

(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2007-1136

(P2007-1136A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(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 A	2 C 0 5 6
C 0 9 D 11/00 (2006.01)	C 0 9 D 11/00	2 H 1 8 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y	4 J 0 3 9
	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	
	B 4 1 M 5/00 E	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-183789 (P2005-183789)

(22) 出願日 平成17年6月23日 (2005.6.23)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 発明者 植木 弘之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士

ゼロックス株式会社海老名事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクセット、並びに、これを用いたインクジェット記録方法及び液滴吐出装置。

(57) 【要約】

【課題】 ドライング性、画像濃度および吐出性に優れたインクセットを提供すること。

【解決手段】 顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有し、前記樹脂の中和度が0.1～0.6の範囲内であり、酸価が100～400 mg KOH/gの範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して20～100重量%の範囲内であるインクセット。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有し、
前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内であるインクセット。

【請求項 2】

前記インクを、遠心分離した後に得られた上澄み液中の残渣量が 4 重量% 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のインクセット。

10

【請求項 3】

前記樹脂の分子量が 8000 ~ 100000 の範囲内である請求項 1 に記載のインクセット。

【請求項 4】

前記インク中に前記顔料が 3 ~ 15 重量% の範囲内で含まれる請求項 1 に記載のインクセット。

【請求項 5】

黒インクを含む 4 色以上のインクと、前記液体とを有する請求項 1 に記載のインクセット。

【請求項 6】

顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有するインクセットを用い、

20

記録媒体表面に前記インクおよび前記液体を互いに接触するように付与することにより画像を形成するインクジェット記録方法において、

前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内であるインクジェット記録方法。

【請求項 7】

液滴を吐出する液滴吐出手段を少なくとも備え、顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有するインクセットを用い、

30

前記液滴吐出手段から、前記インクの液滴と、前記液体の液滴とを記録媒体表面で互いに接触するように吐出することにより画像を形成する液滴吐出装置において、

前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内である液滴吐出装置。

【請求項 8】

前記液滴吐出手段が、液滴に圧力を付与して前記液滴を吐出する請求項 7 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 9】

前記液滴吐出手段が、液滴に熱を付与して前記液滴を吐出する請求項 7 に記載の液滴吐出装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙等の記録媒体にインクを用いて画像を記録するために用いられるインクセット、並びに、これを用いたインクジェット記録方法及び液滴吐出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ノズル、スリットあるいは多孔質フィルム等から液体あるいは熔融固体インクを吐出し

50

、紙、布、フィルム等に記録を行う、いわゆるインクジェット方式の記録装置は、小型で安価、静寂性等種々の利点がある。最近ではレポート用紙、コピー用紙等のいわゆる普通紙上に良好な印字品質が得られる黒色の単色プリンターだけではなく、フルカラー記録が行える製品が数多く市販されている。

【0003】

このようなインクジェット記録に用いられるインクの色材としては、染料や顔料が利用できるが、耐水性、耐候性に優れ高い画像濃度を有しながら滲みの少ない画像が得られる点からは顔料を用いることが好ましい。しかし、顔料は本来疎水性であるためにインク中に分散し難い。このため、顔料を用いたインクでは、顔料の分散を促進するために分散剤（樹脂）が用いられることが多い。

10

一方、顔料を含むインクでは、記録ヘッドのノズル近傍での水分の蒸発に伴う目詰まりの発生や吐出安定性が悪化するという問題がある。このような問題を解決するために、分散剤として用いられる樹脂として酸価が120～400 mg KOH / g、中和度が1未満、酸価×中和度が110以上の樹脂を用いる方法が提案されている（特許文献1参照）。

また、画像濃度を向上させるために、インクの他に、インク中の色材成分を凝集させる液体（以下、「処理液」と称す場合がある）を併用する方法が知られている。この方法では、紙などの記録媒体上に、インクと処理液とを接触・混合するように付与して画像を形成するため、インクと処理液とが混じりあった際に、インク中の色材が速やかに凝集して記録媒体表面に定着し高い画像濃度を得ることができる。

【特許文献1】特開2004-300166号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、分散剤を併用した顔料を含むインクと処理液とを用いて画像を形成する場合、記録媒体上に多量の液体成分を付与することとなるため、ドライン性（速乾性）が不十分となり画像の滲みが発生しやすいという問題がある。加えて、画像濃度をより高めるためには、インク中により多くの顔料を分散させる必要があるが、この場合、より多くの分散剤（樹脂）を用いることとなる。このような樹脂量の増加は、結果的に記録ヘッドからのインクの吐出性を悪化させてしまう。

本発明は、上記問題点を解決することを課題とする。すなわち、本発明は、ドライン性、画像濃度および吐出性に優れたインクセット、並びに、これを用いたインクジェット記録方法及び液滴吐出装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、上記課題を達成するために、インクと共に処理液を用いて印字を行う場合のドライン性、画像濃度、吐出安定性についてインクや処理液を構成する物性や成分等の観点から鋭意検討した。

その結果、顔料に対する樹脂量（分散剤量）を一定としたときに、樹脂として酸価が高く中和度の低いもの（例えば、酸価：400 mg KOH / g、中和度：0.15）を用いた場合に顔料の分散安定性に優れ且つドライン性が良好であることを確認する一方、樹脂として酸価が低く中和度の高いもの（例えば、酸価：100 mg KOH / g、中和度：0.7）を用いた場合ではドライン性が悪化し画像濃度も低くなることを確認した。また、樹脂の酸価や中和度を一定としたときには、インク中での顔料に対する樹脂量が多い方がドライン性や画像濃度を向上させる一方で、吐出性を悪化させる傾向にあることを確認した。これらの結果から、本発明者らは、インクおよび処理液を用いた印字（以下、「2液印字」と称す場合がある）においては、顔料の分散に用いる樹脂の酸価および中和度（すなわち、樹脂中の中和された酸基の数）に加えて、顔料に対する樹脂量がドライン性、画像濃度および吐出安定性という3つの特性の改善やバランスに関係していると考え、以下の本発明を見出した。

40

【0006】

50

すなわち、本発明は、

< 1 >

顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有し

、
前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内であるインクセットである。

【0007】

< 2 >

前記インクを、遠心分離した後に得られた上澄み液中の残渣量が 4 重量% 以下であることを特徴とする < 1 > に記載のインクセットである。 10

【0008】

< 3 >

前記樹脂の分子量が 8000 ~ 100000 の範囲内である < 1 > に記載のインクセットである。

【0009】

< 4 >

前記インク中に前記顔料が 3 ~ 15 重量% の範囲内で含まれる < 1 > に記載のインクセットである。

【0010】

< 5 >

黒インクを含む 4 色以上のインクと、前記液体とを有する < 1 > に記載のインクセットである。

【0011】

< 6 >

顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有するインクセットを用い、

記録媒体表面に前記インクおよび前記液体を互いに接触するように付与することにより画像を形成するインクジェット記録方法において、

前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内であるインクジェット記録方法である。 30

【0012】

< 7 >

液滴を吐出する液滴吐出手段を少なくとも備え、顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有するインクセットを用い、

前記液滴吐出手段から、前記インクの液滴と、前記液体の液滴とを記録媒体表面で互いに接触するように吐出することにより画像を形成する液滴吐出装置において、

前記樹脂の中和度が 0.1 ~ 0.6 の範囲内であり、酸価が 100 ~ 400 mg KOH / g の範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して 20 ~ 100 重量% の範囲内である液滴吐出装置である。 40

