

(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2007-75677

(P2007-75677A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B05D 1/30 (2006.01)	B05D 1/30	2C056
B41J 2/01 (2006.01)	B41J 3/04 1O1Y	2H186
B05D 5/04 (2006.01)	B05D 5/04	4D073
B41M 5/00 (2006.01)	B41M 5/00 B	4D075
B41M 5/50 (2006.01)	B05C 15/00	4F033
審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 29 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-263527 (P2005-263527)

(22) 出願日 平成17年9月12日(2005.9.12)

(71) 出願人 303050159

コニカミノルタフォトイメージング株式会
社

東京都新宿区西新宿一丁目26番2号

(72) 発明者 坂井 智彦

東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
タテクノロジーセンター株式会社内

(72) 発明者 遠藤 喜芳

東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
タテクノロジーセンター株式会社内

(72) 発明者 棚橋 清一

東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
タテクノロジーセンター株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA04 FC06

最終頁に続く

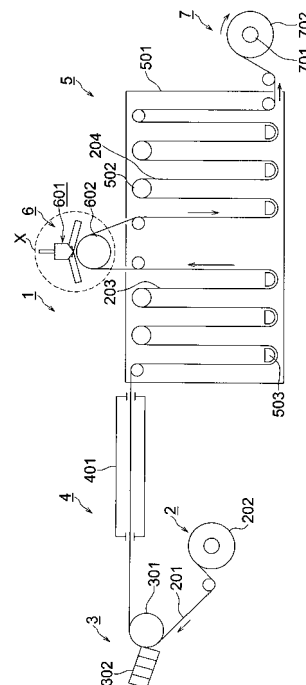
(54) 【発明の名称】 表面層のカーテンスプレー塗布方法、表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置、インクジェット記録用紙

(57) 【要約】

【課題】 支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層上に、塗布液をカーテンスプレー塗布装置にて塗設し、表面層を形成し記録用紙を製造する際、塗布中に液滴の落下による塗布故障を防止し長時間の塗布が安心して行うことが可能な表面層のカーテンスプレー塗布方法、表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置、記録用紙の提供。

【解決手段】 支持体上のインク吸収層上にカーテンスプレー塗布装置により、表面層を形成するインクジェット記録用紙の表面層のカーテンスプレー塗布方法において、前記カーテンスプレー塗布装置は、コートと、飛散塗布液回収装置と、移動手段とを有し、前記飛散塗布液回収装置は、吸引口を有する側板と、気体取入れ口を有する天板と、底板とを有する筐体の構造を有し、スプレー塗布時に筐体の内部を減圧にし、前記気体取入れ口から気体を取入れながら塗布を行うことを特徴とする表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックアップロールに支持され連続搬送する支持体上に形成された少なくとも 1 層のインク吸収層上に、前記支持体の搬送方向と交差する位置に配設されたカーテンスプレー塗布装置により、前記インク吸収層の幅方向の全幅に塗布液をカーテンスプレー塗布し表面層を形成する、インクジェット記録用紙の表面層のカーテンスプレー塗布方法において、前記カーテンスプレー塗布装置は、カーテンスプレーコートと、飛散塗布液回収装置と、移動手段とを有し、
前記飛散塗布液回収装置は、前記カーテンスプレーコート側に開口部を有し、吸引口を有する側板と、気体取入れ口を有する天板と、底板とを有する筐体の構造を有し、
カーテンスプレー塗布時に前記吸引口を介して前記筐体の内部を減圧にし、前記気体取入れ口から気体を取入れながら飛散塗布液を回収し、塗布を行うことを特徴とする表面層のカーテンスプレー塗布方法。

10

【請求項 2】

前記飛散塗布液回収装置は、開口部をカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に当接させ、底板をバックアップロールの外周面に近接するように配設し、該カーテンスプレーコートの上流側と下流側とにそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 3】

前記気体取入れ口はカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に平行に天板の少なくとも先端近傍に配設されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

20

【請求項 4】

前記気体取入れ口は、長さが 1 ～ 50 mm で、カーテンスプレーコートの幅方向に設けられた被塗布物の幅の 90 ～ 120 % の長孔であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 5】

前記気体取入れ口は、長さが 1 ～ 500 mm、幅が 1 ～ 50 mm の角孔が間隔 1 ～ 50 mm で配設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

30

【請求項 6】

前記気体取入れ口は、直径が 1 ～ 50 mm の丸孔が間隔 1 ～ 100 mm で配設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 7】

前記気体取入れ口から取入れる気体の速度は 5 ～ 50 m / s e c であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 8】

前記カーテンスプレー塗布時における筐体の内部の減圧が、50 ～ 1000 Pa であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

40

【請求項 9】

前記飛散塗布液回収装置は、カーテンスプレーコートが塗布位置と待機位置との間を移動する際、該カーテンスプレーコートの移動に合わせて、配設位置と待機位置との間を移動することを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 10】

前記インク吸収層が少なくとも 1 層の無機微粒子と、バインダとを含有する多孔質層で構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【請求項 11】

50

バックアップロールに支持され連続搬送する支持体上に形成された少なくとも１層のインク吸収層の幅方向の全幅上に、塗布液をカーテンスプレー塗布し表面層を形成する、インクジェット記録用紙の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置において、前記カーテンスプレー塗布装置は、カーテンスプレーコートと、飛散塗布液回収装置と、移動手段とを有し、

前記飛散塗布液回収装置は、前記カーテンスプレーコート側に開口部を有し、吸引口を有する側板と、気体取入れ口を有する天板と、底板とを有する筐体の構造であり、カーテンスプレー塗布時に前記吸引口を介して前記筐体の内部を減圧に出来、且つ気体取入れ口から気体の取入れ、飛散塗布液の回収を可能とすることを特徴とする表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

10

【請求項１２】

前記飛散塗布液回収装置は、開口部をカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に接触させ、底板をバックアップロールの外周面に近接するように配設し、該カーテンスプレーコートの上流側と下流側とにそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項１１に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項１３】

前記気体取入れ口はカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に平行に天板の少なくとも先端近傍に配設されていることを特徴とする請求項１１又は１２に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項１４】

前記気体取入れ口は、長さが１～５０ｍｍで、カーテンスプレーコートの幅方向に設けられた被塗布物の幅の９０～１２０％の長孔であることを特徴とする請求項１１～１３の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

20

【請求項１５】

前記気体取入れ口は、長さが１～５００ｍｍ、幅が１～５０ｍｍの角孔が間隔１～５０ｍｍで配設されていることを特徴とする請求項１１～１３の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項１６】

前記気体取入れ口は、直径が１～５０ｍｍの丸孔が間隔１～１００ｍｍで配設されていることを特徴とする請求項１１～１３の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

30

【請求項１７】

前記気体取入れ口から取入れる気体の速度は５～５０ｍ／ｓｅｃであることを特徴とする請求項１１～１６の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項１８】

前記カーテンスプレー塗布時における筐体の内部の減圧が、５０～１０００Ｐａであることを特徴とする請求項１１～１７の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項１９】

前記飛散塗布液回収装置は、カーテンスプレーコートが塗布位置と待機位置との間を移動する際、該カーテンスプレーコートの移動に合わせて、配設位置と待機位置との間を移動することを特徴とする請求項１１～１８の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

40

【請求項２０】

前記インク吸収層が少なくとも１層の無機微粒子と、バインダとを含有する多孔質層で構成されていることを特徴とする請求項１１～１９の何れか１項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【請求項２１】

請求項１～１０の何れか１項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法により製造されたことを特徴とするインクジェット記録用紙。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、支持体上に形成されたインク吸収層上に塗布液をスプレーすることでインク吸収層上に表面層を形成する、インクジェット記録用紙（以下、単に記録用紙とも言う）の表面層のカーテンスプレー塗布方法、表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置、記録用紙に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録は、インクの微小液滴を種々の作動原理により飛翔させて記録用紙に付着させ、画像・文字などの記録を行うものであるが、比較的高速、低騒音、多色化が容易である等の利点を有している。特に、最近ではプリンタの高画質化が進み写真画質に到達していることから、記録用紙も写真画質を実現し、且つ銀塩写真の風合い（光沢性、平滑性、コシなど）を再現することが求められている。

【0003】

銀塩写真の風合いを再現する方法の一つとして、支持体上にゼラチンやポリビニルアルコールなどの親水性バインダを塗設した、いわゆる膨潤型の記録用紙が知られている。しかしながら、この方法で作製された記録用紙は、インク吸収速度が遅い、プリント後に表面がべたつき易い、保存中に湿度の影響を受けて画像がにじみ易い等の欠点を有している。特に、インク吸収速度が遅いため、吸収される前にインクの液滴同士が混ざり合い、異色間のにじみ（ブリーディング）や同色内の色むら（ビーディング）を発生させ易く、銀塩写真と同程度の画質を得るのは非常に困難となっている。

【0004】

上記膨潤型に代わり主流となりつつあるのがいわゆる空隙型であり、インク吸収層に多孔質の無機微粒子を有しており、この多孔質の無機微粒子にインクを吸収させるため、吸収速度が速いのが特徴である。この様な空隙型の記録用紙の例としては、特開平10-119423号、同10-119424号、同10-175364号、同10-193776号、同10-193776号、同10-217601号、同11-20300号、同11-106694号、同11-321079号、同11-348410号、同10-178126号、同11-348409号、特開2000-27093、同2000-94830、同2000-158807、同2000-211241等に記載されている。

【0005】

一方、画質や風合いに加え、耐久性や画像保存性に対する要求もより高度になり、耐光性、耐湿性、耐水性なども銀塩写真レベルに到達させる試みが数多くなされている。耐光性向上の例としては、特開昭57-74192号、同57-87989号、同57-74193号、同58-152072号、同64-36479号、特開平1-95091号、同1-115677号、同3-13376号、同4-7189号、同7-195824号、同8-25796号、同11-321090号、同11-277893号、特開2000-37951等に記載されている多数の技術が開示されている。

【0006】

空隙型の記録用紙の場合は、耐光性だけでなく、その空隙構造に起因してオゾン、オキシダント、SO_x、NO_xなど空気中の極微量の活性な有害ガスにより変褪色を起こし易い問題がある。特に、一般のカラーインクジェットプリンタに採用されているフタロシアニン系水性染料で変褪色が起こり易い。

