

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6264881号
(P6264881)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.		F I			
B 4 1 M	5/00	(2006.01)	B 4 1 M	5/00	1 0 0
C 0 9 D	11/00	(2014.01)	B 4 1 M	5/00	1 3 2
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 M	5/00	1 3 4
			C 0 9 D	11/00	
			B 4 1 J	2/01	

請求項の数 9 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-267185 (P2013-267185)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年12月25日(2013.12.25)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-148159 (P2014-148159A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年8月21日(2014.8.21)	(74) 代理人	100107515
審査請求日	平成28年12月8日(2016.12.8)		弁理士 廣田 浩一
(31) 優先権主張番号	特願2013-2293 (P2013-2293)	(72) 発明者	坂内 昭子
(32) 優先日	平成25年1月10日(2013.1.10)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社リコー内
		(72) 発明者	長島 英文
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	小島 真理子
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持体の少なくとも一方の面に塗工層を有する記録用メディアの、前記塗工層を有する面に、少なくとも着色剤を含有するインクと、少なくとも樹脂、及びポリエチレンワックスを含有する後処理液と、を用いて、画像を形成するインクジェット記録方法であって、

前記後処理液は前記着色剤を含有する前記インクによって前記画像が形成された後に付与され、

かつ前記後処理液の単位面積あたりの付与量が、画像形成のために付与された前記インクの単位面積あたりの付与量より少なく制御され、

前記後処理液の付与面積が、画像形成のために付与されたインクの付与面積の5%以上30%以下であり、

前記後処理液における前記ポリエチレンワックスの含有量が、前記後処理液全量に対し、5質量%以上10質量%以下であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】

前記後処理液の付与される量が、画像形成のために付与されたインクの付与量の5体積%以上30体積%以下である請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】

前記樹脂が、ウレタン樹脂の分子鎖とビニル重合体の分子鎖とを含む樹脂である請求項1から2のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】

10

20

前記ウレタン樹脂の分子鎖と前記ビニル重合体の分子鎖とを含む樹脂の後処理液中での体積平均粒径が、50nm以上300nm以下である請求項3に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】

前記後処理液が、さらにポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンを含有する請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】

前記着色剤を含有するインクによって画像を形成する前に、記録メディアの前記塗工層を有する面を、前処理液で前処理する工程を含む請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

10

【請求項7】

前記前処理液は、水溶性脂肪族有機酸を含む請求項6に記載のインクジェット記録方法。

【請求項8】

後処理液付与後に記録メディアを加熱する加熱処理工程を含む請求項1から7のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項9】

インクを収容したインク収容部と、後処理液を収容した後処理液収容部と、インクの液滴を吐出するための記録ヘッドと、後処理液付与手段を備えた請求項1から8のいずれかに記載のインクジェット記録方法により画像形成を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクジェット用インクとしては、その発色性の良さや信頼性の高さ等の点から染料インクが主流であったが、染料インクは耐水性や耐光性が劣るという欠点を有していることから、近年では、顔料インクが用いられることが多くなってきている。

30

【0003】

しかし、顔料インクにより文字及び/又は画像が印刷された印刷物（以下、顔料インク印刷物という）は、顔料が記録媒体の最表面に付着しているため剥がれ落ち易く、耐擦性に劣るといった問題がある。

【0004】

顔料インクにより印刷された印刷物の耐擦性向上のため、記録媒体表面に顔料インクで画像形成した後に、皮膜形成能を有する透明の後処理液を吐出し、該記録部分を被覆する皮膜を形成すること印字表面を保護する（定着させる）という方法が知られている（例えば、特許文献1の特開2011-63016号公報、特許文献2の特開2011-105900号公報）。

40

【0005】

しかし、従来の画像形成方法では、画像形成した部分全面に透明インクを付与していたため、特に、高速印字システムにおいては、搬送コロなどへの転写汚れによる画像品質の低下が生じ、また、特に連帳用途の被記録媒体は、印刷後に再度ロールに巻き取られるため、被記録媒体の接触面どうしが貼り付く、所謂ブロッキング現象が生じる問題がある。

【0006】

近年は商業印刷用途に用いられるインク吸収性の低い印刷用塗工紙に対しても、インクジェット記録方法により、従来のオフセット印刷並の画質を獲得することが要求されるようになっており、前記印刷用塗工紙がインクを吸収し難い表面構造を有するため、転写汚れによる画質低下、及び、ブロッキング現象の発生が顕著である。

50

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 3 の特許第 4 0 6 6 3 3 8 号公報には、画像形成後に付与するオーバーコート付与量を変更する記録方法が開示されているが、画像のブロンジング防止及び色再現性改善の目的で、イエローインクをオーバーコートするものであり、転写汚れの低減、耐ブロッキング性を向上させるものではない。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 4 の特開 2 0 0 8 - 1 8 6 6 4 号公報には、インク付与後に処理液を付与するインクジェット記録方法において、両面印刷する場合に、インク及び処理液の付与量を片面印刷の場合よりも低減し、かつ、処理液の低減率をインクの低減率よりも大きくするインクジェット記録方法が記載されている。

10

しかし、普通紙に印刷する場合の裏うつりを防止するものであり、商業印刷に用いられるインク吸収性の低い印刷用塗工紙を用いるものではない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、後処理液やインクの転写汚れによる画像品質の低下を防ぎ、かつ、耐ブロッキング性を向上させることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明者らが鋭意検討した結果、画像形成部分全面に後処理液を付与するのではなく、後処理液の付与量を、画像形成のために付与された単位面積あたりのインクの付与量より少なくすることで、上記課題を解決できることを見いだした。

20

【 0 0 1 1 】

すなわち、上記課題は、本発明の、下記(1)～(10)によって解決される。

(1) 「支持体の少なくとも一方の面に塗工層を有する記録用メディアの、前記塗工層を有する面に、少なくとも着色剤を含有するインクと、少なくとも樹脂を含有する後処理液とを用いて、画像を形成するインクジェット記録方法であって、後処理液は前記着色剤を含有するインクによって画像が形成された後に付与され、かつ後処理液の単位面積あたりの付与量が、画像形成のために付与されたインクの単位面積あたりの付与量より少なく制御されたことを特徴とするインクジェット記録方法」、

30

(2) 「前記後処理液の付与される量が、画像形成のために付与されたインクの付与量の5体積%以上30体積%以下であることを特徴とする前記第(1)項に記載のインクジェット記録方法」、

(3) 「前記後処理液の付与面積が、画像形成のために付与されたインクの付与面積の5%以上30%以下であることを特徴とする前記第(1)項に記載のインクジェット記録方法」、

(4) 「前記樹脂が、ウレタン樹脂とビニル重合体を含む樹脂であることを特徴とする前記第(1)項乃至第(3)項に記載のインクジェット記録方法」、

(5) 「前記後処理液は、ポリエチレンワックスを含むことを特徴とする前記第(1)項乃至第(4)項に記載のインクジェット記録方法」、

40

(6) 「前記後処理液が、さらにポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンを含有することを特徴とする前記第(1)項乃至第(5)項のいずれかに記載のインクジェット記録方法」、

(7) 「前記着色剤を含有するインクによって画像を形成する前に、記録メディアの前記塗工層を有する面を、前処理液で前処理する工程を含むことを特徴とする前記第(1)項乃至第(6)項のいずれかに記載のインクジェット記録方法」、