【0013】

< 8 >

前記液滴吐出手段が、液滴に圧力を付与して前記液滴を吐出する < 7 > に記載の液滴吐出装置である。

【0014】

< 9 >

前記液滴吐出手段が、液滴に熱を付与して前記液滴を吐出する < 7 > に記載の液滴吐出装置である。

【発明の効果】

【0015】

以上に説明したように本発明によれば、ドライグ性、画像濃度および吐出性に優れたインクセット、並びに、これを用いたインクジェット記録方法及び液滴吐出装置を提供することを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

(インクセット)

本発明のインクセットは、顔料及び該顔料を分散させる樹脂を含むインクと、前記顔料を凝集させる液体とを有し、前記樹脂の中和度が0.1～0.6の範囲内であり、酸価が100～400mg KOH/gの範囲内であり、前記インク中に含まれる前記樹脂の含有量が、前記顔料に対して20～100重量%の範囲内であることを特徴とする。

10

【0017】

従って、本発明のインクセットを用いてインクジェット記録装置等の液滴吐出装置により画像を形成した場合、優れたドライグ性、画像濃度および吐出性を得ることができる。

なお、樹脂の中和度が0.1未満の場合には吐出性が劣化してしまい、0.6を超える場合にはドライグ性が悪化する。樹脂の酸価が100mg KOH/g未満の場合には吐出性が低下し、400mg KOH/gを超える場合には画像濃度が低下する。

また、インク中に含まれる樹脂の含有量が、顔料に対して20重量%未満の場合には、十分な画像濃度が得られなくなり、100重量%を超えると吐出安定性が低下する。

20

【0018】

また、ドライグ性、画像濃度および吐出性をより高いレベルで両立させるためには、樹脂の中和度、樹脂の酸価および顔料に対する樹脂量の範囲の好ましい組み合わせとしては、中和度が0.1～0.5の範囲内であり、酸価が100～400mg KOH/gの範囲内であり、且つ、インク中に含まれる樹脂の含有量が顔料に対して20～100重量%の範囲内であることがより好ましく、上記3つの特性を更に高いレベルで両立させるためには中和度が0.15～0.5の範囲内であり、酸価が100～300mg KOH/gの範囲内であり、且つ、インク中に含まれる樹脂の含有量が顔料に対して25～80重量%の範囲内であることが更に好ましい。

さらに、上述した中和度および酸価を有する樹脂の中でも、比較的低酸価・低中和度の樹脂(酸価:100～200mg KOH/g、中和度:0.1～0.5)を用いた場合には、いわゆるサーマル方式の記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置で印字を行った場合でも、コゲーションなく安定してインクを吐出することができるというメリットもある。

30

【0019】

なお、本発明において樹脂の酸価および中和度は以下のようにして求めたものである。すなわち、THFやトルエン等の有機溶剤中に溶解させた樹脂を中和剤(KOH)で中和滴定することにより酸価を求めることができ、この時のKOHによる定量結果から中和度(=中和剤量(g)/樹脂量(g)/中和剤分子量/(酸価/56100))を求めることができる。

40

【0020】

また、本発明に用いられるインクは、分散剤として用いられる樹脂が、顔料表面のみを被覆し、顔料と遊離してインク中に存在している樹脂が出来るだけ少ないものであることが好ましい。これは、遊離した樹脂が多い場合には、インクと処理液とが記録媒体上で混合した際に、顔料表面を被覆する樹脂のみならず、インク中で顔料と遊離して存在している樹脂も処理液と反応するため、顔料の凝集性が劣化し、画像濃度の低下を招いてしまう場合があるためである。

このような観点から、インクを、遠心分離した後に得られた上澄み液中の残渣量が4重量%以下であることが好ましく、2重量%以下であることがさらに好ましく、残渣成分は少なければ少ないほどよい。

50

また、インクが、顔料を樹脂により予め分散させた顔料の水分散液（以下、「顔料分散液」と称す場合がある）により作製される場合、顔料分散液中の固形分の組成や割合が、インクとあまり大きな差がないため、顔料分散液を上述と同様に遠心分離して得られた上澄み液中の残渣量も4重量%以下であることが好ましい。

【0021】

ここで、上澄み液中の残渣量は、具体的には以下のようにして求められる。まず、インク中の顔料濃度を10重量%前後に調整した後、この顔料濃度調整済みのインク200mlを23000g（g = 重力加速度）で8時間遠心分離する。続いて、遠心分離後のインクの上澄み液を約5g分取し、上澄み液中から水分等の溶媒分を完全に蒸発させ残渣の重量を測定することにより上澄み液中の残渣量を求めることができる。

10

なお、遠心分離によって、顔料成分が分離されることから上澄み液から得られた残渣中には、遊離した樹脂の他に、樹脂の中和に用いたアルカリ金属類や、顔料未精製分等も含まれると考えられる。ここで、インク中（あるいは顔料分散液中）のアルカリ金属類や、顔料未精製分等は、絶対量としては余り多くないことや、インクの種類によらず絶対量にそれほど大きな差はないと考えられることから、上澄み液中の残渣量の絶対量の変動に大きく寄与する成分は、水等のインクを構成する溶媒成分に対する親和性の高い樹脂であると考えられる。それゆえ、上澄み液中の残渣量が遊離した樹脂量を反映するものと推定することができる。

【0022】

<インク>

次に、本発明に用いられるインクについてより詳細に説明する。

本発明のインクセットを構成するインクは1種類のみであってもよいが、カラー画像を形成する場合には、黒インクを含む4色以上のインク（例えば、黒、シアン、マゼンタ、イエローの4色）を用いることが好ましい。

20

また、本発明に用いられるインクには、顔料と、この顔料を分散させるために用いられる樹脂（分散剤）と、水等の溶媒とを少なくとも含むものであれば特に限定されないが、樹脂を中和する中和剤等、必要に応じてその他の成分が含まれていてもよい。

【0023】

- 顔料 -

顔料としては、公知の顔料（水に自己分散可能な顔料を除く）が利用でき、ブラック顔料の具体例としては、Raven 7000, Raven 5750, Raven 5250, Raven 5000 ULTRA II, Raven 3500, Raven 2000, Raven 1500, Raven 1250, Raven 1200, Raven 1190 ULTRA II, Raven 1170, Raven 1255, Raven 1080, Raven 1060（以上コロンビアン・カーボン社製）、Regal 400R, Regal 330R, Regal 660R, Mogul L, Black Pearls L, Monarch 700, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1100, Monarch 1300, Monarch 1400（以上キャボット社製）、Color Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW2V, Color Black 18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex 35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Printex 140V, Special Black 6, Special Black 5, Special Black 4A, Special Black 4（以上デグッサ社製）、No. 25, No. 33, No. 40, No. 47, No. 52, No. 900, No. 2300, MCF-88, MA600, MA7, MA8, MA100（以上三菱化学社製）が挙げられるがこれに限定されるものではない。

30

40

50

【0024】

シアンインクの顔料としてはC.I. Pigment Blue - 1, - 2, - 3, - 15, - 15:1, - 15:2, - 15:3, - 15:4, - 16, - 22, - 60等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0025】

マゼンタインクの顔料としては、C.I. Pigment Red - 5, - 7, - 12, - 48, - 48:1, - 57, - 112, - 122, - 123, - 146, - 168, - 184, - 202が挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0026】

イエローインクの顔料としては、C.I. Pigment Yellow - 1, - 2, - 3, - 12, - 13, - 14, - 16, - 17, - 73, - 74, - 75, - 83, - 93, - 95, - 97, - 98, - 114, - 128, - 129, - 138, - 151, - 154が挙げられるがこれに限定されるものではない。

10

【0027】

インク中に含まれる顔料の含有量は3～15重量%の範囲内であることが好ましく、3～8重量%の範囲内であることが好ましい。顔料の含有量が3重量%未満の場合には十分な画像濃度を得ることができなくなる場合がある。また15重量%を超えると、顔料の分散が困難になり、インクの保存安定性が低下する場合がある。