【0007】

この様にインク吸収層の空隙構造に起因する問題の対策の一つとしてインク吸収層上に表面層を設ける方法が検討がなされている。表面層を設けることで、空隙構造中にオゾン、オキシダント、SO_x、NO_xなど空気中の極微量の活性な有害ガスを入り込ませないことから効果的であり、特開平7-237348号公報に記載されている様に0.5～30μmの厚さの透明高分子膜を設ける技術が知られている。

10

20

30

40

50

【0008】

表面層を設ける方法としては、塗布液をブロック塗布、グラビアロール塗布、押し出し塗布等によりインク吸収層上に塗布しているが、これらの塗布方式の欠点としては次の事項が挙げられる。

【0009】

1) 塗布速度が50m/min以上にすることが困難であるため稼働率が低い。

【0010】

2) 塗布面に干渉ムラが発生し易く、商品価値が低くなる。

【0011】

3) 膜厚分布が不安定で均一な膜厚層が得られにくく、有害ガスの侵入を防止するためには不利である。 10

【0012】

4) 膜厚が5~20μmの薄膜塗布が難しいため、記録用紙が膜厚の影響を受け着色してしまう。又、乾燥工程での負荷が大きくなる。

【0013】

これらのことから、有害ガスの侵入を防止する表面層に対しては、薄く且つ均一な塗設方法としてカーテンスプレーコータを使用したカーテンスプレー塗布による表面層の塗布が行われている。例えば、基体の搬送方向と交差する方向の塗布幅に渡ってスプレー装置（カーテンスプレー装置）により塗布液を噴霧し、基体上に塗布液層（表面層）を形成する際、噴霧した塗布液の飛散を防止するためにスプレーコータ（本発明のカーテンスプレーコータに該当する）を減圧に保持した筐体内に配設したスプレー装置（カーテンスプレー装置）を使用するスプレー塗布方法（本発明のカーテンスプレー塗布方法に該当する）及びスプレー塗布装置（本発明のカーテンスプレー塗布装置に該当する）が知られている（例えば、特許文献1を参照。）。 20

【0014】

特許文献1に記載のカーテンスプレー塗布装置の場合、塗布工程全体に噴霧した塗布液の飛散防止には効果があるが、しかしながら、次の問題点を有している。

【0015】

1) 塗布中に筐体内の壁に付着した塗布液が液滴が塗膜上に落下し液滴ムラ（塗布ムラ）が発生し、故障の原因となる危険性がある。 30

【0016】

2) カーテンスプレー塗布装置を収容する筐体と支持体との間隙から、塗布に使用されなかった噴霧状の塗布液の液滴が飛散し、飛散した液滴が支持体に再付着して液滴ムラ（塗布ムラ）を発生させる危険がある。又、飛散した液滴がカーテンスプレー塗布工程内を汚す場合もある。

【0017】

この様な状況から、支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層上に、塗布液をカーテンスプレー塗布装置にて塗設し、表面層を形成し記録用紙を製造する際、塗布中に液滴の落下による塗布故障を防止し長時間の塗布が安心して行うことが可能な記録用紙の表面層のカーテンスプレー塗布方法、表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置及び記録用紙を開発することが望まれている。 40

【特許文献1】特開2004-90330号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、上記状況に鑑みなされたものであり、その目的は、支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層上に、塗布液をスプレー塗布装置にて塗設し、表面層を形成し記録用紙を製造する際、塗布中に液滴の落下による塗布故障を防止し長時間の塗布が安心して行うことが可能な記録用紙の表面層のスプレー塗布方法、表面層塗布用のスプレー塗布装置、記録用紙を提供することである。 50

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成された。

【0020】

(1) バックアップロールに支持され連続搬送する支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層上に、前記支持体の搬送方向と交差する位置に配設されたカーテンスプレー塗布装置により、前記インク吸収層の幅方向の全幅に塗布液をカーテンスプレー塗布し表面層を形成する、インクジェット記録用紙の表面層のカーテンスプレー塗布方法において、前記カーテンスプレー塗布装置は、カーテンスプレーコートと、飛散塗布液回収装置と、移動手段とを有し、前記飛散塗布液回収装置は、前記カーテンスプレーコート側に開口部を有し、吸引口を有する側板と、気体取入れ口を有する天板と、底板とを有する筐体の構造を有し、カーテンスプレー塗布時に前記吸引口を介して前記筐体の内部を減圧にし、前記気体取入れ口から気体を取入れながら飛散塗布液を回収し、塗布を行うことを特徴とする表面層のカーテンスプレー塗布方法。 10

【0021】

(2) 前記飛散塗布液回収装置は、開口部をカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に当接させ、底板をバックアップロールの外周面に近接するように配設し、該カーテンスプレーコートの上流側と下流側とにそれぞれ配設されていることを特徴とする前記(1)に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【0022】

(3) 前記気体取入れ口はカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に平行に天板の少なくとも先端近傍に配設されていることを特徴とする前記(1)又は(2)に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。 20

【0023】

(4) 前記気体取入れ口は、長さが1～50mmで、カーテンスプレーコートの幅方向に設けられた被塗布物の幅の90～120%の長孔であることを特徴とする前記(1)～(3)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【0024】

(5) 前記気体取入れ口は、長さが1～500mm、幅が1～50mmの角孔が間隔1～50mmで配設されていることを特徴とする前記(1)～(3)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。 30

【0025】

(6) 前記気体取入れ口は、直径が1～50mmの丸孔が間隔1～100mmで配設されていることを特徴とする前記(1)～(3)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【0026】

(7) 前記気体取入れ口から取入れる気体の速度は5～50m/secであることを特徴とする前記(1)～(6)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【0027】

(8) 前記カーテンスプレー塗布時における筐体の内部の減圧が、50～1000Paであることを特徴とする前記(1)～(7)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。 40

【0028】

(9) 前記飛散塗布液回収装置は、カーテンスプレーコートが塗布位置と待機位置との間を移動する際、該カーテンスプレーコートの移動に合わせて、配設位置と待機位置との間を移動することを特徴とする前記(1)～(8)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法。

【0029】

(10) 前記インク吸収層が少なくとも1層の無機微粒子と、バインダとを含有する多孔質層で構成されていることを特徴とする前記(1)～(9)の何れか1項に記載の表面 50

層のカーテンスプレー塗布方法。

【0030】

(11) バックアップロールに支持され連続搬送する支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層の幅方向の全幅上に、塗布液をカーテンスプレー塗布し表面層を形成する、インクジェット記録用紙の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置において、前記カーテンスプレー塗布装置は、カーテンスプレーコートと、飛散塗布液回収装置と、移動手段とを有し、前記飛散塗布液回収装置は、前記カーテンスプレーコート側に開口部を有し、吸引口を有する側板と、気体取入れ口を有する天板と、底板とを有する筐体の構造であり、カーテンスプレー塗布時に前記吸引口を介して前記筐体の内部を減圧に出来、且つ気体取入れ口から気体の取入れ、飛散塗布液の回収を可能とすることを特徴とする表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。 10

【0031】

(12) 前記飛散塗布液回収装置は、開口部をカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に接触させ、底板をバックアップロールの外周面に近接するように配設し、該カーテンスプレーコートの上流側と下流側とにそれぞれ配設されていることを特徴とする前記(11)に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0032】

(13) 前記気体取入れ口はカーテンスプレーコートの幅方向の壁面に平行に天板の少なくとも先端近傍に配設されていることを特徴とする前記(11)又は(12)に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。 20

【0033】

(14) 前記気体取入れ口は、長さが1～50mmで、カーテンスプレーコートの幅方向に設けられた被塗布物の幅の90～120%の長孔であることを特徴とする前記(11)～(13)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0034】

(15) 前記気体取入れ口は、長さが1～500mm、幅が1～50mmの角孔が間隔1～50mmで配設されていることを特徴とする前記(11)～(13)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0035】

(16) 前記気体取入れ口は、直径が1～50mmの丸孔が間隔1～100mmで配設されていることを特徴とする前記(11)～(13)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。 30

【0036】

(17) 前記気体取入れ口から取入れる気体の速度は5～50m/secであることを特徴とする前記(11)～(16)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0037】

(18) 前記カーテンスプレー塗布時における筐体の内部の減圧が、50～1000Paであることを特徴とする前記(11)～(17)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。 40

【0038】

(19) 前記飛散塗布液回収装置は、カーテンスプレーコートが塗布位置と待機位置との間を移動する際、該カーテンスプレーコートの移動に合わせて、配設位置と待機位置との間を移動することを特徴とする前記(11)～(18)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0039】

(20) 前記インク吸収層が少なくとも1層の無機微粒子と、バインダとを含有する多孔質層で構成されていることを特徴とする前記(11)～(19)の何れか1項に記載の表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置。

【0040】

(21) 前記(1)～(10)の何れか1項に記載の表面層のカーテンスプレー塗布方法により製造されたことを特徴とするインクジェット記録用紙。

【発明の効果】

【0041】

支持体上に形成された少なくとも1層のインク吸収層上に、塗布液をカーテンスプレー塗布装置にて塗設し、表面層を形成し記録用紙を製造する際、塗布中に液滴の落下による塗布故障を防止し長時間の塗布が安心して行うことが可能な記録用紙の表面層のカーテンスプレー塗布方法、表面層塗布用のカーテンスプレー塗布装置、記録用紙を提供することが出来、コスト低減、生産効率の向上、品質向上が可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

本発明の実施の形態を図1～図7を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0043】

図1はカーテンスプレー塗布装置を配置した塗布製造ラインの一例を示す模式図である。図中、1は塗布製造ラインを示す。塗布製造ライン1は、支持体の繰り出し部2と、インク吸収層を形成する塗布液を塗布する第1塗工部3と、冷却部4と、乾燥部5と、インク吸収層の上に表面層を形成する塗布液をカーテンスプレー塗布する第2塗工部6と、巻き取り部7とを有している。

【0044】

202は支持体201の元巻きロールを示す。繰り出し部2から繰り出された支持体201は第1塗工部3でバックアップロール301に巻回された支持体201上にコータ302により少なくとも1層のインク吸収層を形成するための塗布が行われる。インク吸収層としては少なくとも1層の無機微粒子と、バインダとを含有する多孔質層で構成されていることが好ましい。コータ302としては同時に多層の塗布液が塗布出来ることから流量規制型のスライドビード塗布装置が好ましい。