(8) 「前記前処理液は、水溶性脂肪族有機酸を含むことを特徴とする前記第(1)項乃至第(7)項のいずれかに記載のインクジェット記録方法」、

(9) 「後処理液付与後に記録メディアを加熱する加熱処理工程を含むことを特徴とする前記第(1)項乃至第(8)項のいずれかに記載のインクジェット記録方法」、

50

(10)「インクを収容したインク収容部と、後処理液を収容した後処理液収容部と、インクの液滴を吐出するための記録ヘッドと、後処理液付与手段を備えた前記第(1)項乃至第(9)項のいずれかに記載の記録方法により画像形成を行うインクジェット記録装置」。

【発明の効果】

【0012】

以下の詳細かつ具体的な説明から理解されるように、本発明によれば、転写汚れを低減させ、かつ、耐ブロッキング性を向上させることができ、結果として、主にオフセット印刷用コート紙など、液体の吸収性の低い記録媒体を用いた場合にも、画像品質の低下を防ぐことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のインクジェット記録方法によるインクドットと後処理液の付与状態を示す図である。

【図2】本発明のインクジェット記録方法を用いたインクジェット記録装置の一例の概略図である。

【図3】本発明のインクジェット記録方法を用いたインクジェット記録装置の他の一例の概略図である。

【図4】フルライン型インクジェットの模式図である。

【図5】図4に示すヘッドユニットの拡大図である。

20

【図6】本発明のインクジェット記録装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

<インクジェット記録方法>

本発明のインクジェット記録方法について詳細に説明する。

本発明のインクジェット記録方法は、インクによって画像が形成された後に後処理液を付与するものであり、該後処理液の付与量が、画像形成のために付与されたインクの単位面積あたりの付与量より少なく制御されたものである。

【0015】

後処理液の付与量をインクの付与量よりも少なくすることで、インクを吸収し難い表面構造を有する、所謂、商業印刷用塗工紙を用い、かつ高速印刷した場合においても搬送部材等への転写汚れが生じず、形成画像の画質低下を防止できる。

30

【0016】

後処理液の付与量は、インクの付与量の5体積%以上30体積%以下であることが好ましい。5体積%以上とすることで、耐ブロッキング性に優れ、30体積%以下とすることで乾燥性に優れた記録が可能となり、記録画像の転写汚れが発生せず、良好な画質を得ることが可能となる。

【0017】

後処理液の付与方法としては、インクジェット記録による付与が好ましく、後処理液の付与量制御は、ノズルから吐出される滴数を変えることや、ノズルから吐出される1滴あたりの滴重量を変えることにより制御することができる。

40

【0018】

ここで、サーマルインクジェットは、発生する蒸気泡サイズ、すなわち吐出インク滴を駆動波形や発熱体への印加エネルギーにより変化させることは難しく、異なる大きさのインク滴を吐出するには、1つの流路内に複数の発熱体を設置、選択して蒸気泡の大きさを変えるか、異なるサイズのノズル・流路を記録ヘッド内に配列する必要がある。

一方、ピエゾインクジェットは、駆動波形によりメニスカスの位置を制御し、吐出するインク滴サイズを大きく異ならせることができ、また、ピエゾ素子の高い応答性を利用し、高周波で連続的にインク滴を吐出し、飛翔中にインク滴を合体させたり、記録メディア上で重ねたりすることで、メディア上のドット径を異ならせることができる点で、ピエゾ

50

インクジェットであることが好ましい。

【0019】

図1に、インクドット上に後処理液が着弾した直後の状態の模式図を示す。後処理液は着弾後に広がって画像を覆い、また、画像表面に凸部を形成し、該凸部がスペーサとなって画像が直接接触しないことで画像の耐ブロッキング性を向上させる。

後処理液の付与は、後処理液の液滴をインク滴よりも小さくし、記録メディア上に形成されたインクドットそれぞれに付与する方法、インク滴と同じ大きさの後処理液の液滴の滴数を少なく付与する方法、また後処理液の液滴の大きさと滴数の両方を調節する方法のいずれであってもよいが、後処理液の付与の観点から後処理液の液滴をインク滴よりも小さくし、記録メディア上に形成されたインクドットそれぞれに付与することが好ましい。

10

【0020】

図2に、本発明のインクジェット記録方法を実施するための記録装置の一例を示す。記録メディアは搬送ベルトにより搬送される。画像形成工程では、インクジェットノズルからインクが吐出され記録メディア上に画像が形成される。後処理工程では、記録メディア上に形成された画像上に後処理液が付与され、乾燥定着される。

【0021】

また、図3に、本発明のインクジェット記録方法を実施するための他の記録装置の一例を示す。本発明のインクジェット記録方法は、画像形成工程前に、記録メディア上にインクと凝集/増粘作用を引き起こし、インク定着性を向上させる前処理液を塗布する前処理工程を有してもよい。

20

【0022】

記録媒体に画像を形成する前に、インクを凝集させる機能を有する前処理液を塗布することで、インクジェット専用紙以外のメディアに画像形成を行う場合であっても、しみ、濃度変化、色調変化や裏写りなどが回避され、耐水性、耐候性といった画像堅牢性優れた、画像品質向上が図られる。

【0023】

前処理液の塗布方法としては、公知の各種塗布手段が採用できるが、記録媒体全体にローラー塗布する方法が望ましい。ローラー塗布によれば、塗布量制御が容易で、高濃度・高粘度な前処理液を記録メディア全面に均一に少量塗布することが可能となる。

【0024】

また、定着工程では温風乾燥することもできる。温風乾燥することで搬送部材等への転写汚れがより防止される。

30

【0025】

フルライン型のヘッドの模式図の一例を図4に示す。304は、フルライン型のヘッド(画像形成工程部)であり、被記録媒体搬送方向上流側よりブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)に対応可能な4つの記録ヘッド304K、304C、304M、304Yを配設して構成されている。

例えば、ブラック(K)の記録ヘッド304Kは、図4に示すように搬送方向と直行する方向に短い4つのヘッドユニット304K-1、304K-2、305K-3、304K-4を千鳥状に配列させることで印刷領域幅を確保している。

40

【0026】

図5は、ヘッドユニット304K-1の拡大図である。同図に示すように304K-1のノズル面309には多数の印字ノズル310がヘッドユニット304K-1の長手方向に沿って配列されてノズル列を構成している。本実施形態ではノズル列は1列であるが複数列設けることもできる。なお、他の記録ヘッド304C、304M、304Yも同様の構成であり、4つの記録ヘッド304K、304C、304M、304Yは同じピッチを保持して搬送方向に配列されている。これにより、1回の記録動作で印刷領域幅全体への画像形成が可能となる。

【0027】

図6は本発明が適用されるインクジェット記録装置の模式図である。本発明が適用される

50

インクジェット記録装置300は、記録媒体搬送部301と、記録媒体203に前処理液を付与する前処理工程部302、前処理液が付与された記録媒体203を乾燥させる前処理後乾燥部303とインク収容部304-1を備えた画像形成工程部304、画像形成工程後の記録媒体に後処理液を付与する後処理工程部305、後処理液が付与された記録媒体203を乾燥させる後処理後乾燥部306で構成されている。