20

【0028】

- 分散剤 -

顔料の分散に用いる分散剤としては上述した酸価および中和度を満たす樹脂(以下、「高分子分散剤」と称す場合がある)が用いられ、必要に応じて、後述する各種の界面活性剤等を併用してもよい。

高分子分散剤としては、親水性構造部と疎水性構造部とを有する重合体であれば有効に使用することができる。親水性構造部と疎水性構造部とを有する重合体の例としては、縮合系重合体や付加重合体が挙げられる。縮合系重合体の例としては、公知のポリエステル系分散剤が挙げられる。付加重合体の例としては、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーの付加重合体が挙げられる。親水基を有する $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーと、疎水基を有する $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーを適宜組み合わせ合わせて共重合することにより、目的の高分子分散剤を得ることができる。また、親水基を有する $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーの単独重合体を用いることもできる。

30

【0029】

親水基を有する $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーの例としては、カルボキシル基、スルホン酸基、水酸基、リン酸基等を有するモノマー、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、イタコン酸モノエステル、マレイン酸、マレイン酸モノエステル、フマル酸、フマル酸モノエステル、ビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、スルホン化ビニルナフタレン、酢酸ビニル(ポリビニルアルコールの原料)、アクリルアミド、メタクリロキシエチルホスフェート、ビスメタクリロキシエチルホスフェート、メタクリロオキシエチルフェニルアシドホスフェート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート等が挙げられる。

40

【0030】

一方、疎水基を有する $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - エチレン性不飽和基を有するモノマーの例としては、スチレン、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ - メチルスチレン、ビニルトルエン等のスチレン誘導体、ビニルシクロヘキサン、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸アルキルエステル、アクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸シクロアルキルエステル、クロトン酸アルキルエステル、イタコン酸ジアルキルエステル、マレイン酸ジアルキルエステルが挙げられる。

50

【0031】

これらのモノマー等を利用して得られる好ましい共重合体の例としては、スチレン - スチレンスルホン酸共重合体、スチレン - マレイン酸共重合体、スチレン - メタクリル酸共重合体、スチレン - アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン - マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン - メタクリル酸共重合体、ビニルナフタレン - アクリル酸共重合体、アクリル酸アルキルエステル - アクリル酸共重合体、メタクリル酸アルキルエステル - メタクリル酸、スチレン - メタクリル酸アルキルエステル - メタクリル酸共重合体、スチレン - アクリル酸アルキルエステル - アクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸フェニルエステル - メタクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸シクロヘキシルエステル - メタクリル酸共重合体、スチレン - メタアクリル酸共重合体等が挙げられる。

10

また、これらの共重合体は、更に、ポリオキシエチレン基、水酸基を有するモノマーを、適宜、共重合成分として含むこともできる。

【0032】

これらの共重合体は、ランダム、ブロック、及びグラフト共重合体等のいずれの構造のものでもよい。また、ポリスチレンスルホン酸、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリビニルスルホン酸、ポリアルギン酸、ポリオキシエチレン - ポリオキシプロピレン - ポリオキシエチレンブロックコポリマー、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリアミド類、ポリビニルイミダゾリン、アミノアルキルアクリレートDアクリルアミド共重合体、キトサン、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、多糖類とその誘導体等も使用することができる。なお、分散剤に含まれる親水基は、少なくとも1つカルボキシ基を有することが好ましい。

20

【0033】

また、高分子分散剤の分子量（GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）法により測定したスチレン換算の重量平均分子量）は8000～100000の範囲内であることが好ましく、10000～50000の範囲内であることが好ましい。分子量が8000未満の場合には顔料の分散安定性が低下する場合があります、分子量が100000を超える場合にはインクの粘度が高くなり、吐出性が悪化する場合があります。

分子量の測定には、GPCとして「HLC-8120GPC、SC-8020（東ソー（株）社製）装置」を用い、カラムは「TSKgel、SuperHM-H（東ソー（株）社製6.0mmID×15cm）」を2本用い、溶離液としてTHF（テトラヒドロフラン）を用いた。測定条件としては、試料濃度0.5%、流速0.6ml/min、サンプル注入量10μl、測定温度40℃、IR検出器を用いて行った。また、検量線は東ソー社製「polystyrene標準試料TSK standard」：「A-500」、「F-1」、「F-10」、「F-80」、「F-380」、「A-2500」、「F-4」、「F-40」、「F-128」、「F-700」の10サンプルから作製した。

30

また、高分子分散剤を中和する場合に用いる中和剤としては、Na、Li等のアルカリ金属類、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン等の有機アミン類等が利用でき、これらの中和剤を2種類以上組み合わせて用いることもできる。これらの中和剤の種類や添加量は所望の酸価および中和度が得られるように適宜選択することができる。

40

【0034】

- その他の添加成分 -

インクは、上記の成分の他に、溶媒として水を含むが、更に水溶性有機溶媒を添加することができる。水溶性有機溶媒をインクに添加すると、インクや処理液の保湿性及びインク中の顔料の分散性がさらに良好になり、目詰まりを防止したり、記録ヘッドからインクを吐出する際の吐出安定性を維持し、さらに、インクの長期の保存に対しても顔料、処理液に含まれる処理剤の凝集・析出を防ぐことができる。

【0035】

50

水溶性有機溶媒の具体例としては、多価アルコール類では、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、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,2,6-ヘキサントリオール、グリセリン等が挙げられる。

【0036】

グリコールエーテルでは、エチレングリコールモノメチルエーテル、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、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、ジグリセリンのエチレンオキサイド付加物等等多価アルコール誘導体が挙げられる。

10

【0037】

含窒素溶媒としては、ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、トリエタノールアミン等が挙げられる。

含硫黄溶媒としてはチオジエタノール、チオジグリセロール、スルホラン、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。その他、炭酸プロピレン、炭酸エチレン等を併せて用いることも出来る。エタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ベンジルアルコール等のアルコール類も使用することができる。水溶性有機溶媒の含有量としては、1~60重量%、好ましくは、5~40重量%で使用される。

【0038】

さらに、インクに界面活性剤を添加してもよい。界面活性剤としては、その分子内に親水部と疎水部を合わせ持つ構造を有する化合物等を使用することが出来、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤等のいずれを使用しても構わない。

20

【0039】

アニオン性界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩およびスルホン酸塩、高級アルキルスルホコハク酸塩、高級アルキルリン酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキサイド付加物のリン酸エステル塩等が使用でき、例えば、ドデシルベンゼンスルホン酸塩、ケリルベンゼンスルホン酸塩、イソプロピルナフタレンスルホン酸塩、モノブチルフェニルフェノールモノスルホン酸塩、モノブチルピフェニルスルホン酸塩、モノブチルピフェニルスルホン酸塩、ジブチルフェニルフェノールジスルホン酸塩等も有効に使用される。

30

【0040】

ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリプロピレングリコールエチレンオキサイド付加物、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、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、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルキロールアミド、アセチレングリコール、アセチレングリコールのオキシエチレン付加物、脂肪族アルカノールアミド、グリセリンエステル、ソルビタンエステル等が挙げられる。

40

【0041】

カチオン性界面活性剤としては、テトラアルキルアンモニウム塩、アルキルアミン塩、ベンザルコニウム塩、アルキルピリジウム塩、イミダゾリウム塩等が挙げられ、例えば、ジヒドロキシエチルステアリルアミン、2-ヘプタデセニル-ヒドロキシエチルイミダゾリン、ラウリルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、セチルピリジニウムクロライド、ステアラミドメチルピリジウムクロライド等が挙げられる。

