kg/cm ²	A
実施例7	Φ80nm	Φ240nm	0.3	0.6	3kg/cm ²	A
実施例8	-	Φ80nm(D1) /Φ240nm(D2)	0.3	0.2	3kg/cm ²	A
実施例9	Φ80nm(D1) /Φ240nm(D2)	-	0.3	0.2	3kg/cm ²	A
比較例1	Φ80nm	Φ80nm	1	0.2	3kg/cm ²	C
比較例2	Φ240nm	Φ240nm	1	0.2	3kg/cm ²	C
比較例3	Φ80nm	Φ160nm	0.5	0.1	3kg/cm ²	C
比較例4	Φ80nm	Φ80nm	1	1	3kg/cm ²	C
比較例5	Φ240nm	Φ240nm	1	1	3kg/cm ²	C
比較例6	Φ80nm	-	-	-	3kg/cm ²	C
比較例7	-	Φ240nm	-	-	3kg/cm ²	C

10

20

【0041】

(実施例10)

また、図1に示す転写型インクジェット記録装置の代わりに、直接記録媒体に反応液を付与し、さらにインクを付与する図2に示す直接描画型インクジェット記録装置を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で評価を行った。図2に示す直接描画型インクジェット記録装置における画像評価においては、記録媒体としてグロリアピュアホワイト紙坪量210g/m²(五條製紙株式会社製)を用いた。

記録媒体以外の、反応液組成、反応液付与装置203、インク組成、インク付与装置204、記録媒体の搬送速度、液吸収装置205は、実施例1で用いた転写型インクジェット記録装置と同様の条件となっている。

その結果、実施例1と同じ液体成分除去率の評価結果が得られることが確認された。

【符号の説明】

【0042】

- 1 画像(インク凝集物)
- 2 被記録体
- 3 液体分
- 4 顔料
- 5 樹脂微粒子
- 101 転写体
- 103、203 反応液付与装置
- 103a、203a 反応液収容部
- 103b、103c、203b、203c 反応液付与部材
- 104、204 インク付与装置