【0028】

記録媒体搬送部301は、給紙装置307、複数の搬送ローラ、巻き取り装置308で構成されている。そして図6の記録媒体203はロール状に巻かれた連続紙(ロール紙)であり、記録媒体203は搬送ローラによって給紙装置から巻き出され、プラテン上を搬送されて巻き取り装置によって巻き取られる。

10

【0029】

記録媒体搬送部301から搬送された記録媒体203は、図6の前処理工程部302にて前処理液が塗布される。

【0030】

<後処理液>

本発明の後処理液は、搬送時の記録画像の転写汚れを防ぎ、記録メディアがブロッキングするのを防止するものであり、樹脂、水、水溶性有機溶媒、及び、界面活性剤を含有し、更に必要に応じて、ワックス等その他の成分を含有してなる。

【0031】

前記樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂等を用いることができるが、高い表面硬度を有する皮膜を形成でき、搬送部材等の転写汚れを低減させ、耐ブロッキング性を向上できる点で、ウレタン樹脂を含むことが好ましい。

20

特に、ウレタン樹脂の分子鎖とビニル重合体の分子鎖とが絡み合って形成されたウレタン樹脂とビニル重合体を有する樹脂は、分散安定性に優れ、樹脂の凝集が生じず、後処理液の液滴の着弾後、画像上に薄く均一に広がるため、少量の付与によりノンタックで高硬度な皮膜を形成でき、定着性、印刷物の耐擦性、耐ブロッキング性を向上できるため好ましく使用できる。

【0032】

前記ウレタン樹脂とビニル重合体を有する樹脂は、末端にイソシアネート基を有するカルボキシル基含有ウレタンプレポリマーの中和物とビニルモノマーとを水中に分散し、該

30

【0033】

前記ウレタンプレポリマーは、ジオール成分とジイソシアネート化合物とを、ジオール成分に対して有機ジイソシアネート成分が化学量論的に過剰となる割合で反応させることで得られる。

【0034】

前記有機ジイソシアネート成分としては、通常のウレタンポリマーの製造に用いられる各種の脂肪族、脂環式、芳香族等のジイソシアネート化合物を用いることができる。このようなジイソシアネート化合物の具体例としては、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、1,3-シクロヘキシレンジイソシアネート、1,4-シクロヘキシレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,2'-ジフェニルメタンジイソシアネート等を挙げることができる。

40

【0035】

前記ジオール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、トリメチレングリコール、トリエチレ

50

ングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、シクロヘキサンジメタノール等の比較的分子量のジオールの他、ポリエステルジオール、ポリエーテルジオール、ポリカーボネートジオール等を用いることができる。

【0036】

また、得られるウレタンプレポリマーは、カルボキシル基を含むことが必要であり、該ウレタンプレポリマーにカルボキシル基を導入するには、ジオール成分の一部として、ジメチロールアルカン酸を用いることが好ましい。ジメチロールアルカン酸の具体例としては、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸等を挙げることができる。

【0037】

該ウレタンプレポリマーの酸価は、15～60(mg/g)程度の範囲にあることが好ましく、15～50(mg/g)の範囲がより好ましく、18～50(mg/g)の範囲が更に好ましい。該ウレタンプレポリマーの酸価が低すぎると、後工程における水への分散状態が悪くなって水性分散液が得られなくなる。

ウレタンプレポリマーの酸価は、ジメチロールアルカン酸の使用量により調節される。

【0038】

前記ウレタンプレポリマー水分散性とするため、ウレタンプレポリマー中のカルボキシル基を中和する。該中和剤としては、第三アミン化合物が好ましく、該第三アミン化合物としては、例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン等が挙げられる。

【0039】

鎖延長剤としては、活性水素を有する公知の鎖延長剤を用いることができる。このような鎖延長剤としては、例えば、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、シクロヘキサンジアミン、シクロヘキシルメタンジアミン、イソホロンジアミン等のジアミン類、ヒドラジン等が挙げられる。

前記ウレタン樹脂の数平均分子量は、1000～30万であることが好ましい。

【0040】

前記ビニルモノマーは、イソシアネート基に対して反応性のないビニルモノマーであり、例えば、アクリル酸、メタクリル酸等の低級アルキル(C1～C8)エステル類、スチレン、酢酸ビニル、アクリル酸ビニル、メタクリル酸ビニル等が挙げられる。

【0041】

ビニルモノマーの重合反応のためのラジカル開始剤としては、慣用のラジカル開始剤を用いればよく、例えば、アゾ系開始剤、過硫酸塩系開始剤、パーオキサイド系開始剤等を用いることができる。好適には、パーオキサイド系開始剤とアスコルビン酸又はロンガリットによるレドックス系、過硫酸塩系開始剤と金属亜硫酸塩によるレドックス系等がよい。ラジカル開始剤の使用量は、ビニルモノマーに対して、0.1～5質量%程度、好ましくは0.5～2質量%程度とすればよい。

前記ビニル重合体の数平均分子量は1万～100万であることが好ましい。

【0042】

前記ウレタンプレポリマーと前記ビニルモノマーの使用割合は、目的に応じて調節することができるが、ウレタンプレポリマー：ビニルモノマー(固形分重量比)は10：90～90：10であることが好ましい。

【0043】

前記ポリウレタンとビニル重合体を含む樹脂エマルジョンの後処理液中での平均粒径は、50nm以上300nm以下であることが好ましい。50nm未満では粘度が高くなることもあり、300nmを超えると付与量が多くなることもある。

【0044】

このような、ポリウレタンとビニル重合体を含む樹脂エマルジョンとしては、市販品を用いてもよく、例えばSU-100(中央理化工業株式会社製)などが挙げられる。

【0045】

10

20

30

40

50

前記樹脂エマルションはガラス転移温度が - 30 以上であり、かつ、最低造膜温度が 50 以下であることが好ましい。ガラス転移温度が - 30 未満では、樹脂皮膜の粘稠性が強くなり印刷物にタックが生じることがあり、最低造膜温度が 50 を超えると、ヒーター、温風等の乾燥手段を用いても短時間で成膜できないため、実使用が困難となることがある。

【0046】

前記樹脂エマルションのガラス転移温度は、例えばTMA法、DSC法及びDMA法(引張り法)により測定することができる。水分散性樹脂の最低造膜温度(MFT)は、例えば最低造膜温度測定装置(MFT型)により測定することができる。

【0047】

前記樹脂エマルションの含有量は、使用する樹脂エマルションや使用目的にもよるが、後処理液全量に対し、3質量%以上10質量%以下であることが好ましく、5質量%以上10質量%以下含むことがより好ましい。

3質量%以上とすることで良好な耐擦性が得られ、10質量%以下とすることで、良好な耐擦性、耐ブロッキング性が得られる。

【0048】

<水溶性有機溶媒>

本発明の後処理液は、乾燥による記録ヘッドノズルの詰まり防止、及び/または、被記録媒体との濡れ性向上、浸透速度調整のため、水溶性有機溶媒を含有することができる。

【0049】

主に記録ヘッドノズルの詰まりを防止する湿潤剤として機能する水溶性有機溶媒としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,3-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、グリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリーリエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、 γ -カプロラクタム等の含窒素複素環化合物；ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、ホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド等のアミド類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、 ϵ -ブチロラクトン等が挙げられ、一種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0050】

主に、湿潤剤として機能する水溶性有機溶媒の含有量は、後処理液全量に対し、10質量%以上50質量%以下含有することが好ましく、20質量%以上35質量%以下がより好ましい。