【0042】

その他、ポリシロキサンオキシエチレン付加物等のシリコーン系界面活性剤や、パーフ

50

ルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、オキシエチレンパーフルオロアルキルエーテル等のフッ素系界面活性剤、スピクリスポール酸やラムノリピド、リゾレシチン等のバイオサーファクタント等も使用できる。

【0043】

インク中に界面活性剤を添加する場合の添加量は、10重量%未満であることが好ましい。添加量が10重量%以上の場合には、画像濃度、及び、インクの保存安定性が悪化する場合がある。

【0044】

その他、インクの吐出性改善等の特性制御を目的として、ポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、多糖類及びその誘導体、その他水溶性ポリマー、アクリル系ポリマーエマルジョン、ポリウレタン系エマルジョン等のポリマーエマルジョン、シクロデキストリン、大環状アミン類、デンドリマー、クラウンエーテル類、尿素及びその誘導体、アセトアミド等を用いることができる。

10

【0045】

また、導電率、pHを調整するため、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属類の化合物、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、エタノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール等の含窒素化合物を使用することが出来る。

その他必要に応じ、酸化防止剤、防カビ剤、粘度調整剤、導電剤、紫外線吸収剤等も添加することができる。

20

【0046】

<処理液>

処理液としては、基本的に顔料等の色材成分を含まず、且つ、インク中の顔料を凝集させる成分(凝集剤)と、水等の溶媒とを少なくとも含むものが用いられ、必要に応じてその他の成分が含まれていてもよい。

【0047】

凝集剤としては、無機電解質、有機アミン化合物、又は、有機酸などが使用される。

無機電解質としては、pH調整剤または多価金属塩などが使用される。pH調整剤としては具体的には、2-ピロリドン-5-カルボン酸、4-メチル-4-ペンタノリド-3-カルボン酸、フランカルボン酸、2-ベンゾフランカルボン酸、5-メチル-2-フランカルボン酸、2,5-ジメチル-3-フランカルボン酸、2,5-フランジカルボン酸、4-ブタノリド-3-カルボン酸、3-ヒドロキシ-4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、2-ピロン-6-カルボン酸、4-ピロン-2-カルボン酸、5-ヒドロキシ-4-ピロン-5-カルボン酸、4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、3-ヒドロキシ-4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、チオフェンカルボン酸、2-ピロールカルボン酸、2,3-ジメチルピロール-4-カルボン酸、2,4,5-トリメチルピロール-3-プロピオン酸、3-ヒドロキシ-2-インドールカルボン酸、2,5-ジオキソ-4-メチル-3-ピロリン-3-プロピオン酸、2-ピロリジンカルボン酸、4-ヒドロキシピロリン、1-メチルピロリジン-2-カルボン酸、5-カルボキシ-1-メチルピロリジン-2-酢酸、2-ピリジンカルボン酸、3-ピリジンカルボン酸、4-ピリジンカルボン酸、ピリジンジカルボン酸、ピリジントリカルボン酸、ピリジンペンタカルボン酸、1,2,5,6-テトラヒドロ-1-メチルニコチン酸、2-キノリンカルボン酸、4-キノリンカルボン酸、2-フェニル-4-キノリンカルボン酸、4-ヒドロキシ-2-キノリンカルボン酸、6-メトキシ-4-キノリンカルボン酸、フタル酸水素カリウム、リン酸二水素カリウム、ホウ酸、クエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、四ホウ素ナトリウム、酒石酸、乳酸、塩化アンモニウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、塩酸、これらの化合物の誘導体、又はこれらの塩等の化合物が挙げられる。

30

40

好ましくは、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、

50

クエン酸二水素カリウム、コハク酸、酒石酸、乳酸、フタル酸水素カリウム、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩である。より好ましくは、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、フランカルボン酸、クマリン酸、若しくはこれらの化合物誘導体、又は、これらの塩である。

【0048】

一方、無機電解質としては、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン等のアルカリ金属イオン及び、アルミニウムイオン、バリウムイオン、カルシウムイオン、銅イオン、鉄イオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、ニッケルイオン、スズイオン、チタンイオン、亜鉛イオン等の多価金属イオンと、塩酸、臭酸、ヨウ化水素酸、硫酸、硝酸、リン酸、チオシアン酸、および、酢酸、蔞酸、乳酸、フマル酸、フマル酸、クエン酸、サリチル酸、安息香酸等の有機カルボン酸及び、有機スルホン酸の塩等が挙げられる。

10

具体例としては、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、臭化ナトリウム、臭化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化カリウム、硫酸ナトリウム、硝酸カリウム、酢酸ナトリウム、蔞酸カリウム、クエン酸ナトリウム、安息香酸カリウム等のアルカリ金属類の塩、および、塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸ナトリウムアルミニウム、硫酸カリウムアルミニウム、酢酸アルミニウム、塩化バリウム、臭化バリウム、ヨウ化バリウム、酸化バリウム、硝酸バリウム、チオシアン酸バリウム、塩化カルシウム、臭化カルシウム、ヨウ化カルシウム、亜硝酸カルシウム、硝酸カルシウム、リン酸二水素カルシウム、チオシアン酸カルシウム、安息香酸カルシウム、酢酸カルシウム、サリチル酸カルシウム、酒石酸カルシウム、乳酸カルシウム、フマル酸カルシウム、クエン酸カルシウム、塩化銅、臭化銅、硫酸銅、硝酸銅、酢酸銅、塩化鉄、臭化鉄、ヨウ化鉄、硫酸鉄、硝酸鉄、蔞酸鉄、乳酸鉄、フマル酸鉄、クエン酸鉄、塩化マグネシウム、臭化マグネシウム、ヨウ化マグネシウム、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム、酢酸マグネシウム、乳酸マグネシウム、塩化マンガン、硫酸マンガン、硝酸マンガン、リン酸二水素マンガン、酢酸マンガン、サリチル酸マンガン、安息香酸マンガン、乳酸マンガン、塩化ニッケル、臭化ニッケル、硫酸ニッケル、硝酸ニッケル、酢酸ニッケル、硫酸スズ、塩化チタン、塩化亜鉛、臭化亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、チオシアン酸亜鉛、酢酸亜鉛等の多価金属類の塩等が挙げられる。

20

【0049】

有機アミン化合物としては、1級、2級、3級および4級アミンおよびそれらの塩等が挙げられる。具体例としては、テトラアルキルアンモニウム塩、アルキルアミン塩、ベンザルコニウム塩、アルキルピリジウム塩、イミダゾリウム塩、ポリアミン等が挙げられ、例えば、イソプロピルアミン、イソブチルアミン、*t*-ブチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、ノニルアミン、ジプロピルアミン、ジエチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジメチルプロピルアミン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、テトラエチレンペンタミン、ジエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムクロライド、テトラエチルアンモニウムプロマイド、ジヒドロキシエチルステアリルアミン、2-ヘプタデセニル-ヒドロキシエチルイミダゾリン、ラウリルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、セチルピリジニウムクロライド、ステアラミドメチルピリジウムクロライド、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体、ジアリルアミン重合体、モノアリルアミン重合体、及び、これら化合物のスルフォニウム塩、ホスホニウム塩等のオニウム塩、又は、リン酸エステル等が挙げられる。

30

40

【0050】

有機酸としては、上記スチレン-スチレンスルホン酸共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-メタクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、アクリル酸アルキルエステル-アクリル酸共重合体、メタクリル酸アルキルエステル-メタクリル酸、スチレン-メタクリル酸アルキルエステル-

50

メタクリル酸共重合体、スチレン - アクリル酸アルキルエステル - アクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸フェニルエステル - メタクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸シクロヘキシルエステル - メタクリル酸共重合体等が挙げられる。