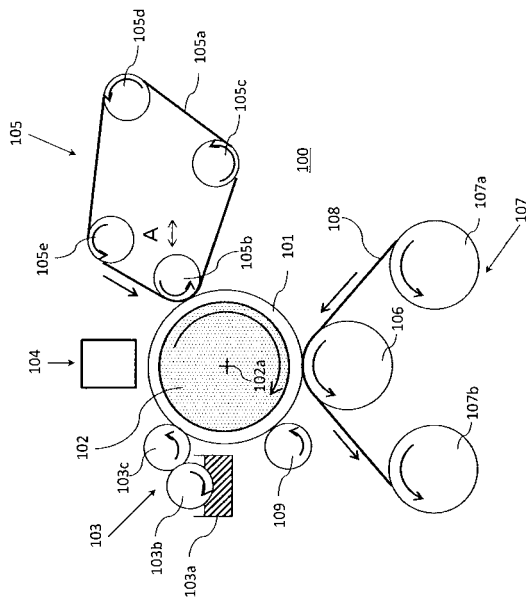
30

40

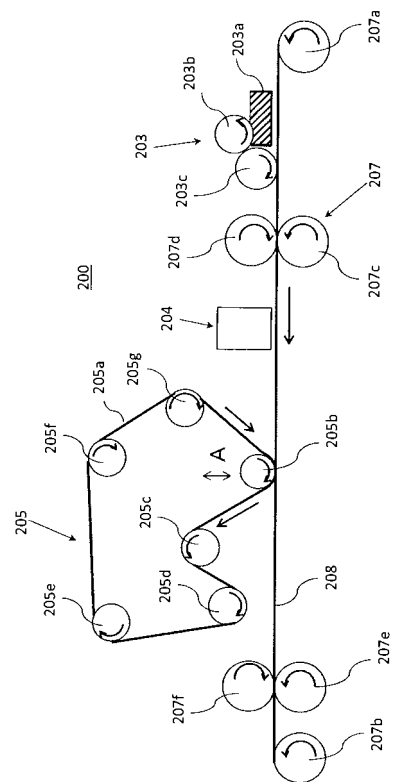
50

- 105 液吸収装置
- 106 転写ユニット
- 203 反応液付与装置
- 204 インク付与装置
- 205 液吸収装置
- 208 記録媒体

【図1】

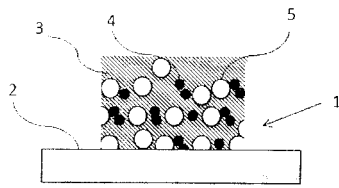


【図2】

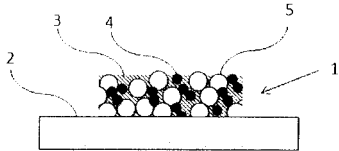


【図 3】

(a)

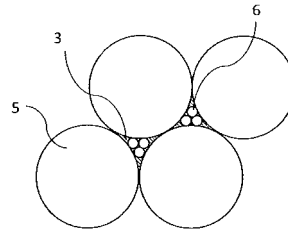


(b)

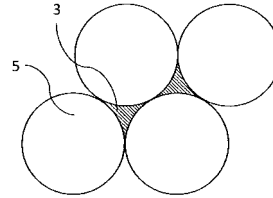


【図 4】

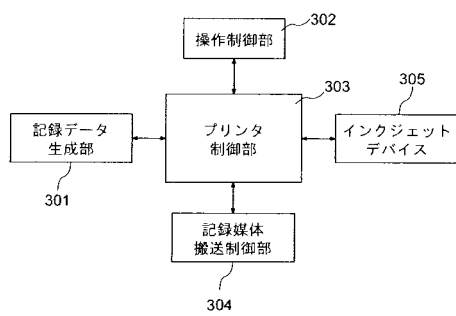
(a)



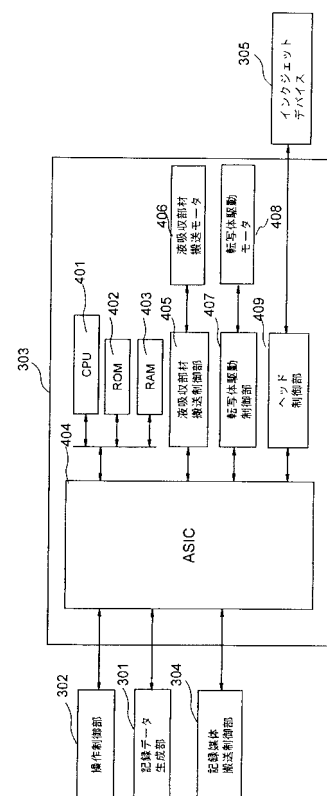
(b)



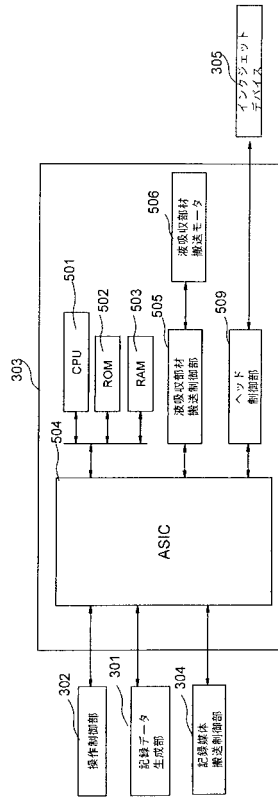
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 J 2/01 1 0 1
C 0 9 D 11/32

F ターム(参考) 2H186 AB02 AB05 AB06 AB08 AB15 AB17 AB54 AB55 AB56 BA08
BA12 BA33Z BB30X BB30Z BB34X BB35X BC51X CA14 DA09 DA12
FA18 FB11 FB14 FB15 FB17 FB22 FB25 FB29 FB48 FB57
4J039 AD03 AD09 BA04 BC07 BC19 BD02 BE01 BE23 CA06 EA43
GA24