10質量%以上とすることで、好適にノズルの乾燥が防止され、良好な液滴の吐出を達成でき、50質量%以下とすることで、適切なインクの粘度が得られ、良好なインクの吐出を達成できる。

【0051】

また、主に被記録媒体との濡れ性を調節する浸透剤として機能するものとしては、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチ

10

20

30

40

50

レングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロロフェニルエーテル等の多価アルコールのアルキル及びアリールエーテル類、エタノール、2-プロパノール等の低級アルコール類が挙げられ、一種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0052】

主に、浸透剤として機能する水溶性有機溶媒の含有量は、後処理液全量に対し、0.1質量%以上20質量%以下含有することが好ましく、0.5質量%以上10質量%以下含有することがより好ましい。

ただし、水よりも高沸点の25℃で液体である液体成分の合計含有量は20質量%以下であり、15質量%以下が好ましい。

【0053】

<界面活性剤>

本発明の後処理液は、表面張力を下げて被記録媒体との濡れ性・浸透性を高め、微粒子層を速やかに形成させるため、界面活性剤を含有することができる。

前記界面活性剤としては、アニオン系・ノニオン系・カチオン系あるいは両性界面活性剤、フッ素系・シリコン系の界面活性剤を使用できる。

【0054】

界面活性の含有量は、後処理液全量に対し、0.01質量%以上3.0質量%以下が好ましく、0.5質量%以上2質量%以下がより好ましい。

界面活性の含有量を0.01質量%以上とすることで、界面活性剤を添加した効果が好適に発揮され、3.0質量%以下とすることで、記録媒体への浸透性が良好となり、画像濃度の低下や裏抜けが発生しない、良好な画像を形成することが可能である。

【0055】

前記その他の成分としては、ワックス、ポリエーテル変性シリコンオイル、防腐防霉剤、pH調整剤等が挙げられる。

【0056】

<ワックス>

前記ワックスは、画像表面に配向することで画像の耐摩擦性、耐ブロッキング性を向上させることができる。

【0057】

前記ワックスとしては、水に分散が可能であれば使用することができる。前記ワックスは、融点が120℃以上140℃以下のポリエチレンワックスエマルジョンであることが好ましい。融点が120℃未満であると前記樹脂微粒子との凝集により後処理液の保存安定性が低下することがあり、140℃を超えるとスリップ効果が低下し、画像の耐摩擦性が低下することがある。

前記ポリエチレンワックスエマルジョンは、粒子径が0.2μm以下であることが好ましい。

【0058】

ポリエチレンワックスエマルジョンとしては、例えば、AQUACER-515（ビックケミー・ジャパン株式会社製）、ポリロンP-502（中京油脂株式会社製）などが挙げられる。

【0059】

前記ワックスの含有量は、使用するワックスや使用目的にもよるが、後処理液全量に対し、1質量%以上10質量%以下であることが好ましく、1質量%以上7質量%以下であることがより好ましく、さらに1質量%以上5質量%以下であることが好ましい。

【0060】

<ポリエーテル変性シリコンオイル>

本発明の後処理液は、スリップ性を有し、画像の耐擦性、耐ブロッキング性向上のためポリエーテル変性シリコンオイルを含むことが好ましい。

10

20

30

40

50

【0061】

ポリエーテル変性シリコンオイルとは、シリコンオイルの側鎖、末端、およびその両方にポリエーテル基を導入したものである。

また、シリコンオイルは、シロキサン結合からなる直鎖状ポリマーによって構成される。シロキサン結合からなる直鎖状ポリマーとしては、側鎖および両末端のすべてがメチル基であるものが挙げられる。シロキサン結合からなる直鎖状ポリマーの平均重合度は45~230であることが好ましい。

【0062】

ポリエーテル変性シリコンオイルの含有量は、後処理液全量に対し、0.1質量%以上5質量%以下、より好ましくは、0.5質量%以上3質量%以下、さらには1質量%以上1.5質量%以下であることが好ましい。

10

【0063】

ポリジメチルシロキサン主鎖をもつ両末端ポリエーテル変性シリコンオイルとしては、具体的には、BYK-333、BYK-UV3500（いずれもビックケミー・ジャパン株式会社製）を挙げることができる。

【0064】

<防腐防黴剤>

本発明の後処理液は、保存安定性、画質安定性の向上のため、防腐防黴剤を含有することができる。

前記防腐防黴剤としては、デヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、イソチアゾリン系化合物、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム等が挙げられる。

20

防腐防黴剤の含有量は、後処理液全量に対し、0.01質量%以上3.0質量%以下が好ましく、0.5質量%以上2質量%以下がより好ましい。

【0065】

<防錆剤>

本発明の後処理液は、ヘッド等の接液する金属面の腐食防止のため、防錆剤を含有することができる。

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

30

防錆剤含有量は、後処理液全量に対し、0.01質量%以上3.0質量%以下が好ましく、0.5質量%以上2質量%以下がより好ましい。

【0066】

<pH調整剤>

本発明の後処理液は、pH調整剤を含有することができる。

pH調整剤としては、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン類、硼酸、塩酸、硝酸、硫酸、酢酸等が挙げられる。

40

pH調整剤の含有量は、後処理液全量に対し、0.01質量%以上3.0質量%以下が好ましく、0.5質量%以上2質量%以下がより好ましい。

【0067】

本発明の処理液は、着弾後のドットの拡がりが大きくなるように、粘度と表面張力を調整することが好ましい。

【0068】

本発明の後処理液は、25℃での静的表面張力が10~35mN/mが好ましく、15~30mN/m以下がより好ましい。35mN/m以下とすることで、画像上での拡がり良好で、耐ブロッキング性に優れ、また、短時間での乾燥が可能な記録方法の提供が可

50

能となる。

【0069】

本発明の後処理液の粘度は、 $1.2\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $1.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 未満、更に好ましくは $1.8\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $8\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 未満である。

処理液の粘度を $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下とすることで画像上での拡がりが良好で、耐ブロッキング性に優れ、 $1.2\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上とすることで、良好な吐出安定性が得られる。

【0070】

<インク>

本発明のインクは、記録メディアの塗工層を有する面に付与されて画像を形成するものであり、着色剤、水、水溶性有機溶媒、界面活性剤を含有し、必要に応じて、防腐防黴剤、防錆剤、pH調整剤等を含有してなる。

【0071】

<着色剤>

前記着色剤としては、顔料、自己分散型顔料、樹脂被覆型顔料を用いることができ、顔料は有機顔料、無機顔料いずれであってもよい。

【0072】

有機顔料としては、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、キナクリドン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドレノン系、アニリンブラック、アゾメチン系、ローダミンBレーキ顔料、カーボンブラック等

が挙げられる。
無機顔料としては、酸化鉄、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉等が挙げられる。

ブラック顔料としては、例えば、No. 2300、No. 900、MCF88、No. 40、No. 52、MA7、MA8、No. 2200B（以上、三菱化成製）、RAVEN 1255（コロンビア製）、REGAL400R、REGAL660R、MOGULL（以上、キヤボット製）、Color Black FW1、Color Black FW18、Color Black S170、Color Black S150、Printex 35、Printex U（以上、デグッサ製）等が挙げられる。