【0045】

支持体201上にインク吸収層を形成する塗布液層を有する支持体は、インク吸収層用の塗布液が親水性バインダを含有しているので冷却部4で冷却装置401により固定化された状態で乾燥部5に搬送され、溶媒が除去されてインク吸収層203が形成される。501は乾燥箱を示し、502は搬送用のロールを示し、503は塗布面の接触を避けるため支持体を浮かせて搬送するための気体を吹き出し塗布膜表面と非接触で反転搬送させるリバーサを示す。これにより、塗布面の接触を避け乾燥することが可能となっている。

【0046】

乾燥部5で、塗布液層中の溶媒が除去されインク吸収層203が形成された段階で、乾燥部5の外側に配置された第2塗工部6で、バックアップロール602に巻回された支持体のインク吸収層203の上に表面層用の塗布液がカーテンスプレー塗布装置601によりスプレー塗布される。表面層用の塗布液が塗布された支持体は再度乾燥箱に入り乾燥が行われ、表面層用の塗布液の溶媒の除去が行われ表面層204が形成され乾燥箱から出て、巻き取り部7で巻き芯701に巻き取られロール状の記録用紙702が製造される。尚、乾燥部における乾燥は、温風を吹き付け乾燥する方式が好ましい(温風吹き付け手段は不図示)。尚、本発明においてインク吸収層上に形成される表面層は、塗布液がインク吸収層上にカーテンスプレー塗布された時一部はインク吸収層中に浸透している状態も含めるものとする。

【0047】

第2塗工部6の配設する位置は乾燥工程の途中、好ましくは減率乾燥以降の位置で、且つ、乾燥部の外部で、塗工後に再度乾燥を行うことが可能であれば特に限定はない。例えば、本図に示す乾燥部を第1乾燥部と第2乾燥部との2つ分割し、第1乾燥部と第2乾燥部の間に配設してもよいし、本図に示す様に乾燥部の乾燥箱の上部に配設してもよいが、工程を大きくすることなく第2塗工部6構成する部材を納める関係から乾燥部の乾燥箱の

10

20

30

40

50

上部に配設することが好ましい。第2塗工部6のカーテンスプレー塗布装置601は搬送方向と直交する方向である支持体の塗布面に対向するように配置されている。第2塗工部6の詳細については、図2で説明する。第2塗工部6を乾燥部の外に出し、バックアップロールに支持された支持体上のインク吸収層上に表面層を塗布することにより次の効果が得られる。

【0048】

1) カーテンスプレー塗布に伴う塗布液の飛沫により、搬送ロール、乾燥箱内壁の汚染が防止出来るため、搬送ロールに付着した異物の転写による異物付着、乾燥箱内壁からの異物落下による異物付着を防止することが可能となり製品性能が安定する。

【0049】

2) 乾燥部を大きくすることがないため、乾燥に必要なとするエネルギーのロスを必要最低限に抑えることが可能となる。

【0050】

3) カーテンスプレー塗布装置のメンテナンスが容易になる。

【0051】

4) バックアップロールに支持された状態で塗布するため、支持体のバタツキが無くなり安定した塗布が可能になり、製品性能が安定する。

【0052】

図2は図1のXで示される部分の概略拡大である。図2の(a)は図1のXで示される部分の概略拡大斜視図である。図2の(b)は図2の(a)のA-A'で示される部分の概略拡大断面図である。

【0053】

カーテンスプレー塗布装置601は、カーテンスプレーコータ(以下、単にコータとも言う)601aと、コータ601aの上流側と下流側に設けられた飛散塗布液回収装置601bとを有している。上流側と下流側に設けられた飛散塗布液回収装置601bは同じ構造で同じ機能を有している。601a1はコータ601aの天面601a3に配設され、コータ601aに塗布液を供給する塗布液供給管を示し、601a2はコータ601aの幅方向の側面601a4に配設され、コータ601aに供給された塗布液を噴霧するためコータ601aに気体を供給する気体供給管を示す。気体供給管601a2からは加圧された気体が供給される。気体供給管601a2の配設する位置は天面601a3であってもよく、天板601b2構造から選択することが可能である。

【0054】

601b1は飛散塗布液回収装置601bの本体を示す。本体601b1は、コータ601a側を前部とし、反対側を後部とする。本体601b1は、天板601b2と、両端に側板601b3(601b4)と、底板601b5と、後部側板601b6と、コータ601a側に開口部601b7を有する筐体の構造となっている。

【0055】

飛散塗布液回収装置601bは天板601b2の幅方向の先端が天板601b2の幅方向の側面601a4に当接する状態で、コータ601aの上流側と下流側とにそれぞれ配設されている。601b8は筐体の構造の本体601b1の内側の吸引室を示す。601b9は後部側板601b6に取付けられ、本体601b1内部の吸引室601b8を減圧にする吸引管を示す。吸引管601b9は真空ポンプ(不図示)へ繋がっており、本体601bの吸引室601b8を減圧にすることを可能にしている。吸引管601b9には吸引室601b8の吸引量を調整するため調整弁(不図示)を取付けてもかまわない。

【0056】

吸引管601b9の取付ける数はコータ601aの大きさ、コータ601aへの塗布液供給量等により変わるため適宜変更することが可能である。本図では1本の場合を示している。吸引管601b9を介して吸引室601b8の内部を吸引することでコータ601aから噴霧された塗布液で、塗布に関与せずに浮遊している液滴901(図6を参照)状態(噴霧状態)の塗布液は飛散することなく排除することが可能となっている。601b10

10

20

30

40

50

は吸引室 601b8 内で、コート 601a で噴霧された塗布液で、吸引管 601b9 で除去されずに、吸引室 601b8 の内壁に付着し、コンデンスして溜まった塗布液を回収するための回収管を示す。

【0057】

601b11 は天板 601b2 のコート 601a 側に配設された気体取入れ口を示す。気体取入れ口 601b11 の配設位置はコート 601a の幅方向の側面に当接する天板 601b2 の先端の近傍で、且つ天板 601b2 の幅方向に配設されていることが好ましい。吸引時に気体取入れ口 601b11 から気体を取入れることで、吸引室 601b8 内の気体の流れが吸引管 601b9 に向けて流れるようになる。このため、コート 601a から噴霧された塗布液で、塗布に関与せずに浮遊している液滴 901 (図 6 を参照) 状態 (噴霧状態) の塗布液は、吸引室 601b8 内での飛散が抑制され吸引管 601b9 を介して除去され易くなる。 10

【0058】

気体取入れ口 601b11 を天板 601b2 に配設する方法は、特に限定はなく、例えば天板 601b2 に直接に孔を開けてもよいし、先端に切り欠け部を作ってもよいし、天板から側壁を立ち上げた筒状形状であってもよい。本図は、筒状形状にした場合を示している。

【0059】

カーテンスプレー塗布時に気体取入れ口 601b11 から吸引室 601b8 に取入れられる気体の速度は、筐体内の空気の流れの乱れ、噴霧状態の乱れ等を考慮、5 ~ 50 m / s であることが好ましい。 20

【0060】

カーテンスプレー塗布時における筐体の内部の減圧は、噴霧状態の乱れ、塗着率等を考慮し、50 ~ 1000 Pa であることが好ましい。特に 50 ~ 300 Pa が好ましい。

【0061】

図 3 は図 2 の (a) に示されるカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。

【0062】

図中、G は気体取入れ口 601b11 の長さを示す。長さ G は 1 ~ 50 mm であることが好ましい。H は気体取入れ口 601b11 の幅を示す。幅 H は筐体内への均一な空気の供給を考慮し、被塗布物の幅の 90 ~ 120 % であることが好ましい。 30

【0063】

$\theta 1$ はコート 601a と支持体 201 との交差する角度を示す。本発明において、交差するとは、コート 601a のスプレー口 P (図 6 を参照) を形成するラインが支持体と平行で、且つ支持体の進行方向に対して交差する角度を言う。すなわち、コート 601a は支持体の搬送方向 (図中の矢印方向) と交差する位置に配設されていることを意味する。角度 $\theta 1$ は、塗布液の塗布する範囲、塗布液のスプレー条件の設定等を考慮し、70 ~ 110 ° が好ましい。本図の場合は、コート 601a と支持体との交差する角度が 90 ° の場合を示している。

【0064】

帯状の支持体 201 は、コート 601a の塗布液吐出部に対して相対的に移動させ (搬送させ)、連続的に塗布を行う。コート 601a の塗布液のスプレー口 P (図 5 を参照) は、少なくとも帯状の支持体 201 の塗布幅 (帯状の支持体の搬送方向と交差する方向における帯状の支持体の被塗布部の長さのことを指す) に対応する幅を有し、帯状の支持体 201 の搬送方向と交差するように配置されている。この様に配置することで、コート 601a に対して帯状の支持体を搬送させ、帯状の支持体上に塗布液を塗布幅に渡って液滴として噴霧することにより、乾燥負荷も少なく、膜厚均一性が高く、薄い塗布膜を塗布出来ることが可能となる。他の符号は図 2 と同義である。 40

【0065】

図 4 は気体取入れ口の形状と位置が異なった飛散塗布液回収装置を配設した図 3 で示されるカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。図 4 の (a) は、コートの幅方向の 50

側面に当接する飛散塗布液回収装置の天板の先端に切り欠け状に設けた気体取入れ口を有する飛散塗布液回収装置を配設したカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。図4の(b)は、コータの幅方向の側面に当接する飛散塗布液回収装置の天板の先端の近傍に孔を開けて設けた気体取入れ口を有する飛散塗布液回収装置を配設したカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。

【0066】

図4の(a)に示される飛散塗布液回収装置に付き説明する。図中、601b12は、コータ601aの幅方向の側面に当接する飛散塗布液回収装置601bの天板の601b2先端に設けた切り欠け状の気体取入れ口を示す。

【0067】

G'は気体取入れ口601b12の長さを示す。長さG'は1～50mmであることが好ましい。H'は気体取入れ口601b12の幅を示す。幅H'は筐体内への均一な空気の供給を考慮し、被塗布物の幅の90～120%であることが好ましい。

【0068】

図4の(b)に示される飛散塗布液回収装置に付き説明する。図中、601b13は、コータ601aの幅方向の側面に当接する飛散塗布液回収装置601bの天板601b2の先端に設けた孔状の気体取入れ口を示す。