【0051】

本発明においては、凝集剤は単独で使用しても、あるいは2種類以上を混合して使用しても構わない。また処理液中における凝集剤の添加量は、0.01重量%以上30重量%以下であることが好ましい。より好ましくは、0.1重量%以上15重量%以下であり、更に好ましくは、0.25重量%以上10重量%以下である。処理液中における凝集剤の添加量が0.01重量%未満の場合には、記録媒体上でインクと処理液とが接触・混合した時に顔料の凝集が不十分となり、画像濃度、滲み、色間滲みが悪化する場合が存在し、

10

一方、添加量が30重量%を超える場合には、噴射特性が低下し、液体が正常に噴射しにくくなる場合がある。

一方、溶媒としてはインクに用いたものと同様のものが利用でき、その他の成分としてもインクに用いるものと同様のものが粘度や表面張力等、所望の物性や特性が得られるように適宜利用できる。

【0052】

<インクおよび処理液の諸物性>

次に本発明のインクセットに用いられるインクおよび処理液の好ましい物性について説明する。

インクがアルカリ性であり、処理液が酸性の組合せの場合、インクのpHは7.5以上10.5以下であり、処理液のpHは2.5以上7.0以下であることが好ましい。一方、インクが酸性であり、処理液がアルカリ性の組合せの場合、インクのpHは2.5以上7.0以下であり、処理液のpHは7.5以上10.5以下であることが好ましい。更に好ましくは、アルカリ性の液体のpHは7.5以上10.0以下が好ましく、更に好ましくは8.0以上9.5以下である。一方、酸性の液体としては、好ましいpH範囲は3.0以上7.0以下であり、更に好ましくは3.5以上6.0以下である。

20

【0053】

酸性の液体のpHが2.5未満の場合には、記録ヘッドのインク流路構成部分を溶解し、記録ヘッドを故障させる場合がある。一方、酸性の液体のpHが7.0を超える場合には、インクと処理液とが記録媒体上で接触・混合した際に顔料の凝集が不十分となり、画像濃度、滲み、色間滲みが悪化する場合がある

30

アルカリ性の液体のpHが7.5未満の場合、液体の長期噴射性が低下する場合があります、pHが10.5を超える場合には、記録ヘッドのインク流路構成部分を溶解し、記録ヘッドを故障させる場合がある。

【0054】

インクの表面張力は、20mN/m以上60mN/m以下であることが好ましい。より好ましくは、20mN以上45mN/m以下であり、更に好ましくは、25mN/m以上35mN/m以下である。表面張力が20mN/m未満となると記録ヘッドのノズル面に液体が溢れ出し、正常に印字できない場合がある。一方、60mN/mを超えると浸透性が遅くなり、乾燥時間が遅くなる場合がある。

40

【0055】

また、インクの粘度は、1.2mPa·s以上8.0mPa·s以下であることが好ましく、より好ましくは1.5mPa·s以上6.0mPa·s未満、更に好ましくは1.8mPa·s以上4.5mPa·s未満である。インクの粘度が8.0mPa·sより大きい場合には、吐出性が低下する場合があります、1.2mPa·sより小さい場合には、長期噴射性が悪化する場合がある。

【0056】

一方、処理液の表面張力は、20mN/m以上45mN/m以下であることが好ましい。より好ましくは、20mN以上39mN/m以下であり、更に好ましくは、25mN/m以上35mN/m以下である。表面張力が20mN/m未満となるとノズル面に液体が

50

溢れ出し、正常に印字できない場合がある。一方、45 mN/mを超えると浸透性が遅くなり、乾燥時間が遅くなる場合がある。

【0057】

処理液の粘度は、1.2 mPa・s以上8.0 mPa・s以下であることが好ましく、より好ましくは1.5 mPa・s以上6.0 mPa・s未満、更に好ましくは1.8 mPa・s以上4.5 mPa・s未満である。第1及び処理液の粘度が8.0 mPa・sより大きい場合には、吐出性が低下する場合があり、1.2 mPa・sより小さい場合には、長期噴射性が悪化する場合がある。

【0058】

(インクジェット記録方法および液滴吐出装置)

次に、本発明のインクセットを用いたインクジェット記録方法および液滴吐出装置について説明する。

本発明のインクジェット記録方法は、紙等の記録媒体表面にインクおよび処理液を互いに接触するように付与することにより画像を形成するものであり、インクおよび処理液としては本発明のインクセットが用いられる。

また、本発明の液滴吐出装置は、液滴を吐出する液滴吐出手段を少なくとも備えたものであり、液滴吐出手段から、インクの液滴と、処理液の液滴とを記録媒体表面で互いに接触するように吐出することにより画像を形成するものであり、インクおよび処理液としては本発明のインクセットが用いられる。なお、液滴吐出手段としては、液滴に圧力を付与して液滴を吐出するいわゆるピエゾ方式の液滴吐出手段や、液滴に熱を付与して液滴を吐出するいわゆるサーマル方式の液滴吐出手段のいずれであってもよい。

【0059】

なお、本発明の液滴吐出装置は、オフィスや家庭で使用されるようなインクジェット記録装置であることが特に好ましいが、産業用途に利用されるものであってもよい。なお、以下の説明においては、本発明の液滴吐出装置がインクジェット記録装置であり、液滴吐出手段がインクジェット記録装置に設けられる記録ヘッドであることを前提として説明する。

本発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドに、インクおよび処理液を供給することができ、且つ、インクジェット記録装置本体に対して脱着可能なインクジェット記録用インクタンク(以下、「インクタンク」と称す場合がある)を備えていてもよい。この場合、このインクタンクに本発明のインクセットが収納されていてもよい。

【0060】

本発明のインクジェット記録装置は、本発明のインクセットを用いることが可能な2液印字方式の通常のインクジェット記録装置が利用でき、この他にも、必要に応じてインクのドライングを制御するためのヒーター等を搭載していたり、中間体転写機構を搭載し、中間体にインク及び処理液を吐出(印字)した後、紙等の記録媒体に転写する機構を備えたものであってもよい。

また、インクタンクは、記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置に対して脱着可能であり、インクジェット記録装置に装着した状態で、記録ヘッドにインクおよび処理液を供給できる構成を有するものであれば、従来公知のインクタンクが利用できる。ここで、このインクタンクには、本発明のインクセットが収納される。

【0061】

本発明のインクジェット記録方法(装置)においては、記録媒体表面に付与される単位面積当たりのインクの付与量と処理液の付与量との比率(インク付与量:処理液付与量)が、重量比で1.2:1~20:1の範囲内であることが好ましい。

比率が、1.2:1から外れてインク付与量に対する処理液付与量が少ないほど、カール・カックルといった障害が発生しにくい、あまりに少ない場合は処理液による効果が不十分となって、画像濃度や画像解像度が低下する場合がある。一方、比率が20:1から外れて処理液付与量が多いと、画像濃度や画像解像度は良好であるが、カール・カックルが発生し易くなる場合がある。なお、比率のさらに好ましい範囲は1:16~1:2、

10

20

30

40

50

より好ましくは1 : 10 ~ 1 : 3の範囲である。

【0062】

本発明のインクジェット記録方法（装置）において、インク及び処理液ともに、1ドロップ当たりの液体重量は25ng以下であることが好ましい。より好ましくは、0.5ng以上20ng以下であり、更に好ましくは、2ng以上8ng以下である。1ドロップ当たりの液体重量が25ngを超える場合には、滲みが悪化する場合がある。これは、インク及び処理液の記録媒体に対する接触角がドロップ量に依存して変化するためであり、ドロップ量が増えるにつれてドロップが紙表面方向に広がりやすい傾向があるためと考えられている。

但し、一つのノズルから複数の体積のドロップを噴射することが可能であるインクジェット装置において、上記ドロップ量とは、印字可能な最小ドロップのドロップ量を指すこととする。