【0073】

インク中の、着色剤の含有量は、インク全量に対し、 $2\sim 12$ 質量%が好ましく、 $4\sim 8$ 質量%がより好ましい。

着色剤の含有量を 2 質量%以上とすることで、着色力が高く、高い画像濃度が得られ、適度な粘度のインクが得られることからフェザリングや滲みの発生しない良好な画像を得ることが可能である。また、 12 質量%以下とすることで、記録装置を放置した場合においても、ノズル内のインクが増粘することが回避され、良好に吐出される。また、適度な粘度のインクが得られることから、浸透性に優れ、適切にドットの広がりが生じ、良好な画像濃度の画像が得られる。

【0074】

水溶性有機溶媒、界面活性剤、防腐防黴剤、防錆剤、及びpH調整剤は、前記後処理液と同様なものを使用できる。

【0075】

<前処理液>

本発明のインクジェット方法は、インクと凝集/増粘作用を引き起こし、定着性を向上させる前処理液を使用することができる。

前処理液で記録メディア表面を加工した後、画像形成を行えば更に画像濃度への効果が見られる。

【0076】

前記前処理液は、多価金属塩、カチオン性物質、酸等の顔料凝集剤を含む。

多価金属塩の金属イオンの例として、アルカリ金属イオン、Ca、Cu、Ni、Mg、Zn、Ba等の2価金属イオン、Al、Fe、Cr等の3価金属イオンが挙げられる。

【0077】

多価金属塩を構成する陰イオンとしては、クエン酸、酒石酸、酢酸、乳酸、シュウ酸、炭酸、フマル酸、サリチル酸、安息香酸等の有機酸イオンやOH、Cl、NO₃、I、Br、ClO₃の無機イオンが挙げられる。

また多価金属塩として、硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウム、塩化カルシウム等も挙げられる。

【0078】

カチオン性物質としては、ポリアミン類が挙げられ、例えば、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、メチルエチルアミン、メチルプロピルアミン、メチルブチルアミン、メチルオクチルアミン、メチラウリルアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、ポリアリルアミン、ポリエチレンジイミン、ピペリジン、ピロール、カルバゾール、などが挙げられる。

【0079】

酸としては、無機酸や有機酸等から、自由に選択して使用することができる。無機酸としては、例えば塩酸、硫酸、亜硫酸、硝酸、亜硝酸、燐酸、硼酸、炭酸等が挙げられ、有機酸としては、カルボン酸やスルホン酸、アミノ酸等が挙げられ、水中での一次解離定数pKaが5以下の酸が好ましい。pKaが5以下の酸としては、塩酸、硝酸、硫酸、燐酸、酢酸、ギ酸、シュウ酸、乳酸、クエン酸、マレイン酸、マロン酸等が挙げられる。

【0080】

顔料凝集剤の前処理液に対する添加量は、凝集による粘度上昇、ヘッドのノズル近傍での析出防止のため、前処理液全量に対し、0.1質量%以上40質量%以下、より好ましくは、1質量%以上30質量%以下、さらには3質量%以上15質量%以下含有することが好ましい。

【0081】

前処理液には必要に応じて、樹脂、水溶性有機溶媒、界面活性剤、pH調整剤、防腐防黴剤、防錆剤、等の添加剤を配合することができる。これらの添加剤は前記後処理液の添加剤と同様なものが挙げられる。

【0082】

<記録メディア>

本発明のインクジェット記録方法に用いられる記録用メディアとしては、印刷物に質感や高級感を与える塗工層を有するものであり、目的に応じて適宜選択することができるが、塗工紙、グロス紙、コート紙、アート紙、スーパーアート紙と呼ばれる汎用印刷用紙が好適である。

【0083】

これらの中でも、画像品質（画像濃度、彩度、ビーディング、カラーブリード）に優れ、かつ光沢性が高く、更にスミア定着性にも優れた画像が記録できる点から、吸液特性が一定範囲内の一般印刷用紙が好適であり、具体的には、動的走査吸液計で測定した接触時間100msにおける純水の記録用メディアへの転移量が1ml/m²～10ml/m²である印刷用紙が用いられる。

【0084】

接触時間100msでの純水の転移量が前述の範囲に含まれることで、ビーディング（濃度ムラ）やカラーブリード（色間の滲み）が発生しにくい。また、記録後に適切なインクドット径が得られ、良好なベタ画像が得られる。

【0085】

ここで、この動的走査吸液計（dynamic scanning absorptometer；DSA，紙パ技協誌、第48巻、1994年5月、第88～92頁、空閑重則）は、極めて短時間における吸液量を正確に測定できる装置である。この動的走査吸液計は、（i）吸液の速度をキャピラリー中のメニスカスの移動から直読する、（ii）試料を

10

20

30

40

50

円盤状とし、この上で吸液ヘッドをらせん状に走査する、予め設定したパターンに従って走査速度を自動的に変化させ、1枚の試料で必要な点の数だけ測定を行う、という方法によって測定を自動化したものである。紙試料への液体供給ヘッドはテフロン（登録商標）管を介してキャピラリーに接続され、キャピラリー中のメニスカスの位置は光学センサで自動的に読み取られる。具体的には、動的走査吸液計（K350シリーズD型、協和精工株式会社製）を用いて、純水の転移量を測定した。接触時間100msにおける転移量は、それぞれ接触時間の近隣接触時間における転移量の測定値から補間により求めることができる。

【0086】

この吸液特性が一定範囲内の印刷用紙としては、市販品を用いることができ、この市販品としては、例えば、リコービジネスコーグロス100（株式会社リコー製）、OKトップコート+、OK金藤+、SA金藤+（王子製紙株式会社製）、スーパーMIダル、オーロラコート、スペースDX（日本製紙株式会社製）、マット、ミュールコート（北越製紙株式会社製）、雷鳥アート、雷鳥スーパーアート（中越パルプ工業株式会社製）、パールコートN（三菱製紙株式会社製）などが挙げられる。

10

【実施例】

【0087】

以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

【0088】

20

[製造例1]

下記の組成を混合攪拌しフィルターでろ過して[後処理液1]を作製した。

3 - メチル - 1 , 3 - ブタンジオール	22 質量%	
グリセリン	11 質量%	
2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール	2 質量%	
フッ素系界面活性剤	0.05 質量%	
(パーフルオロアルキルポリエチレンオキシド付加反応物、DSN-403N：ダイキン工業社製)		
防黴剤 (Proxel GXL Arch Chemicals社製)	0.05 質量%	30
消泡剤 (エンバイロジェムAD-01、日信化学工業(株)社製)	0.1 質量%	
2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール	0.2 質量%	
アクリル変性ウレタン樹脂 (40 質量%濃度：有効固形分量)	6 質量%	
(SU-100N：中央理化工業(株)製)		
ポリエチレンワックス (35 質量%濃度：有効固形分量)	5 質量%	
(酸化高密度ポリエチレンワックス、ACUACER 515：ビックケミー・ジャパン株式会社製)		
ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン	1 質量%	
(BYK-333：ビックケミー・ジャパン株式会社製)		
イオン交換水	残量	40

【0089】

[製造例2]

ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンを除く他は[後処理液1]と同様にして[後処理液2]を作製した。

【0090】

[製造例3]

ポリエチレンワックスを除く他は[後処理液1]と同様にして[後処理液3]を作製した。

【0091】

[製造例4]