【0069】

G''は気体取入れ口601b13の長さを示す。長さG''は1～50mmであることが好ましい。H''は気体取入れ口601b13の幅を示す。幅H''は筐体内への均一な空気の供給を考慮し、被塗布物の幅の90～120%であることが好ましい。

【0070】

Iは天板601b2の先端から孔状の気体取入れ口601b13のコータ601a側の縁までの距離を示す。距離Iは、筐体内への均一な空気の供給を考慮し、0～50mmが好ましい。本発明では、近傍とは上記の範囲を示す。

【0071】

図5は他の形状を有する気体取入れ口の部分拡大概略平面図である。図5の(a)は複数の角孔が等間隔で配設されている気体取入れ口の部分拡大概略平面図である。図5の(b)は複数の丸孔が千鳥状で配設されている気体取入れ口の部分拡大概略平面図である。

【0072】

図5の(a)に示される気体取入れ口に付き説明する。図中、8aは気体取入れ口を示し、複数の角孔8a1を有している。Jは角孔8a1の幅を示す。幅Jは、ブロー能力、減圧度等を考慮し、1～500mmが好ましい。Kは各角孔8a1の幅を示す。幅Kは、筐体内への均一な空気の供給を考慮し、1～50mmが好ましい。

【0073】

図5の(b)に示される気体取入れ口に付き説明する。図中、8bは気体取入れ口を示す。8b1は丸孔を示す。Jは角孔8a1の幅を示す。幅Jは1～50mmが好ましい。Mは各丸孔8b1間の間隔を示す。間隔Mは、筐体内への均一な空気の供給を考慮し、1～100mmが好ましい。

【0074】

図6はスプレー塗布をしている時の飛散塗布液回収装置の吸引室の液滴の状態を示す模式図である。図6の(a)は気体取入れ口を持たない飛散塗布液回収装置の吸引室の液滴の状態を示す模式図である。図6の(b)は気体取入れ口を取付けた飛散塗布液回収装置の吸引室の液滴の状態を示す模式図である。

【0075】

図中、601b'は、気体取入れ口を持たない飛散塗布液回収装置を示し、601b'8は吸引室を示す。601a5～601a8はコータ601aを構成している各ブロックを示す。601a9は、ブロック601a5とブロック601a6とから構成される加圧気体ポケットを示し、601a10はブロック601a5とブロック601a6との間隙に形成される気体用ノズルを示す。601a11はブロック601a7とブロック601

10

20

30

40

50

a 8 とから構成される気体ポケットを示し、6 0 1 a 1 2 はブロック 6 0 1 a 7 とブロック 6 0 1 a 8 とから構成される気体用ノズルを示す。

【0 0 7 6】

加圧気体供給源（不図示）より、各気体供給管 6 0 1 a 2 を介して供給された気体は、各気体ポケット 6 0 1 a 9、6 0 1 a 1 1 に一旦溜められた後、各気体用ノズル 6 0 1 a 1 0、6 0 1 a 1 2 を介して各開口端 6 0 1 a 1 3、6 0 1 a 1 4 より噴出される。

【0 0 7 7】

6 0 1 a 1 5 は、ブロック 6 0 1 a 6 とブロック 6 0 1 a 7 とから構成され、塗布液供給管 6 0 1 a 1 より供給される塗布液を一次的に溜める塗布液ポケットを示す。6 0 1 a 1 6 は、ブロック 6 0 1 a 6 とブロック 6 0 1 a 7 とにより形成される塗布液用ノズルを示す。塗布液ポケット 6 0 1 a 1 6 に溜められた塗布液は塗布液用ノズル 6 0 1 a 1 5 の開口端 6 0 1 a 1 7 より吐出されると同時に気体用ノズル 6 0 1 a 1 0 の開口端 6 0 1 a 1 3、気体用ノズル 6 0 1 a 1 2 の開口端 6 0 1 a 1 4 より噴出する加圧気体により噴霧状にスプレーされ、帯状の支持体 2 0 1 上のインク吸収層 2 0 3 上に塗布される。又、コータ 6 0 1 a のスプレー口 P（開口端 6 0 1 a 1 3、開口端 6 0 1 a 1 4、開口端 6 0 1 a 1 7 とから構成される）とインク吸収層との距離は、概ね 2 ～ 5 0 mm の範囲で、適宜選択することが出来る。9 はスプレー口 P より噴霧された液滴を示し、9 0 1 は塗布に関与しないで浮遊する液滴を示す。

10

【0 0 7 8】

図 6 の（a）に示される吸引室の液滴の状態に付き説明する。吸引室 6 0 1 b ' 8 は気体取入れ口を持たないためスプレー口 P より噴霧された液滴の内、塗布に関与しない液滴はスプレー口 P から噴出する加圧気体の勢いで舞い上がり（図中の矢印方向）吸引室 6 0 1 b ' 8 の全体に広がる。一方、吸引室 6 0 1 b ' 8 は吸引管 6 0 1 b ' 9 を介して吸引している。このため、吸引室 6 0 1 b ' 8 の全体に広がった液滴 9 0 1 は、吸引管 6 0 1 b ' 9 を介して順次吸引室 6 0 1 b ' 8 から除去されていく状態となる。

20

【0 0 7 9】

気体取入れ口を持たない吸引室 6 0 1 b ' 8 を有する飛散塗布液回収装置 6 0 1 b ' を配設することで、塗布に関与しなかった液滴 9 0 1 は吸引室 6 0 1 b ' 8 内に閉じこめるため、外部への飛散による周囲の汚染を防止することは可能となったが次の問題点が挙げられた。

30

【0 0 8 0】

長時間の塗布を行う場合、吸引室 6 0 1 b ' 8 の全体に広がった液滴 9 0 1 の一部は、吸引室 6 0 1 b ' 8 の内壁及び吸引室 6 0 1 b ' 8 内のコータ 6 0 1 a の幅方向の側面 6 0 1 a 4 に付着し、コンデンスし雫状になりインク吸収層上に落下し液滴ムラが発生する危険がある。このため、長時間の塗布は困難となり、途中で塗布を止め、吸引室 6 0 1 b ' 8 内を清掃してから再度塗布を行うため生産効率が上がらない原因の一つになっている。

【0 0 8 1】

図 6 の（b）に示される吸引室の液滴の状態に付き説明する。吸引室 6 0 1 b 8 は気体取入れ口 6 0 1 b 1 1 がコータ 6 0 1 a の幅方向の側面に当接する天板 6 0 1 b 2 の先端の近傍に配設されている。吸引室 6 0 1 b 8 を吸引管 6 0 1 b 9 を介して吸引し減圧にされている。このため、気体取入れ口 6 0 1 b 1 1 から外気が吸引室 6 0 1 b 8 内に取り入れられる（図中の矢印方向）。取入れられた外気により、スプレー口 P より噴霧された液滴の内、塗布に関与しない液滴 9 0 1 の吸引室 6 0 1 b 8 内での飛散が抑えられ、吸引室 6 0 1 b 8 の全体に広がることが防止される。又、吸引室 6 0 1 b 8 内に取り入れられた外気の流れが吸引口 6 0 1 b 1 4 に向けてけ形成され、塗布に関与しない液滴 9 0 1 は効率よく吸引管 6 0 1 b 9 を介して外に除去される様になる。このため、吸引室 6 0 1 b 8 の内壁及び吸引室 6 0 1 b 8 内のコータ 6 0 1 a の幅方向の側面 6 0 1 a 4 に付着する液滴 9 0 1 が激減することで、付着した液滴 9 0 1 がコンデンスし雫状になりインク吸収層上に落下する危険が大幅に減少させることが出来、長時間の塗布が可能となり、生産効率を上

40

50

げることが可能となった。

【0082】

本図に示すコータでは、布液用ノズルに対する気体用ノズルの角度としては、 $5 \sim 50 \text{ deg}$ の範囲が好ましい。塗布液用ノズルからの塗布液の供給量は、所望の塗布膜厚、塗布液の濃度、塗布速度等により一概には規定出来ないが、概ね基体上の塗設量として、 $1 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲が好ましい。 1 g/m^2 未満では、安定で均一な塗布膜を形成するのが難しくなる場合があり、逆に 50 g/m^2 を越えると乾燥負荷が大きくなり乾燥工程を長くしたり、温度を上げる必要が生じ、無駄なコストが掛かる場合がある。塗布液の湿潤膜厚としては、 $1 \sim 50 \text{ }\mu\text{m}$ であることが特徴であり、好ましくは $5 \sim 30 \text{ }\mu\text{m}$ である。

【0083】

一方、気体用ノズルから噴出される気体は、塗布に適して入れば特に限定はなく、一般には空気を用いるが、ガスの供給条件としては、概ね $1 \sim 50 \text{ CMM/m}$ （塗布幅当たりの流量）の範囲が好ましく、その時のガスノズルでの内圧としては、塗布の均一性の観点から、 10 kPa 以上であることが好ましい。

【0084】

気体の線速度 v は、塗布乾燥性及び塗布収率の観点から $126 \sim 400 \text{ m/s}$ が好ましい。気体の線速度とは、気体用ノズルの出口直後における気体の線速度であり、レーザードップラ風速計、例えば、KANOMAX社製の1D FLV system 8851により測定して求めることが出来る。又、塗布収率とは、インク吸収層上に塗布された塗布液量／供給した全塗布液量 $\times 100$ （％）であり、質量法により算出する。すなわち、インク吸収層上に塗布された塗布液量は、インク吸収層上への塗布前後の質量変化から算出し、供給した全塗布液量はカーテンスプレーコータへ送液、供給した質量、すなわち、送液流量 $\times$ 塗布時間より求めることが可能である。

【0085】

図7は図2の（a）で示されるスプレー塗布装置の塗布開始時のコータと飛散塗布液回収装置との移動状態を示す模式図である。図中の符号は図2と同義である。

【0086】

コータ601aは塗布開始時に待機位置（点線で示されるコータ601aの位置）から塗布位置（実線で示されるコータ601aの位置）に移動（図中の矢印方向）し、塗布終了後に塗布位置から待機位置へ移動手段（不図示）により移動が可能となるようにスプレー塗布装置のフレーム（不図示）に配設されている。又、バックアップロール602も支持体201の搬送方向（図中の矢印方向）と同じ方向に回転可能にフレーム（不図示）に軸支されている。