【0063】

また、インク及び処理液とは互いに接触するように、記録媒体上に付与されるが、接触していれば、互いに隣接するよう付与されても、覆い被さるよう付与されても、どちらでもよい。

【0064】

また、記録媒体への付与の順番は、特に限定されず、いずれを先に付与してもよく、略同時に付与してもよいが、処理液を付与した後にインクを付与することが好ましい。処理液を先に付与することで、インク中の色材を効果的に凝集させることが可能となるからである。処理液を付与した後であれば、いかなる時期にインクを付与してもかまわない。好ましくは、処理液を付与してから1秒以下であり、より好ましくは0.5秒以下である。

【0065】

本発明のインクジェット記録装置において、インク及び処理液の記録ヘッドへの補給（供給）は、インク及び処理液の各液体が満たされたインクタンク（処理液タンクを含む）から行われることがよい。このインクタンクは、装置本体に脱着可能なカートリッジ方式であることがよく、このカートリッジ方式のインクタンクを交換することで、インク及び処理液の補給が簡易に行われる。

【0066】

以下、図面を参照しながら本発明のインクジェット記録装置の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図中、実質的に同様の機能を有する部材については同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0067】

図1は本発明のインクジェット記録装置の好適な一実施形態の外観の構成を示す斜視図である。図2は、図1のインクジェット記録装置（以下、画像形成装置と称する）における内部の基本構成を示す斜視図である。

【0068】

本実施形態の画像形成装置100は、前述の本発明のインクジェット記録方法に基づいて作動し画像を形成する構成を有している。すなわち、図1及び図2に示すように、画像形成装置100は、主として、外部カバー6と、普通紙などの記録媒体1を所定量載置可能なトレイ7と、記録媒体1を画像形成装置100内部に1枚毎に搬送するための搬送ローラ（搬送手段）2と、記録媒体1の面にインク及び処理液を吐出して画像を形成する画像形成部8（画像形成手段）と、画像形成部8のそれぞれのサブインクタンク5へインク及び処理液を補給するメインインクタンク4と、から構成されている。

【0069】

搬送ローラ2は画像形成装置100内に回転可能に配設された一対のローラで構成された紙送り機構であり、トレイ7にセットされた記録媒体1を挟持するとともに、所定量の記録媒体1を所定のタイミングで1枚毎に画像形成装置100内部に搬送する。

【0070】

画像形成部8は記録媒体1の面上にインクによる画像を形成する。画像形成部8は、主

として記録ヘッド3と、サブインクタンク5と、給電信号ケーブル9と、キャリッジ10と、ガイドロッド11と、タイミングベルト12と、駆動プーリ13と、メンテナンスユニット14とから構成されている。

【0071】

サブインクタンク5はそれぞれ異なる色のインク及び処理液が記録ヘッドから吐出可能に納められたサブインクタンク51、52、53、54、55を有している。これらには、例えば、ブラックインク(K)、イエローインク(Y)、マゼンタインク(M)、シアンインク(C)の4色のインクに加えて処理液が満たされ、メインインクタンク4から補給され納められている。

【0072】

サブインクタンク5には、それぞれ排気孔56と補給孔57とが設けられている。そして、記録ヘッド3が待機位置(もしくは補給位置)に移動したとき、排気孔56及び補給孔57に補給装置15の排気用ピン151及び補給用ピン152がそれぞれ挿入されることで、サブインクタンク5と補給装置15とが連結可能となっている。また、補給装置15はメインインクタンク4と補給管16を介して連結されており、補給装置15によりメインインクタンク4から補給孔57を通じてサブインクタンク5へとインク又は処理液を補給する。

【0073】

ここで、メインインクタンク4も、それぞれ異なる色のインク及び処理液が納められたメインインクタンク41、42、43、44、45を有している。そして、これらには、例えば、第1の液体として、ブラックインク(K)、イエローインク(Y)、マゼンタインク(M)、シアンインク(C)が、第2の液体として処理液が満たされ、それぞれが画像形成装置100に脱着可能に格納されている。

【0074】

さらに、記録ヘッド3には給電信号ケーブル9とサブインクタンク5が接続されており、給電信号ケーブル9から外部の画像記録情報が記録ヘッド3に入力されると、記録ヘッド3はこの画像記録情報に基づき各サブインクタンク5から所定量のインクを吸引して記録媒体の面上に吐出する。なお、給電信号ケーブル9は画像記録情報の他に記録ヘッド3を駆動するために必要な電力を記録ヘッド3に供給する役割も担っている。

【0075】

また、この記録ヘッド3はキャリッジ10上に配置されて保持されており、キャリッジ10はガイドロッド11、駆動プーリ13に接続されたタイミングベルト12が接続されている。このような構成により、記録ヘッド3はガイドロッド11に沿うようにして、記録媒体1の面と平行でありかつ記録媒体1の搬送方向X(副走査方向)に対して垂直な方向Y(主走査方向)にも移動可能となる。

【0076】

画像形成装置100には、画像記録情報に基づいて記録ヘッド3の駆動タイミングとキャリッジ10の駆動タイミングとを調製する制御手段(図示せず)が備えられている。これにより、搬送方向Xにそって、所定の速度で搬送される記録媒体1の面の所定領域に画像記録情報に基づく画像を連続的に形成することができる。

【0077】

メンテナンスユニット14は、チューブを介して減圧装置(図示せず)に接続されている。更にこのメンテナンスユニット14は、記録ヘッド3のノズル部分に接続し、記録ヘッド3のノズル内を減圧状態にすることにより記録ヘッド3のノズルからインクを吸引する機能を有している。このメンテナンスユニット14を設けておくことにより、必要に応じて画像形成装置100が作動中にノズルに付着した余分なインクを除去したり、作動停止状態のときにノズルからのインクの蒸発を抑制することができる。

【0078】

図3は本発明のインクジェット記録装置の好適な他の一実施形態の外観の構成を示す斜視図である。図4は、図3のインクジェット記録装置(以下、画像形成装置と称する)に

10

20

30

40

50

おける内部の基本構成を示す斜視図である。本実施形態の画像形成装置 101 は、前述の本発明のインクジェット記録方法に基づいて作動し画像を形成する構成を有している。

【0079】

図3及び図4に示す画像形成装置101は、記録ヘッド3の幅が記録媒体1幅と同じ又はそれ以上であり、キャリッジ機構を持たず、副走査方向（記録媒体1の搬送方向：矢印X方向）の紙送り機構（本実施形態では搬送ローラ2を示しているが、例えばベルト式の紙送り機構でもよい）で構成されている。

【0080】

また、図示しないが、サブインクタンク51～55を副走査方向（記録媒体1の搬送方向：矢印X方向）に順次配列させるのと同様に、各色（処理液も含む）を吐出するノズル群も副走査方向に配列させている。これ以外の構成は、図1及び2に示す画像形成装置100と同様なので説明を省略する。なお、図中、記録ヘッド3は移動しないので、サブインクタンク5は補給装置15と常時連結した構成を示しているが、インク補給時に補給装置15と連結する構成でもよい。

【0081】

図3及び図4に示す画像形成装置101では、記録媒体1の幅方向（主走査方向）の印字を記録ヘッド3により一括で行うため、キャリッジ機構を持つ方式に比べ、装置の構成が簡易であり、印字速度も速くなる。

【実施例】

【0082】

以下に本発明を実施例を挙げてより詳細に説明する。

<インク1>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=100000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.1）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0083】

なお、インク1の調整に際しては、予め以下の顔料処理方法により顔料を分散させた顔料分散液を用い、インク2以降についても同様の方法で得られた顔料分散液を用いてインクを調整した。

まず、顔料30重量部に高分子分散剤のアルカリ中和塩6重量部加え、更に、イオン交換水を加えて、総量を300重量部とした。この液に超音波ホモジナイザーにより超音波を掛けて、顔料を分散させ顔料分散液を得た。