50

アクリル変性ウレタン樹脂を、スチレン - アクリル酸エマルジョン（分子量 5 0 0 0 0、酸価 1 3 0、粒径 7 5 n m、マイクロジェル E - 1 0 0 2，日本ペイント（株）製）に代える他は [後処理液 1] と同様にして [後処理液 4] を作製した。

【 0 0 9 2 】

[製造例 5]

アクリル変性ウレタン樹脂を除く他は [後処理液 1] と同様にして [後処理液 5] を作製した。

【 0 0 9 3 】

[製造例 6]

ポリエチレンワックスを除く他は [後処理液 1] と同様にして [後処理液 6] を作製した。

【 0 0 9 4 】

後処理液 1 ~ 6 の処方を表 1 に示す。

【 0 0 9 5 】

【表 1】

後処理液組成(質量%)	後処理液 1	後処理液 2	後処理液 3	後処理液 4	後処理液 5	後処理液 6
3 - メチル - 1, 3 - ブタンジオール	22	22	22	22	22	22
グリセリン	11	11	11	11	11	11
2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオール	2	2	2	2	2	2
フッ素系界面活性剤	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
防黴剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
消泡剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
アクリル変性ウレタン樹脂エマルジョン	6	6	6	0	0	0
スチレン - アクリル酸エマルジョン	0	0	0	6	0	0
ポリエチレンワックス	5	5	0	5	5	0
ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン	1	0	1	1	1	1
イオン交換水	残量	残量	残量	残量	残量	残量

【 0 0 9 6 】

[製造例 7]

下記の組成を混合攪拌しフィルターでろ過して [前処理液 A] を作製した。

1, 3 - ブタンジオール	10 質量%
L - 乳酸	15 質量%
2 - アミノ - 2 - エチル - 1, 3 - プロパジオール	0.1 質量%
N, N - ジエチルエタノールアミン	23.42 質量%
乳酸カルシウム	5.0 質量%
界面活性剤	0.1 質量%

(R f - O - ポリオキシエチレンエーテル フタージェント 2 5 1 : ネオス)	
界面活性剤 (変性シリコンオイル K F 6 4 3 : 信越化学工業)	1 質量%
防黴剤 (P r o x e l G X L A r c h C h e m i c a l s 社製)	0 . 0 5 質量%
1 , 2 , 3 - ベンゾトリアゾール	0 . 1 質量%
イオン交換水	残量

【 0 0 9 7 】

[製造例 8] (ブラックインク 1 の作製)

- ポリマー溶液の調製 -

機械式攪拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流管及び滴下ロートを備えた 1 L のフラスコ内を十分に窒素ガス置換した後、スチレン 1 1 . 2 g、アクリル酸 2 . 8 g、ラウリルメタクリレート 1 2 . 0 g、ポリエチレングリコールメタクリレート 4 . 0 g、スチレンマクロマー 4 . 0 g 及びメルカプトエタノール 0 . 4 g、メチルエチルケトン 4 0 g を混合し、6 5 に昇温した。

次にスチレン 1 0 0 . 8 g、アクリル酸 2 5 . 2 g、ラウリルメタクリレート 1 0 8 . 0 g、ポリエチレングリコールメタクリレート 3 6 . 0 g、ヒドロキシルエチルメタクリレート 6 0 . 0 g、スチレンマクロマー 3 6 . 0 g、メルカプトエタノール 3 . 6 g、アゾビスメチルバレロニトリル 2 . 4 g 及びメチルエチルケトン 3 4 2 g の混合溶液を 2 . 5 時間かけて、フラスコ内に滴下した。

滴下後、アゾビスメチルバレロニトリル 0 . 8 g 及びメチルエチルケトン 1 8 g の混合溶液を 0 . 5 時間かけて、フラスコ内に滴下した。6 5 で 1 時間熟成した後、アゾビスメチルバレロニトリル 0 . 8 g を添加し、更に 1 時間熟成した。

反応終了後、濃度が 5 0 質量% の [ポリマー溶液] 8 0 0 g を得た。

【 0 0 9 8 】

- ブラック顔料含有ポリマーの水分散体 1 の調整 -

前記 [ポリマー溶液] 2 8 g とブラック顔料 (C . I . ピグメントブラック 7、キャボットスペシャルティケミカルズ社製、商品名 : M o n a r c h 8 8 0) を 3 2 g、1 m o l / L の水酸化カリウム水溶液 1 3 . 6 g、メチルエチルケトン 2 0 g 及びイオン交換水 1 3 . 6 g を十分に攪拌した後、ロールミルを用いて混練した。

得られたペーストを純水 2 0 0 g に投入し、十分に攪拌した後、エバポレータを用いてメチルエチルケトン及び水を留去し、顔料 1 5 質量% 含有、固形分 2 0 質量% の [ブラック顔料含有ポリマーの水分散体 1] を得た。

【 0 0 9 9 】

- インクの調整 -

下記の処方混合液を一時間攪拌し、均一に混合した後、前記 [ブラック顔料含有ポリマーの水分散体 1] 3 3 質量% を添加し、合計 1 0 0 質量% となるように残量のイオン交換水を添加し、一時間攪拌した。その後 0 . 8 μ セルロースアセテートメンブランフィルターにて加圧濾過し、粗大粒子を除去し、[ブラックインク 1] を得た。

フッ素系界面活性剤	0 . 1 部
(パーフルオロアルキルポリエチレンオキシド付加反応物 D S N - 4 0 3 N : ダイキン工業)	
湿潤剤 1 , 3 - ブタンジオール (B D)	2 0 部
湿潤剤 グリセリン (G l y)	1 0 部
浸透剤 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール (E H D)	2 部
消泡剤	0 . 2 部
(2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 4 , 7 - デカンジオール A D - 0 1 : 日信化学工業)	

【 0 1 0 0 】

[製造例 9] (シアンインクの作製)

- シアン顔料含有ポリマーの水分散体 2 の調整 -

10

20

30

40

50

顔料をC・I・ピグメントブルー15：3に代えた他は[ブラック顔料含有ポリマーの水分散液1]と同様にして、顔料15質量%含有、固形分20質量%の[シアン顔料含有ポリマーの水分散液2]を得た。

【0101】

インクの調整で、上記[シアン顔料含有ポリマーの水分散液2]を28質量%用いる他は、[ブラックインク1]と同様にして[シアンインク1]を得た。

【0102】

[製造例10](マゼンタインクの作製)

- マゼンタ顔料含有ポリマーの水分散液3の調整 -

顔料をC・I・ピグメントレッド122に代えた他は[ブラック顔料含有ポリマーの水分散液1]と同様にして、顔料15質量%含有、固形分20質量%の[マゼンタ顔料含有ポリマーの水分散液3]を得た。

10

【0103】

インクの調整で、上記[マゼンタ顔料含有ポリマーの水分散液3]を32質量%用いる他は、[ブラックインク1]と同様にして[マゼンタインク1]を得た。

【0104】

[製造例11](イエローインクの作製)

- イエロー顔料含有ポリマーの水分散液4の調整 -

顔料をC・I・ピグメントイエロー74に変えた他は[ブラック顔料含有ポリマー]と同様にして、顔料15質量%含有、固形分20質量%の[イエロー顔料含有ポリマーの水分散液4]を得た。

20

【0105】

インクの調整で、上記[イエロー顔料含有ポリマーの水分散液4]を28質量%用いる他は、[ブラックインク1]と同様にして[イエローインク1]を得た。

【0106】

[製造例12](ブラックインク2の作製)