【0087】

塗布液飛散防止手段601bの本体601b1は、塗布開始時に待機位置（点線で示される塗布液飛散防止手段601bの本体601b1の位置）から配置位置（実線で示されるコータ601aに接触する位置）に移動（図中の矢印方向）し、塗布終了後に配置位置から待機位置へ移動手段（不図示）により移動が可能となるようにカーテンスプレー塗布装置のフレーム（不図示）に配設されている。

【0088】

本図に示す様に塗布前にコータ601aと塗布液飛散防止手段601bとを待機位置に待機させる様にことで、待機位置でのメンテ、調整がやり易くなり、塗布開始直後から安定した塗布が可能となるため好ましい。

【0089】

本発明に係る表面層を形成する塗布液には、特開2004-906号公報、同2004-122705号公報に記載の塗布液を使用することが好ましい。

【0090】

本発明におけるインク吸収層に付き説明する。インク吸収層が多孔質であるとは、 $5 \sim 200 \text{ nm}$ 程度の孔径を持つ空隙を多数有することを指す。空隙同士は単独に孤立するのではなく、連続的にお互いに導通していることが好ましい。この場合の空隙径の定義とし

10

20

30

40

50

ては、例えば、水銀圧入法による測定値を用いることが出来る。以下、好ましい多孔質層について説明する。

【0091】

多孔質層は、主に親水性バインダと無機微粒子の軟凝集により形成されるものである。従来より、皮膜中に空隙を形成する方法は種々知られており、例えば、二種以上のポリマーを含有する均一な塗布液を支持体上に塗布し、乾燥過程でこれらのポリマーを互いに相分離させて空隙を形成する方法、固体微粒子及び親水性又は疎水性樹脂を含有する塗布液を支持体上に塗布し、乾燥後に、インクジェット記録用紙を水或いは適当な有機溶媒を含有する液に浸漬し、固体微粒子を溶解させて空隙を作製する方法、皮膜形成時に発泡する性質を有する化合物を含有する塗布液を塗布後、乾燥過程でこの化合物を発泡させて皮膜中に空隙を形成する方法、多孔質固体微粒子と親水性バインダを含有する塗布液を支持体上に塗布し、多孔質微粒子中や微粒子間に空隙を形成する方法、親水性バインダに対して、概ね等量以上の容積を有する固体微粒子及び又は微粒子油滴と親水性バインダを含有する塗布液を支持体上に塗布し、固体微粒子の間に空隙を形成する方法等が知られている。本発明においては、多孔質層に、平均液滴径が100nm以下の各種無機固体微粒子を含有させることによって形成されることが、特に好ましい。

【0092】

上記の目的で使用される無機微粒子としては、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、カオリン、クレー、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、水酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、ハイドロタルサイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、アルミナ、コロイダルアルミナ、擬ベーマイト、水酸化アルミニウム、リトポン、ゼオライト、水酸化マグネシウム等の白色無機顔料等を挙げることが出来る。

【0093】

無機微粒子の平均液滴径は、粒子そのもの或いは多孔質層の断面や表面に現れた粒子を電子顕微鏡で観察し、1,000個の任意の粒子の粒径を測定し、その単純平均値（個数平均）として求められる。ここで個々の粒子の粒径は、その投影面積に等しい円を仮定した時の直径で表したものである。無機微粒子としては、シリカ、及びアルミナ又はアルミナ水和物から選ばれた固体微粒子を用いることが好ましい。

【0094】

本発明で用いることの出来るシリカとしては、通常の湿式法で合成されたシリカ、コロイダルシリカ或いは気相法で合成されたシリカ等が好ましく用いられるが、本発明において特に好ましく用いられる微粒子シリカとしては、コロイダルシリカ又は気相法で合成された微粒子シリカが好ましく、中でも気相法により合成された微粒子シリカは、高い空隙率が得られるので好ましい。又、アルミナ又はアルミナ水和物は、結晶性であっても非晶質であってもよく、又不定形粒子、球状粒子、針状粒子など任意の形状のものを使用することが出来る。

【0095】

無機微粒子は、その粒径が100nm以下であることが好ましい。例えば、上記気相法微粒子シリカの場合、一次粒子の状態で分散された無機微粒子の一次粒子の平均液滴径（塗設前の分散液状態での粒径）は、100nm以下のものが好ましく、より好ましくは4～50nm、最も好ましくは4～20nmである。

【0096】

最も好ましく用いられる、一次粒子の平均液滴径が4～20nmである気相法により合成されたシリカとしては、例えば、日本アエロジル社製のアエロジルが市販されている。この気相法微粒子シリカは、水中に、例えば、三田村理研工業株式会社製のジェットストリームインダクターミキサーなどにより、容易に吸引分散することで、比較的容易に一次粒子まで分散することが出来る。

【0097】

本発明においては、インク吸収層に水溶性バインダを用いることが出来る。本発明で用いることの出来る水溶性バインダとしては、例えば、ポリビニルアルコール、ゼラチン、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリウレタン、デキストラン、デキストリン、カラーギーナン（ κ 、 ι 、 λ 等）、寒天、プルラン、水溶性ポリビニルブチラール、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等が挙げられる。これらの水溶性バインダは、二種以上併用することも可能である。

【0098】

本発明で好ましく用いられる水溶性バインダは、ポリビニルアルコールである。

【0099】

本発明で好ましく用いられるポリビニルアルコールには、ポリ酢酸ビニルを加水分解して得られる通常のポリビニルアルコールの他に、末端をカチオン変性したポリビニルアルコールやアニオン性基を有するアニオン変性ポリビニルアルコール等の変性ポリビニルアルコールも含まれる。

【0100】

酢酸ビニルを加水分解して得られるポリビニルアルコールは、平均重合度が1,000以上のものが好ましく用いられ、特に平均重合度が1,500~5,000のものが好ましく用いられる。又、ケン化度は、70~100%のものが好ましく、80~99.5%のものが特に好ましい。

【0101】

カチオン変性ポリビニルアルコールとしては、例えば、特開昭61-10483号に記載されているような、第一~三級アミノ基や第四級アンモニウム基を上記ポリビニルアルコールの主鎖又は側鎖中に有するポリビニルアルコールであり、カチオン性基を有するエチレン性不飽和単量体と酢酸ビニルとの共重合体をケン化することにより得られる。

【0102】

カチオン性基を有するエチレン性不飽和単量体としては、例えば、トリメチルー（2-アクリルアミド-2,2-ジメチルエチル）アンモニウムクロライド、トリメチルー（3-アクリルアミド-3,3-ジメチルプロピル）アンモニウムクロライド、N-ビニルイミダゾール、N-ビニル-2-メチルイミダゾール、N-（3-ジメチルアミノプロピル）メタクリルアミド、ヒドロキシエチルトリメチルアンモニウムクロライド、トリメチルー（2-メタクリルアミドプロピル）アンモニウムクロライド、N-（1,1-ジメチルー3-ジメチルアミノプロピル）アクリルアミド等が挙げられる。

【0103】

カチオン変性ポリビニルアルコールのカチオン変性基含有単量体の比率は、酢酸ビニルに対して0.1~10モル%、好ましくは0.2~5モル%である。

【0104】

アニオン変性ポリビニルアルコールは、例えば、特開平1-206088号に記載されているようなアニオン性基を有するポリビニルアルコール、特開昭61-237681号及び同63-307979号に記載されているような、ビニルアルコールと水溶性基を有するビニル化合物との共重合体及び特開平7-285265号に記載されているような水溶性基を有する変性ポリビニルアルコールが挙げられる。

【0105】

又、ノニオン変性ポリビニルアルコールとしては、例えば、特開平7-9758号に記載されているようなポリアルキレンオキサイド基をビニルアルコールの一部に付加したポリビニルアルコール誘導体、特開平8-25795号に記載されている疎水性基を有するビニル化合物とビニルアルコールとのブロック共重合体等が挙げられる。ポリビニルアルコールは、重合度や変性の種類違いなど二種類以上を併用することも出来る。

【0106】

本発明においては、染料定着剤として多価金属化合物を用いることが好ましく、本発明の目的効果を達成する範囲において、それらの化合物と共に、カチオン性ポリマーを併用

10

20

30

40

50

することを妨げるものではない。

【0107】

カチオン性ポリマーの例としては、ポリエチレンイミン、ポリアリルアミン、ポリビニルアミン、ジシアンジアミドポリアルキレンポリアミン縮合物、ポリアルキレンポリアミンジシアンジアミドアンモニウム塩縮合物、ジシアンジアミドホルマリン縮合物、エピクロロヒドリン・ジアルキルアミン付加重合物、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド・ SO_2 共重合物、ポリビニルイミダゾール、ビニルピロリドン・ビニルイミダゾール共重合物、ポリビニルピリジン、ポリアミジン、キトサン、カチオン化デンプン、ビニルベンジルトリメチルアンモニウムクロライド重合物、(2-メタクロイルオキシエチル)トリメチルアンモニウムクロライド重合物、ジメチルアミノエチルメタクリレート重合物等が挙げられる。

【0108】

又、化学工業時報平成10年8月15, 25日に述べられるカチオン性ポリマー、三洋化成工業株式会社発行「高分子薬剤入門」に述べられる高分子染料固着剤が例として挙げられる。

【0109】

インク吸収層で用いられる無機微粒子の添加量は、要求されるインク吸収容量、多孔質層の空隙率、無機顔料の種類、水溶性バインダの種類に大きく依存するが、一般には、記録用紙 1m^2 当たり、通常5~30g、好ましくは10~25gである。又、インク吸収層に用いられる無機微粒子と水溶性バインダの比率は、質量比で通常2:1~20:1であり、特に、3:1~10:1であることが好ましい。又、分子内に第四級アンモニウム塩基を有するカチオン性の水溶性ポリマーを含有してもよく、インクジェット記録用紙 1m^2 当たり通常0.1~10g、好ましくは0.2~5gの範囲で用いられる。

【0110】

多孔質層において、空隙の総量(空隙容量)は記録用紙 1m^2 当たり20ml以上であることが好ましい。空隙容量が $20\text{ml}/\text{m}^2$ 未満の場合、印字時のインク量が少ない場合には、インク吸収性は良好であるものの、インク量が多くなるとインクが完全に吸収されず、画質を低下させたり、乾燥性の遅れを生じるなどの問題が生じ易い。