【0084】

<インク2>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.6）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0085】

10

20

30

40

50

< インク 3 >

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.15）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

10

【0086】

< インク 4 >

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.5）：1.2重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%

20

- ・イオン交換水：残部

【0087】

< インク 5 >

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=8000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.1）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

30

【0088】

< インク 6 >

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.6）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

40

【0089】

< インク 7 >

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：5重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=40000）のトリエタノールアミン中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.1）：1重量%

50

- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0090】

<インク8>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：5重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=40000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.1）：5重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0091】

<インク9>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.1）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0092】

<インク10>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=200mg KOH/g、中和度=0.6）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0093】

<インク11>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.15）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

<インク12>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.6）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0094】

10

<インク13>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.1）：15重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

20

【0095】

<インク14>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=300mg KOH/g、中和度=0.1）：15重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

30

【0096】

<インク15>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=120000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.6）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

40

【0097】

<インク16>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：5重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のトリエタノールアミン中和物、酸価=200mg KOH/g、中和度=0.15）：2重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%

50

- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0098】

<インク17>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：5重量%

- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=300mg KOH/g、中和度=0.5）：1.25重量%

10

- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0099】

<インク18>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：5重量%

- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=300mg KOH/g、中和度=0.15）：4重量%

20

- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0100】

<インク19>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%

- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.05）：0.6重量%

30

- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0101】

<インク20>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%

- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100mg KOH/g、中和度=0.65）：0.6重量%

40

- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0102】

<インク21>

下記組成のインクを調整した。

50

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=500 mg KOH/g、中和度=0.1）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0103】

<インク22>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=120000）のNaOH中和物、酸価=400 mg KOH/g、中和度=0.65）：0.6重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0104】

<インク23>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100 mg KOH/g、中和度=0.1）：0.45重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0105】

<インク24>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：3重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=100 mg KOH/g、中和度=0.1）：3.3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0106】

<インク25>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=40000）のトリエタノールアミン中和物、酸価=100 mg KOH/g、中和度=0.1）：16.5重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%

10

20

30

40

50

- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

【0107】

<インク26>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=40000）のNaOH中和物、酸価=400mg KOH/g、中和度=0.1）：2.25重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

10

【0108】

<インク27>

下記組成のインクを調整した。

- ・顔料（カーボンブラック、Mogul L、表面官能基無し、キャボット社製）：15重量%
- ・高分子分散剤（スチレン-メタアクリル酸共重合体（分子量=30000）のNaOH中和物、酸価=80mg KOH/g、中和度=0.1）：3重量%
- ・ジエチレングリコール：10重量%
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル：3重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・イオン交換水：残部

20

【0109】

<処理液1>

下記組成の処理液を調整した。

- ・凝集剤（2-ピロリドン-5-カルボン酸）：1重量%
- ・ジエチレングリコール：20重量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1重量%
- ・水酸化ナトリウム：0.25重量%
- ・イオン交換水：残部

30

【0110】

<評価>

次に、上記に説明したインクおよび処理液を、インクの作製に用いた樹脂（高分子分散剤）の諸物性等と共に下記の表1および表2に示すように組み合わせて、800dpi、256ノズルのピエゾ方式試作記録ヘッドを備えた富士ゼロックス社製のインクジェット記録装置に、記録用紙（FX-P紙、富士ゼロックス社製）に処理液を吐出し、その上からインクを吐出することにより20.5×29cmのベタ画像を連続して100枚印字する動作を、連続印字と連続印字との間に記録ヘッドのノズル面のメンテナンス動作が行われるように3回繰り返し、吐出性、画像濃度、および、ドライグ性について評価した。結果を表1および表2に示す。また、インクを、既述したように遠心分離して得られた上澄み液中の残渣量についても表1および表2に示した。

40

【0111】

【表 1】

実施例	インクセット		顔料量 (重量%)	残渣量 (重量%)	樹脂量 (対顔料 重量%)	炭価 (mg K OH/g)	中和度	中和剤	分子量	吐出性	画像濃度	ドライン グ性
	インク種	処理液										
実施例 1	インク 1	処理液 1	3	4	20	100	0.1	NaOH	100000	◎	○	○
実施例 2	インク 2	処理液 1	3	4	20	100	0.6	NaOH	30000	○	○	○
実施例 3	インク 3	処理液 1	3	3	20	400	0.15	NaOH	30000	◎	○	○
実施例 4	インク 4	処理液 1	3	3	40	400	0.5	NaOH	30000	◎	○	○
実施例 5	インク 5	処理液 1	3	4	100	100	0.1	NaOH	8000	◎	○	○
実施例 6	インク 6	処理液 1	3	4	100	400	0.6	NaOH	30000	○	○	○
実施例 7	インク 7	処理液 1	5	4	20	100	0.1	トリエタノールアミン	40000	◎	○	○
実施例 8	インク 8	処理液 1	5	4	100	400	0.1	NaOH	40000	◎	○	○
実施例 9	インク 9	処理液 1	15	4	20	100	0.1	NaOH	30000	◎	○	○
実施例 10	インク 10	処理液 1	15	3	20	200	0.6	NaOH	30000	○	○	○
実施例 11	インク 11	処理液 1	15	5	20	400	0.15	NaOH	30000	◎	△	○
実施例 12	インク 12	処理液 1	15	6	20	400	0.6	NaOH	30000	○	△	○
実施例 13	インク 13	処理液 1	15	7	100	100	0.1	NaOH	30000	○	○	○
実施例 14	インク 14	処理液 1	15	8	100	300	0.1	NaOH	30000	○	△	○
実施例 15	インク 15	処理液 1	3	5	20	400	0.6	NaOH	120000	△	△	○
実施例 16	インク 16	処理液 1	5	3	40	200	0.15	トリエタノールアミン	30000	※	○	○
実施例 17	インク 17	処理液 1	5	4	25	300	0.5	NaOH	30000	※	○	○
実施例 18	インク 18	処理液 1	5	4	80	300	0.15	NaOH	30000	※	○	○

※ すべての用紙でスジなし

10

20

30

40

【表 2】

比較例	インクセット		顔料量 (重量%)	残渣量 (重量%)	樹脂量 (対顔料 重量%)	酸価 (mg K OH/g)	中和度	中和剤	分子量	吐出性	画像濃度	ドライン グ性
	インク種 類	処理液										
比較例 1	インク 19	処理液 1	3	5	20	100	0.05	NaOH	30000	X	○	○
比較例 2	インク 20	処理液 1	3	3	20	100	0.65	NaOH	30000	○	△	X
比較例 3	インク 21	処理液 1	3	4	20	500	0.1	NaOH	3000	△	△	○
比較例 4	インク 22	処理液 1	3	5	20	400	0.65	NaOH	120000	X	○	○
比較例 5	インク 23	処理液 1	3	4	15	100	0.1	NaOH	30000	△	X	○
比較例 6	インク 24	処理液 1	3	6	110	100	0.1	NaOH	30000	X	△	○
比較例 7	インク 25	処理液 1	15	7	110	100	0.1	トリエタノールアミン	40000	X	○	○
比較例 8	インク 26	処理液 1	15	3	15	400	0.1	NaOH	40000	○	△	○
比較例 9	インク 27	処理液 1	15	5	20	80	0.1	NaOH	30000	X	○	○

10

20

30

40

【0113】

なお、表 1 および表 2 中に示す吐出性、画像濃度、および、ドライン性の評価方法および評価基準は以下の通りである。

50

- 吐出性 -

吐出性は、ベタ画像の連続印字した用紙に形成されたベタ画像に方向性不良または不吐出によるスジが発生しているか否かを目視により確認することにより評価した。評価基準は以下の通りである。