- 表面処理ブラック顔料分散液5の調製 -

C T A B比表面積が $150 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、D B P吸油量 $100 \text{ ml} / 100 \text{ g}$ のカーボンブラック90gを、2.5規定の硫酸ナトリウム溶液 $3,000 \text{ ml}$ に添加し、温度 60 、速度 300 rpm で攪拌し、10時間反応させて酸化処理を行った。

30

この反応液を濾過し、濾別したカーボンブラックを水酸化ナトリウム溶液で中和し、限外濾過を行った。

得られたカーボンブラックを水洗し、乾燥させて、固形分30質量%となるよう純水中に分散させ、十分に攪拌して[表面処理ブラック顔料分散液5]を得た。

【0107】

- インクの調整 -

下記の処方混合液を一時間攪拌し、均一に混合した後、上記[表面処理ブラック顔料分散液5]10質量%を添加し、合計100質量%となるように残量の水を添加し、一時間攪拌した。

その後、平均孔径 $1.5 \mu\text{m}$ のメンブレンフィルターにて濾過を行ない[ブラックインク2]を得た。

40

界面活性剤 (ゾニールFS300、DuPont社製)	1.2部
湿潤剤 1,3-ブタンジオール	2.4部
湿潤剤 グリセリン	1.0部
浸透剤 2-エチル-1,3-ヘキサジオール	2部
消泡剤 (シリコーン消泡剤KM72、信越化学工業(株))	0.2部

【0108】

[製造例13](シアンインク2の作製)

ブラックインク2のインクの調整で、[表面処理ブラック顔料分散液5]10質量%添

50

加することにかえて、上記〔シアン顔料含有ポリマーの水分散体2〕を15質量%添加することに変更すること以外は、〔ブラックインク2〕と同様にして〔シアンインク2〕を得た。

【0109】

〔製造例14〕（マゼンタインク2の作製）

ブラックインク2のインクの調整で、〔表面処理ブラック顔料分散液5〕10質量%添加することにかえて、上記〔マゼンタ顔料含有ポリマーの水分散体3〕を18質量%添加することに変更すること以外は、〔ブラックインク2〕と同様にして〔マゼンタインク2〕を得た。

【0110】

〔製造例15〕（イエローインク2の作製）

ブラックインク2のインクの調整で、〔表面処理ブラック顔料分散液5〕10質量%添加することにかえて、上記〔イエロー顔料含有ポリマーの水分散体4〕を15質量%添加することに変更すること以外は、〔ブラックインク2〕と同様にして〔イエローインク2〕を得た。

【0111】

各インクの処方（質量%）を表2に示す。

【0112】

【表2】

インク種		ブラック インク1	シアン インク1	マゼンタ インク1	イエロー インク1	ブラック インク2	シアン インク2	マゼンタ インク2	イエロー インク2
色材	ブラック顔料含有 ポリマーの水分散体1	33							
	シアン顔料含有 ポリマーの水分散体2		28				15		
	マゼンタ顔料含有 ポリマーの水分散体3			32				18	
	イエロー顔料含有 ポリマーの水分散体4				28				15
	表面処理 ブラック顔料分散体5					10			
界面 活性剤	パーフルオロアルキル ポリエチレンオキシド 付加反応物	0.1	0.1	0.1	0.1				
	ゾニール FS300					1.2	1.2	1.2	1.2
水溶性 有機溶 剤	1,3ブタンジオール	20	20	20	20	24	24	24	24
	グリセリン	10	10	10	10	10	10	10	10
浸透剤	2-エチル-1,3- ヘキサジオール	2	2	2	2	2	2	2	2
消泡剤	2,4,7,9-テトラ メチル-4,7-デカン ジオール(AD01)	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0
	シリコン消泡剤 KM72F	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1
イオン 交換水		残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量

【0113】

〔実施例1〕

記録メディア（商品名；OKトップコート+、坪量=104.7g/m²、王子製紙株式会社）製に、〔前処理液A〕を1.5g/m²の付与量でローラー塗布し、前処理を行った。

図3に示した装置を用いて〔ブラックインク1〕を付与し、画像を形成した後、画像形成のために付与されたインクの5体積%の〔後処理液1〕を形成された画像上に付与し、温

風乾燥した。

【 0 1 1 4 】

[実施例 2]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 1 0 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 1 5 】

[実施例 3]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 1 5 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 1 6 】

[実施例 4]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 3 0 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 1 7 】

[実施例 5]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 3 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 1 8 】

[実施例 6]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 3 5 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 1 9 】

[実施例 7]

[後処理液 1] を [後処理液 2] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 0 】

[実施例 8]

[後処理液 1] を [後処理液 3] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 1 】

[実施例 9]

[後処理液 1] を [後処理液 4] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 2 】

[実施例 1 0]

[後処理液 1] を [後処理液 5] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 3 】

[実施例 1 1]

[後処理液 1] を [後処理液 6] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 4 】

[実施例 1 2]

温風乾燥しない他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 5 】

[実施例 1 3]

[前処理液 A] を付与しない他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 6 】

[実施例 1 4]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 2 0 体積 % に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 7 】

[実施例 1 5]

[ブラックインク 1] を [シアンインク 1] に代える他は実施例 1 4 と同様にして画像を形成した。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 8 】

[実施例 1 6]

[ブラックインク 1] を [マゼンタインク 1] に代える他は実施例 1 4 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 2 9 】

[実施例 1 7]

[ブラックインク 1] を [イエローインク 1] に代える他は実施例 1 4 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 3 0 】

[実施例 1 8]

[ブラックインク 1] を [ブラックインク 2] に代える他は実施例 3 と同様にして画像を形成した。

10

【 0 1 3 1 】

[実施例 1 9]

[ブラックインク 2] を [シアンインク 2] に代える他は実施例 1 8 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 3 2 】

[実施例 2 0]

[ブラックインク 2] を [マゼンタインク 2] に代える他は実施例 1 8 と同様にして画像を形成した。

20

【 0 1 3 3 】

[実施例 2 1]

[ブラックインク 2] を [イエローインク 2] に代える他は実施例 1 8 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 3 4 】

[比較例 1]

[後処理液 1] を付与しない他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

【 0 1 3 5 】

[比較例 2]

[後処理液 1] の付与量を、画像形成のために付与されたインクの 1 0 0 体積% に変える他は実施例 1 と同様にして画像を形成した。

30

【 0 1 3 6 】

上記方法で作成した画像について下記評価を行った。評価結果を表 3 に示す。

< 画像濃度 >

画像チャートとして 1 0 ポイントの のベタチャート (1 0 0 % d u t y) を印字した画像について画像濃度を反射型カラー分光測色濃度計 (X - R i t e 社製) を用いて画像濃度を測定した。

判断基準

： 1 . 5 以上

： 1 . 2 以上 1 . 5 未満

： 0 . 9 以上 1 . 2 未満

× : 0 . 9 未満

40

【 0 1 3 7 】

< 画像滲み >

画像チャートとして 1 0 ポイントの H の文字を解像度 1 2 0 0 d p i で印字した画像について、目視にて滲みを観察した

判断基準

： にじみがない

： わずかに滲みが認められる

： 滲みあり

50

×：滲みが明らか

【0138】

<スミア定着性>

画像チャートとして6cm四方のベタ画像を100dutyで印字した画像について、印字後3時間以上経過した後、クロックメータ（東洋精機社製）に装着した白綿布（東洋精機社製）で印字したベタ画像部を10往復させ、白綿布に付着したインクの汚れを目視で観察し、下記基準により評価した。