【0111】

インク保持能を有する多孔質層において、固形分容量に対する空隙容量を空隙率と言う。本発明において、空隙率を50%以上にすることが、不必要に膜厚を厚くさせないで空隙を効率的に形成出来るので好ましい。

【0112】

空隙型の他のタイプとして、無機微粒子を用いてインク吸収層を形成させる以外に、ポリウレタン樹脂エマルジョン、これに水溶性エポキシ化合物及び/又はアセトアセチル化ポリビニルアルコールを併用し、更にエピクロロヒドリンポリアミド樹脂を併用させた塗工液を用いてインク吸収層を形成させてもよい。この場合のポリウレタン樹脂エマルジョンは、ポリカーボネート鎖、ポリカーボネート鎖及びポリエステル鎖を有する粒子径が $3.0\mu\text{m}$ であるポリウレタン樹脂エマルジョンが好ましく、ポリウレタン樹脂エマルジョンのポリウレタン樹脂がポリカーボネートポリオール、ポリカーボネートポリオール及びポリエステルポリオールを有するポリオールと脂肪族系イソシアネート化合物とを反応させて得られたポリウレタン樹脂が、分子内にスルホン酸基を有し、更にエピクロロヒドリンポリアミド樹脂及び水溶性エポキシ化合物及び/又はアセトアセチル化ビニルアルコールを有することが更に好ましい。上記ポリウレタン樹脂を用いたインク吸収層は、カチオンとアニオンの弱い凝集が形成され、これに伴い、インク溶媒吸収能を有する空隙が形成されて、画像形成出来ると推定される。

【0113】

本発明においては、硬化剤を使用することが好ましい。硬化剤は、インクジェット記録用紙作製の任意の時期に添加することが出来、例えば、インク吸収層形成用の塗布液中に添加してもよい。

【0114】

本発明においては、インク吸収層形成後に、水溶性バインダの硬化剤を供給する方法を単独で用いてもよいが、好ましくは、上述の硬化剤をインク吸収層形成用の塗布液中に添加する方法と併用して用いることである。

【0115】

本発明で用いることの出来る硬化剤としては、水溶性バインダと硬化反応を起こすものであれば特に制限はないが、ホウ酸及びその塩が好ましいが、その他にも公知のものが使用出来、一般的には水溶性バインダと反応し得る基を有する化合物或いは水溶性バインダが有する異なる基同士の反応を促進するような化合物であり、水溶性バインダの種類に応じて適宜選択して用いられる。硬化剤の具体例としては、例えば、エポキシ系硬化剤（ジグリシジルエチルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、1，4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、1，6-ジグリシジルシクロヘキサン、N，N-ジグリシジル-4-グリシジルオキシアニリン、ソルビトールポリグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル等）、アルデヒド系硬化剤（ホルムアルデヒド、グリオキサール等）、活性ハロゲン系硬化剤（2，4-ジクロロ-4-ヒドロキシ-1，3，5-スートリアジン等）、活性ビニル系化合物（1，3，5-トリシアクリロイル-ヘキサヒドロ-スートリアジン、ビスビニルスルホニルメチルエーテル等）、アルミニウム明礬等が挙げられる。

10

【0116】

ホウ酸又はその塩とは、ホウ素原子を中心原子とする酸素酸及びその塩のことをいい、具体的には、オルトホウ酸、二ホウ酸、メタホウ酸、四ホウ酸、五ホウ酸及び八ホウ酸及びそれらの塩が挙げられる。

20

【0117】

硬化剤としてのホウ素原子を有するホウ酸及びその塩は、単独の水溶液でも、又、二種以上を混合して使用してもよい。特に好ましいのはホウ酸とホウ砂の混合水溶液である。

【0118】

ホウ酸とホウ砂の水溶液は、それぞれ比較的希薄水溶液でしか添加することが出来ないが両者を混合することで濃厚な水溶液にすることが出来、塗布液を濃縮化することが出来る。又、添加する水溶液のpHを比較的自由にコントロールすることが出来る利点がある。上記硬化剤の総使用量は、上記水溶性バインダ1g当たり1～600mgが好ましい。

30

【0119】

本発明に係る記録用紙のインク吸収層及び必要に応じて設けられるその他の層には、上述した以外の各種添加剤を使用することが出来る。例えば、ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル類、ポリメタクリル酸エステル類、ポリアクリルアミド類、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、又はこれらの共重合体、尿素樹脂、又はメラミン樹脂等の有機ラテックス微粒子、アニオン性、カチオン性、非イオン性、ベタイン型の各界面活性剤特開昭57-74193号、同57-87988号及び同62-261476号に記載の紫外線吸収剤、特開昭57-74192号、同57-87989号、同60-72785号、同61-146591号、特開平1-95091号及び同3-13376号等に記載されている褪色防止剤、特開昭59-42993号、同59-52689号、同62-280069号、同61-242871号及び特開平4-219266号等に記載されている蛍光増白剤、硫酸、リン酸、クエン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸カリウム等のpH調整剤、消泡剤、防腐剤、増粘剤、帯電防止剤、マツト剤等の公知の各種添加剤を含有させることも出来る。

40

【0120】

インク吸収層は、2層以上から構成されていてもよく、この場合、それらのインク吸収層の構成はお互いに同じであっても異なってもよい。上記のような多孔質層は、特に、インクジェット記録方法に好ましく用いられる。インクジェット記録方法に好ましい多孔質層の空隙容量は10～30ml/m²である。

【0121】

50

本発明の記録用紙における塗工層は、従来公知の塗布方法で塗設することが出来、例えば、グラビアコーティング法、ロールコーティング法、ロッドバーコーティング法、エアナイフコーティング法、スプレーコーティング法、押し出し塗布方法、スライドビード塗布方法、カーテン塗布方法、スロットノズルスプレー塗布方法或いは、米国特許第2,681,294号公報に記載のホッパーを使用するエクストルージョンコート法等が、好ましく用いられる。

【0122】

本発明の記録用紙の各層には各種添加剤を使用することが出来る。例えば、ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル類、ポリメタクリル酸エステル類、ポリアクリルアミド類、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、又はこれらの共重合体、尿素樹脂、又はメラミン樹脂等の有機ラテックス微粒子、アニオン性、カチオン性、非イオン性、ベタイン型の各界面活性剤特開昭57-74193号、同57-87988号及び同62-261476号に記載の紫外線吸収剤、特開昭57-74192号、同57-87989号、同60-72785号、同61-146591号、特開平1-95091号及び同3-13376号等に記載されている褪色防止剤、特開昭59-42993号、同59-52689号、同62-280069号、同61-242871号及び特開平4-219266号等に記載されている蛍光増白剤、硫酸、リン酸、クエン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸カリウム等のpH調整剤、消泡剤、防腐剤、増粘剤、帯電防止剤、マット剤等の公知の各種添加剤を含有させることも出来る。

【0123】

本発明で用いることの出来る支持体としては、従来インクジェット記録用紙用として公知のものを適宜使用出来、吸水性支持体であってもよいが、非吸水性支持体であることが好ましい。すなわち、吸水性支持体の場合よりも非吸水性支持体の場合の方が、記録用紙中に顔料インク中の水溶性有機溶媒が多量に残留し、有機微粒子溶解等に対し効果的に作用するため、本発明の効果を顕著に奏することが出来ると推定している。尚、正確には、「インク中の水溶性有機溶媒を吸収しない支持体」を使用するのが好ましいのであるが、ここでは非吸水性支持体を用いても、本発明の効果を顕著に奏することが出来ると考えている。

【0124】

本発明で用いることの出来る吸水性支持体としては、例えば、一般の紙、布、木材等を有するシートや板等を挙げることが出来るが、特に、紙は基材自身の吸水性に優れかつコスト的にも優れるために最も好ましい。紙支持体としては、LBKP、NBKP等の化学パルプ、GP、CGP、RMP、TMP、CTMP、CMP、PGW等の機械パルプ、DIP等の古紙パルプ等の木材パルプを主原料としたものが使用可能である。又、必要に応じて合成パルプ、合成繊維、無機繊維等の各種繊維状物質も原料として適宜使用することが出来る。

【0125】

上記紙支持体中には必要に応じて、サイズ剤、顔料、紙力増強剤、定着剤等、蛍光増白剤、湿潤紙力剤、カチオン化剤等の従来公知の各種添加剤を添加することが出来る。紙支持体は、前記の木材パルプなどの繊維状物質と各種添加剤を混合し、長網抄紙機、円網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機等の各種抄紙機で製造することが出来る。又、必要に応じて抄紙段階又は抄紙機にスターチ、ポリビニルアルコール等でサイズプレス処理したり、各種コート処理したり、カレンダー処理したりすることも出来る。

【0126】

本発明で好ましく用いることの出来る非吸水性支持体には、透明支持体及び不透明支持体がある。透明支持体としては、例えば、ポリエステル系樹脂、ジアセテート系樹脂、トリアセート系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、セロハン、セルロイド等の材料を有するフィルム等が挙げられ、中でもオーバーヘッドプロジェクター(OHP)用として使用された時の輻射熱に耐える性質のものが好ましく、ポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。この様な透明な支持

体の厚さとしては、50～200 μmが好ましい。

【0127】

又、不透明支持体としては、例えば、基紙の少なくとも一方に白色顔料等を添加したポリオレフィン樹脂被覆層を有する樹脂被覆紙（いわゆる、RCペーパー）、ポリエチレンテレフタレートに硫酸バリウム等の白色顔料を添加してなるいわゆるホワイトペットが好ましい。

【0128】

前記各種支持体とインク吸収層の接着強度を大きくする等の目的で、インク吸収層の塗布に先立って、支持体にコロナ放電処理や下引処理等を行うことが好ましい。更に、本発明に係る記録用紙は必ずしも無色である必要はなく、着色された記録シートであってもよい。 10

【0129】

本発明の記録用紙では、特開2004-122705号公報に記載の原紙支持体の両面をポリエチレンでラミネートした紙支持体を用いることが、記録画像が写真画質に近く、しかも低コストで高品質の画像が得られるために特に好ましい。