： 500枚目までの途中でスジが生じるが不吐出ではない

： 100枚目までの途中でスジが生じるが不吐出ではない

： 100枚目までの途中で不吐出によるスジが生じるがメンテナンス動作で回復する

x : 100枚目までの途中で不吐出によるスジが生じるがメンテナンス動作で回復しない

【0114】

- 画像濃度 -

画像濃度は、得られたベタ画像（上述のカスレが発生したものを除く）を X - R i t e 404により測定することにより評価した。評価基準は以下の通りである。

： 画像濃度が 1.2以上

： 画像濃度が 1.1以上 1.2未満

x : 画像濃度が 1.1未満

【0115】

- ドライング性 -

ドライング性は、ベタ画像印字直後から所定時間経過後に、ベタ画像部上に白紙を載せて 100 g / c m³の圧力をかけた際に、白紙側にベタ画像のインクが裏写りしなくなる時間を測定することにより評価した。評価基準は以下の通りである。

： 裏写りしなくなった時間が 1秒未満

： 裏写りしなくなった時間が 3秒未満 1秒以下

x : 裏写りしなくなった時間が 3秒以上

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の好適な一実施形態の外観の構成を示す斜視図である。

【図2】図1のインクジェット記録装置における内部の基本構成を示す斜視図である。

【図3】本発明のインクジェット記録装置の好適な他の一実施形態の外観構成を示す斜視図である。

【図4】図3のインクジェット記録装置における内部の基本構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0117】

1 記録媒体

2 搬送ローラ

3 記録ヘッド

4 メインインクタンク

5 サブインクタンク

6 外部カバー

7 トレイ

8 画像形成部

9 給電信号ケーブル

10 キャリッジ

11 ガイドロッド

12 タイミングベルト

13 駆動プーリ

14 メンテナンスユニット

15 補給装置

16 補給管

41、42、43、44、45 メインインクタンク

10

20

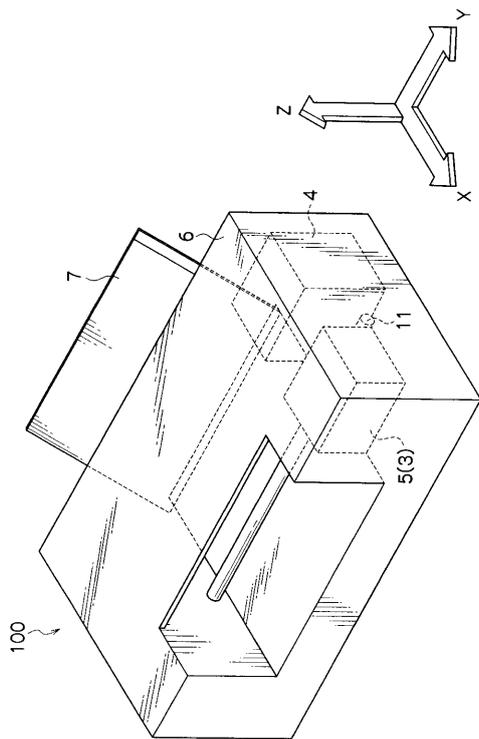
30

40

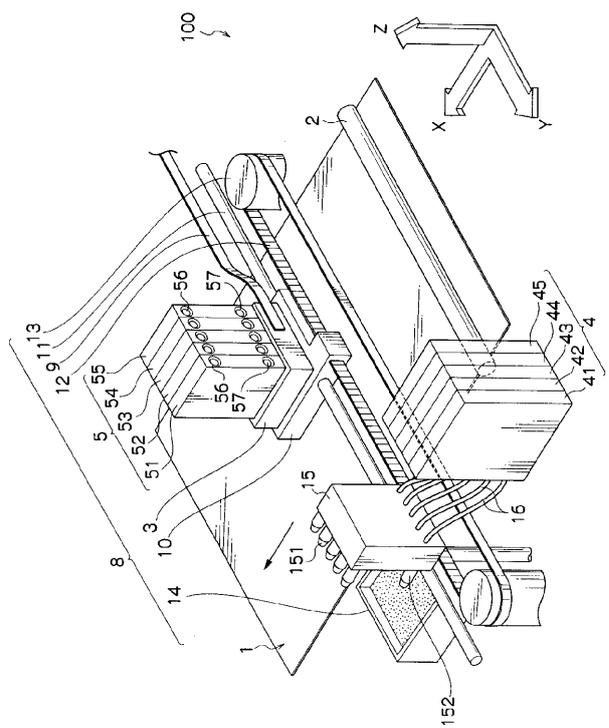
50

- 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5 サブインクタンク
- 5 6 排気孔
- 5 7 補給孔
- 1 0 0、1 0 1 画像形成装置
- 1 5 1 排気用ピン
- 1 5 2 補給用ピン

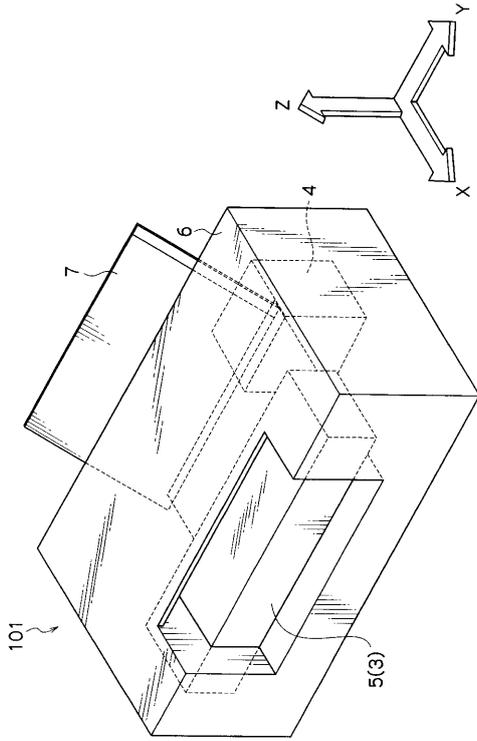
【 図 1 】



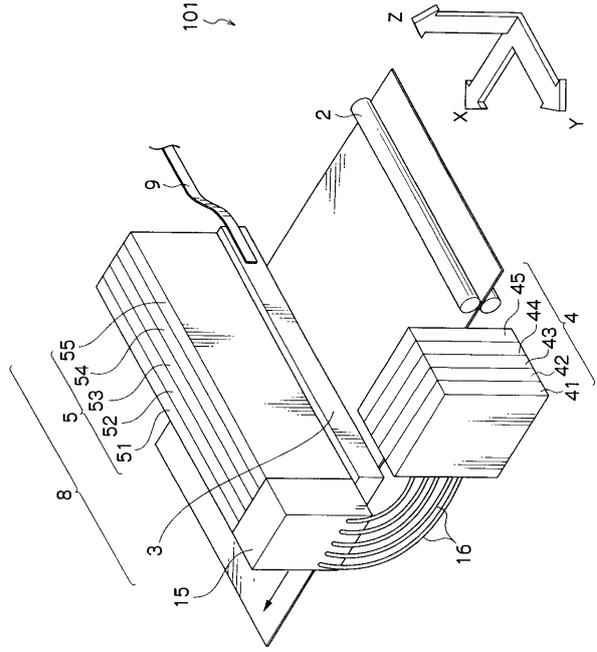
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 勲一

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

Fターム(参考) 2C056 EA04 FA10 FA13 FC02 HA42

2H186 AA05 AB03 AB31 AB42 AB57 AB61 BA10 DA14 FA08 FA14

FB11 FB15 FB17 FB25 FB29 FB48 FB57

4J039 AD02 AD09 AE06 BA15 BC19 BC33 BE01 BE12 BE22 BE30

GA24