判断基準

：汚れが全くない

：汚れがあるが、実用上問題なし

：汚れがやや顕著に認められる

×：汚れが顕著に認められる

【0139】

<耐ブロッキング性>

日本紙パルプ技術協会が発行するTAPPI T477試験方法を参考として評価した。記録媒体の6cm四方のベタ部を印字した後、印刷面に印刷していない記録媒体を重ね、これを10×10cm四方のガラス板2枚の間に挟み、その上から、荷重1kg/m²をかけた状態で、40、90%RHの環境条件下に、24時間放置した。

その後2時間室温（25）に放置し、剥がした際の記録媒体同士の貼り付き具合を目視で観察し、下記の評価基準にしたがって評価した。

：ブロッキングなし（隣接面に粘着や接着が生じることなく、試料の面が傷つかない。）

：僅かにブロッキング（僅かに粘着している。試料の面に僅かな傷がある。）

：かなりブロッキング（隣接面に粘着または接着が生じる。試料の面に傷あり。）

×：完全にブロッキング（隣接面で密着融合している。剥がすのが困難な状態。）

【0140】

10

20

【表 3】

	前 処理液	インク	後 処理液	付与量 (体積%)	温風 乾燥	画像濃度	画像滲み	スミア 定着性	耐ブロッ キング性
実施例1	A	K1	No.1	5	あり	◎	◎	○	○
実施例2	A	K1	No.1	10	あり	◎	◎	◎	◎
実施例3	A	K1	No.1	15	あり	◎	◎	◎	◎
実施例4	A	K1	No.1	30	あり	◎	◎	◎	◎
実施例5	A	K1	No.1	3	あり	◎	◎	△	△
実施例6	A	K1	No.1	35	あり	◎	○	◎	○
実施例7	A	K1	No.2	15	あり	◎	◎	◎	○
実施例8	A	K1	No.3	15	あり	◎	◎	○	○
実施例9	A	K1	No.4	15	あり	○	○	◎	○
実施例10	A	K1	No.5	15	あり	○	○	○	○
実施例11	A	K1	No.6	15	あり	○	△	△	○
実施例12	A	K1	No.1	15	なし	○	○	◎	○
実施例13	なし	K1	No.1	15	あり	○	◎	◎	◎
実施例14	A	K1	No.1	20	あり	◎	◎	◎	◎
実施例15	A	C1	No.1	20	あり	◎	◎	◎	◎
実施例16	A	M1	No.1	20	あり	◎	◎	◎	◎
実施例17	A	Y1	No.1	20	あり	◎	◎	◎	◎
実施例18	A	K2	No.1	15	あり	◎	◎	◎	◎
実施例19	A	C2	No.1	15	あり	◎	◎	◎	◎
実施例20	A	M2	No.1	15	あり	◎	◎	◎	◎
実施例21	A	Y2	No.1	15	あり	◎	◎	◎	◎
比較例1	A	K1	No.1	0	あり	◎	◎	×	×
比較例2	A	K1	No.1	100	あり	○	×	△	△

10

20

表 3 中「付与量（体積％）」は、「インクの付与量に対する後処理液の付与量の割合（体積％）」である。

【符号の説明】

【0141】

- 203 記録媒体
- 300 インクジェット記録装置
- 301 記録媒体搬送部
- 302 前処理工程部
- 303 前処理後乾燥部
- 304 画像形成工程部
- 304K 記録ヘッド
- 304C 記録ヘッド
- 304M 記録ヘッド
- 304Y 記録ヘッド
- 305 後処理工程部
- 306 後処理後乾燥部
- 307 給紙装置
- 308 巻き取り装置

30

40

【先行技術文献】

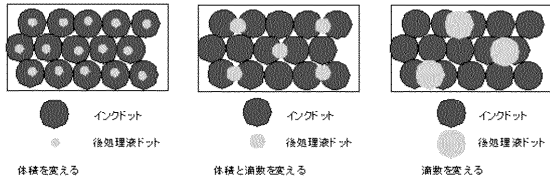
【特許文献】

【0142】

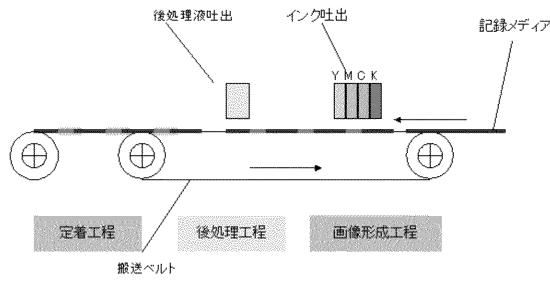
- 【特許文献1】特開2011-63016号公報、
- 【特許文献2】特開2011-105900号公報
- 【特許文献3】特許第4066338号公報
- 【特許文献4】特開2008-18664号公報

50

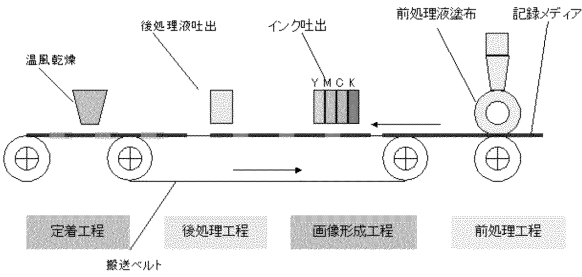
【図1】



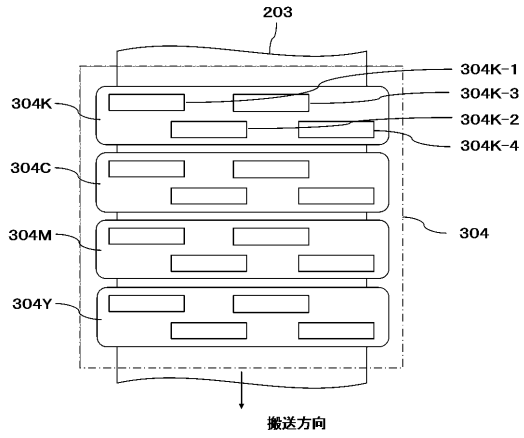
【図2】



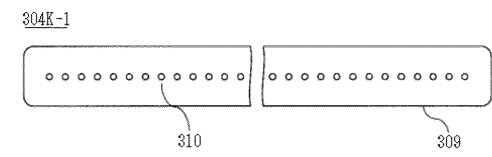
【図3】



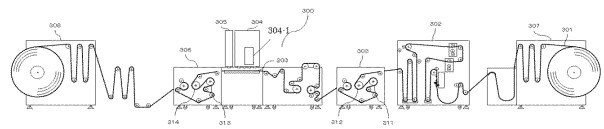
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 南場 通彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 福田 由紀

(56)参考文献 特開2009-166480(JP,A)
特開2011-105900(JP,A)
特開2012-035422(JP,A)
特開2011-063016(JP,A)
特開2012-206418(JP,A)
特開2010-221634(JP,A)
特開2004-306557(JP,A)
特開平08-282086(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41M5/00, 5/50 - 5/52
B41J2/01 - 2/215