【0130】

インク吸収層の塗布方式としては、例えば、ロールコーティング法、ロッドバーコーティング法、エアナイフコーティング法、スプレーコーティング法、カーテン塗布方法、或いは米国特許第2,681,294号記載のホッパーを使用するエクストルージョンコート法が好ましく用いられる。インク吸収層としては、特開2004-122705号公報に記載の多孔質層で構成されていることが好ましい。 20

【実施例】

【0131】

以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明の実施態様はこれらの例に限定されるものではない。尚、実施例中で「%」は特に断りのない限り質量%を示す。

【0132】

実施例1

図1に示す塗布製造ラインを使用して記録用紙の作製を行った。

【0133】

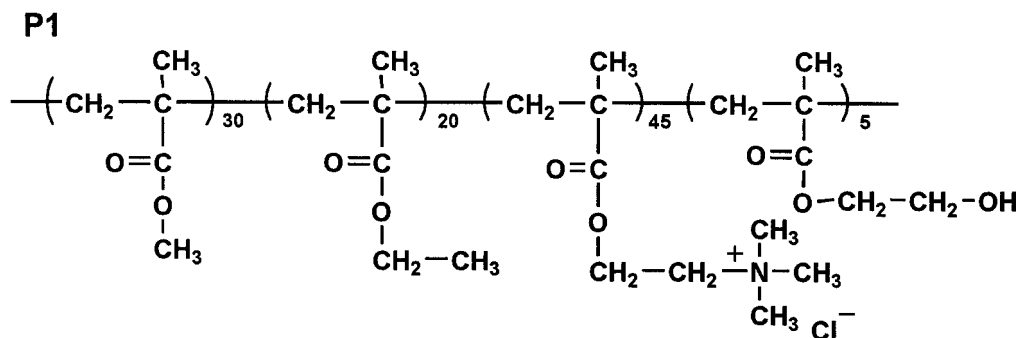
〈多孔質インク吸収層塗布済み帯状の支持体の作製〉 30

（分散液の調製）

カチオン性ポリマー（P1）の15%水溶液100gに、一次粒子の平均粒子径が12 μmの微粒子シリカ（トクヤマ製、QS-20）の25%水分散液500g、次いでホウ酸3.0g、ホウ砂0.7gを添加し、高速ホモジナイザーで分散し、青白色澄明な分散液を得た。

【0134】

【化1】



【0135】

(塗布液の調製)

上記調製した分散液を45℃に昇温し、ポリビニルアルコール（クラレ製、PVA203）の10%水溶液及びポリビニルアルコール（クラレ製、PVA245）の6%水溶液をそれぞれ45℃に昇温した後に添加した。次いで、45℃の純水を加えて液量を調整して、半透明状の塗布液を得た。

【0136】

(塗布)

両面をポリエチレンで被覆した紙支持体（幅1500mm、厚み230μm）上に、スライドビード方塗布機を用いて上記塗布液を塗布幅1470mmで塗布、乾燥して、多孔質インク吸収層塗布済み帯状の支持体を10000m作製した。塗布スピードは200m/minで行った。多孔質インク吸収層塗布済み帯状の支持体の下層における各成分の付量は以下の通りで、乾燥膜厚は35μmである。

【0137】

微粒子シリカ	15 g/m ²
カチオン性ポリマー（P1）	2.2 g/m ²
ポリビニルアルコール	2.3 g/m ²

インク吸収層用塗布液の塗布後は、10℃に保った冷却ゾーンを15秒間通過させて膜面の温度を10℃以下にまで低下させた後、以下の温度の風を順次インク吸収層表面に吹き付けながら乾燥工程の各ゾーンを通過させて乾燥した。

【0138】

尚、第1乾燥部での全乾燥工程は360秒とし、この内、前半の270秒は、吹き付ける風の平均相対湿度を30%以下とした。270秒以降は、相対湿度が40～60%の調湿ゾーンとした。

【0139】

(コータの準備)

コータとしては、塗布液用ノズルに対する空気用ノズルの角度が40deg、塗布幅1470mm、塗布液用ノズルの間隙の幅60μm、空気用ノズルの間隙の幅200μmの図5に示すコータを準備した。

【0140】

(飛散塗布液回収装置の準備)

図2に示す飛散塗布液回収装置を準備しNo. 1-aとした。尚、飛散塗布液回収装置の気体取入れ口の長さは30mmとした。幅は被塗布体物の幅に対して100%とした。比較として、気体取入れ口を配設しない他は全て同じ飛散塗布液回収装置を準備しNo. 1-bとした。

【0141】

〔カーテンスプレー塗布装置の準備〕

準備した飛散塗布液回収装置No. 1-aを、準備したコータの上流側と下流側に配設し、図2に示すカーテンスプレー塗布装置No. 1-1を準備した。

【0142】

又、比較として同じコータを使用し、上流側と下流側に準備した飛散塗布液回収装置No. 1-bを配設し、図2に示すカーテンスプレー塗布装置No. 1-2を準備した。

【0143】

〔表面層の塗布〕

図1に示す第1乾燥部での乾燥インク吸収層の減率乾燥が終了した時点で、準備したカーテンスプレー塗布装置No. 1-1、1-2を使用し、図3に示す様にコータのスプレー口を形成するラインが支持体と平行で、且つ支持体の進行方向に対して交差する角度90°になるように配設し、以下に示す表面層用の塗布液を、湿潤膜厚として15μmになるようにスプレー塗布し、第2乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し試料No. 101とした。飛散塗布液回収装置の条件としては、飛散塗布液回収装置の筐体内部の減圧を200Paとし、気体取入れ口から取入れる気体の速度を15m/secとして

行った。第2乾燥部での全乾燥工程は100秒とし、相対湿度が40～60%の風を吹き付けた。塗布液は、塗布液用ノズルの間隙の幅60 μ mに対して1/20の口径のフィルターを使用して濾過したものを使用した。空気は、空気用ノズルの間隙の幅200 μ mに対して1/50の口径のフィルターを使用して濾過したものを使用した。

【0144】

空気用ノズルから噴出される空気の供給条件としては、風流を7CMM/mとし、その時の空気用ノズルでの内圧としては8kPaとなるようにした。空気の線速度 v は150m/sとした。カーテンスプレーコータのスプレー口とインク吸収層との間隙は20mm、塗布速度は200m/minで行った。又、飛散塗布液回収装置を準備しNo. 1-aの代わりに、比較の飛散塗布液回収装置No. 1-bを使用した他は全て同じ条件で表面層用の塗布液を、湿潤膜厚として15 μ mになるようにスプレー塗布し、第2乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し比較試料No. 102とした。

10

【0145】

〈表面層用の塗布液の調製〉

以下の組成からなる塗布液を調製した。

【0146】

ポリ塩化アルミニウム

160ml

(多木化学(株)製PAC250A、固形分23.5%)

水溶性染料(D1)

2ml

水

840ml

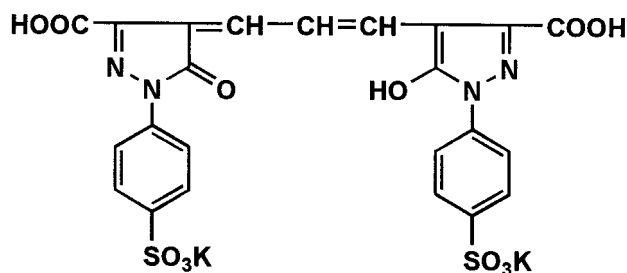
20

粘度は25℃で、B型粘度計で測定した結果、0.9mPaであった。尚、表面張力は40mN/mになるように界面活性剤で調整した。静的表面張力(SST)は、表面張力計(協和界面科学製:CBVP-Z)を使用し、塗布液温度25℃の時の白金プレート法による表面張力値を測定した。

【0147】

【化2】

水溶性染料(D-1)



30

【0148】

(評価)

40

作製した各試料No. 101、102に付き、液滴の落下に伴う液滴ムラに付き判定を行い、以下に示す評価方法と評価ランクに従って評価した結果を表1に示す。

【0149】

液滴ムラ(粒状性)の評価方法

液滴ムラの有無に付き、全長1000mを100m間隔で10箇所サンプリングし目視で観察した。

【0150】

塗布故障の評価ランク

○: 液滴ムラが見えない

△: 僅かに見えるが実技上問題ないレベル(実技上問題ないレベルとは、試料を作製す

50

る時に水溶性染料を除いた他は全て同じ条件で試料を作製し、ベタ画像をプリントした時、見えない状態を言う。)

×：液滴ムラが明らかに見える

【0151】

【表1】

試料 No.	飛散塗布液 回収装置No.	カーテンスプレー 塗布装置No.	液滴ムラ	備 考
101	1-a	1-1	○	本発明
102	1-b	1-2	×	比 較

10

【0152】

本発明の有効性が確認された。

【0153】

実施例2

〈多孔質インク吸収層塗布済み帯状の支持体の作製〉

実施例1で作製した試料No. 101と同じ多孔質インク吸収層塗布済み帯状の支持体を作製した。

【0154】

(コータの準備)

実施例1の試料No. 101を作製した時と同じコータを準備した。

【0155】

(飛散塗布液回収装置の準備)

表2に示す様に気体取入れ口の配設位置と長さを変えた図2に示す飛散塗布液回収装置を準備しNo. 2-a~2-nとした。気体取入れ口の配設位置は筐体の天板のコータ側の先端からの距離を示す。

【0156】

【表2】

飛散塗布液回収装置 No.	気体取入れ口	
	配設位置(mm)	長さ(mm)
2-a	0	30
2-b	5	30
2-c	10	30
2-d	20	30
2-e	50	30
2-f	51	30
2-g	50	0.5
2-h	51	0.5
2-i	50	51
2-j	51	51
2-k	50	1.0
2-l	50	50
2-m	51	1.0
2-n	51	50

30

40

【0157】

50

〔カーテンスプレー塗布装置の準備〕

コータを同一とし、準備したコータの上流側と下流側に準備した飛散塗布液回収装置 No. 2-a~2-n を配設し、図 2 に示すカーテンスプレー塗布装置を準備し No. 2-1~2-14 とした。

【0158】

〔表面層の塗布〕

図 1 に示す第 1 乾燥部での乾燥インク吸収層の減率乾燥が終了した時点で、準備したカーテンスプレー塗布装置 No. 2-1~2-14 を使用した他は全て実施例 1 の試料 No. 101 と同じ条件で表面層用の塗布液を塗布し第 2 乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し試料 No. 201~214 とした。

10

【0159】

（評価）

作製した各試料 No. 201~214 に付き、液滴の落下に伴う液滴ムラに付き判定を実施例 1 と同じ方法で行い、実施例 1 と同じ評価ランクに従って評価した結果を表 3 に示す。

【0160】

【表 3】

試料 No.	飛散塗布液 回収装置 No.	カーテンスプレー 塗布装置No.	液滴ムラ
201	2-a	2-1	○
202	2-b	2-2	○
203	2-c	2-3	○
204	2-d	2-4	○
205	2-e	2-5	○
206	2-f	2-6	△
207	2-g	2-7	△
208	2-h	2-8	△
209	2-i	2-9	△
210	2-j	2-10	△
211	2-k	2-11	○
212	2-l	2-12	○
213	2-m	2-13	△
214	2-n	2-14	△

20

30

【0161】

本発明の有効性が確認された。

40

【0162】

実施例 3

実施例 1 の試料 No. 101 を作製する時、飛散塗布液回収装置の気体取入れ口から取入れる気体の速度を表 4 に示す様に変化した他は全て同じ条件で表面層用の塗布液を塗布し第 2 乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し試料 No. 301~306 とした。

【0163】

（評価）

作製した各試料 No. 301~306 に付き、液滴の落下に伴う液滴ムラ、濃度バラツキ（塗布幅方向）に付き以下に示す評価方法と評価ランクに従って評価した結果を表 4 に

50

示す。尚、液滴ムラは実施例 1 と同じ評価方法、同じ評価ランクに従って評価した。

【0164】

濃度バラツキの測定

全長 1000m の塗布方向に 100m 間隔で 10 箇所の濃度を幅を全幅方向に濃度計によりスキャンし X-Rite 社製 濃度計 X-Rite 310TR で反射濃度を測定し、その最高濃度と、最低濃度の差の絶対値を平均濃度に対する % で表した。

【0165】

濃度バラツキの評価ランク

◎：濃度のバラツキが 2 % 未満

○：濃度のバラツキが 2 % 以上、5 % 未満

△：濃度のバラツキが 5 % 以上、10 % 未満

×：濃度のバラツキが 10 % を越える

【0166】

【表 4】

試料 No.	気体の速度 (m/sec)	液滴ムラ	濃度のバラツキ
301	4	△	○
302	5	○	○
303	15	○	○
304	30	○	○
305	50	○	○
306	51	△	△

【0167】

本発明の有効性が確認された。

【0168】

実施例 4

実施例 1 の試料 No. 101 を作製する時、飛散塗布液回収装置の筐体の内部の減圧を表 5 に示す様に変化した他は全て同じ条件で表面層用の塗布液を塗布し第 2 乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し試料 No. 401 ~ 407 とした。

【0169】

(評価)

作製した各試料 No. 401 ~ 407 に付き、液滴の落下に伴う液滴ムラ、塗着率に付き以下に示す評価方法と評価ランクに従って評価した結果を表 5 に示す。尚、液滴ムラは実施例 1 塗と同じ評価方法、同じ評価ランクに従って評価した。

【0170】

塗着率の評価方法

飛散塗布液回収装置の筐体の内部の減圧が 0 の時、全て同じ条件で表面層用の塗布液を塗布し第 2 乾燥部で乾燥し、表面層を有する記録材料を作製し基準試料とした。基準試料の全幅に付き濃度測定を行い求めた平均濃度 100 とした。各試料につき全幅を濃度測定し平均濃度を求め、次の計算方法で塗着率を求めた。

【0171】

塗着率 (%) = 各試料の平均濃度 / 基準試料の平均濃度 × 100

塗着率 (%) の評価ランク

○：塗着率が 90 % 以上

△：塗着率が 80 % 以上、90 % 未満

×：塗着率が 80 % 未満

【0172】

【表 5】

試料 No.	箱体の内部の減圧 (Pa)	液滴ムラ	塗着率
401	40	△	○
402	50	○	○
403	100	○	○
404	500	○	○
405	800	○	○
406	1000	○	○
407	1100	△	△

10

【0173】

本発明の有効性が確認された。

【図面の簡単な説明】

【0174】

【図1】カーテンスプレー塗布装置を配置した塗布製造ラインの一例を示す模式図である。

20

【図2】図1のXで示される部分の概略拡大である。

【図3】図2の(a)に示されるカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。

【図4】気体取入れ口の形状と位置が異なった飛散塗布液回収装置を配設した図3で示されるカーテンスプレー塗布装置の概略平面図である。

【図5】スプレー塗布をしている時の飛散塗布液回収装置の吸引室の液滴の状態を示す模式図である。

【図6】図2の(a)で示されるスプレー塗布装置の塗布開始時のコートと飛散塗布液回収装置との移動状態を示す模式図である。

【図7】図1～図6のに示すカーテンスプレーコートの概略分解斜視図である。

30

【符号の説明】

【0175】

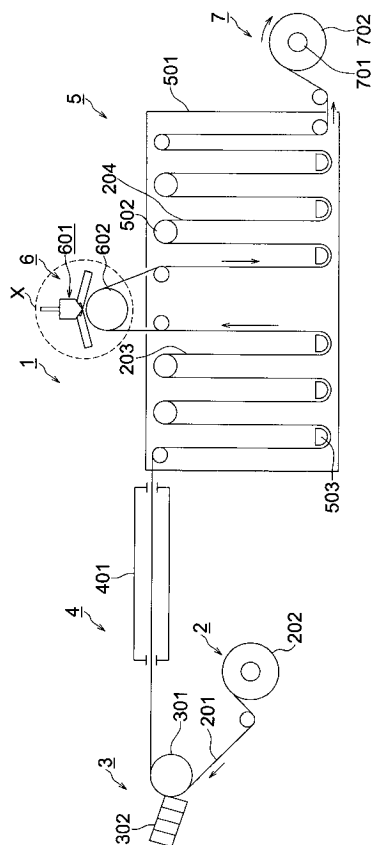
- 1 塗布製造ライン
- 2 繰り出し部
- 201 支持体
- 203 インク吸収層
- 204 表面層
- 3 第1塗工部
- 4 冷却部
- 5 乾燥部
- 6 第2塗工部
- 601 カーテンスプレー塗布装置
- 601a コート
- 601b 飛散塗布液回収装置
- 601b1 本体
- 601b2 天板
- 601b8 吸引室
- 601b9 吸引管
- 601b11 気体取入れ口
- 7 巻き取り部
- G、G'、G'' 長さ

40

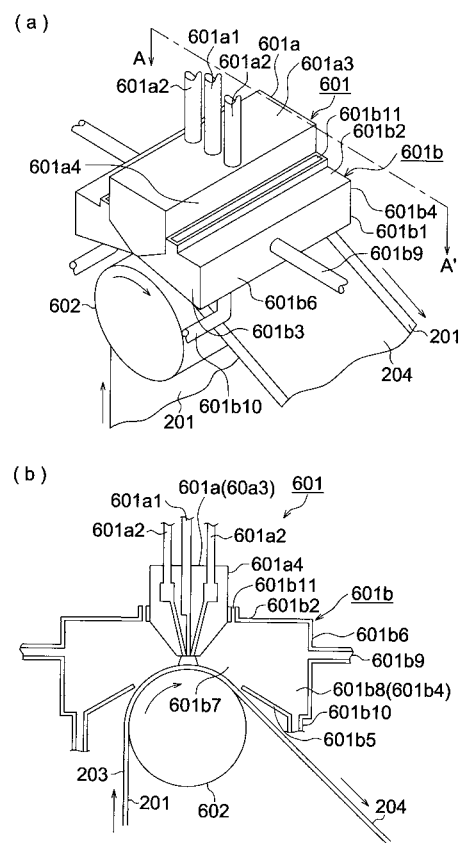
50

H、H'、H'' 幅
I 距離

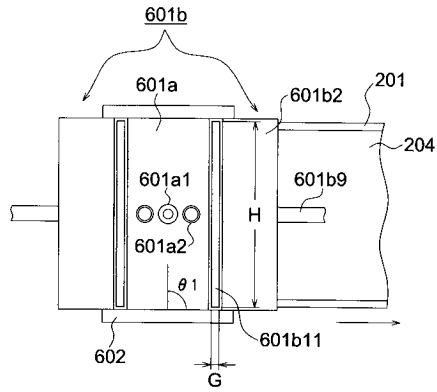
【図 1】



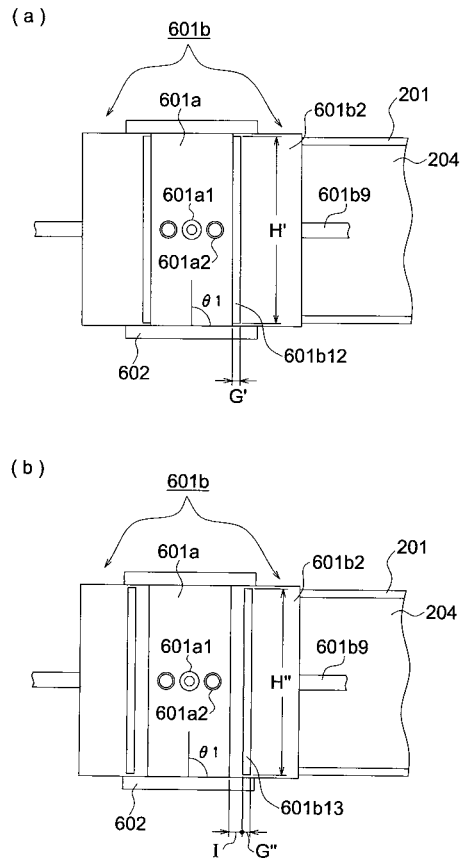
【図 2】



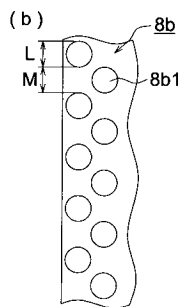
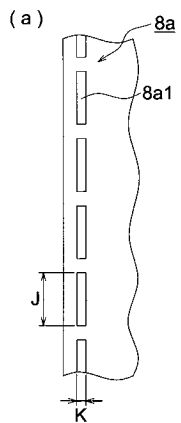
【図 3】



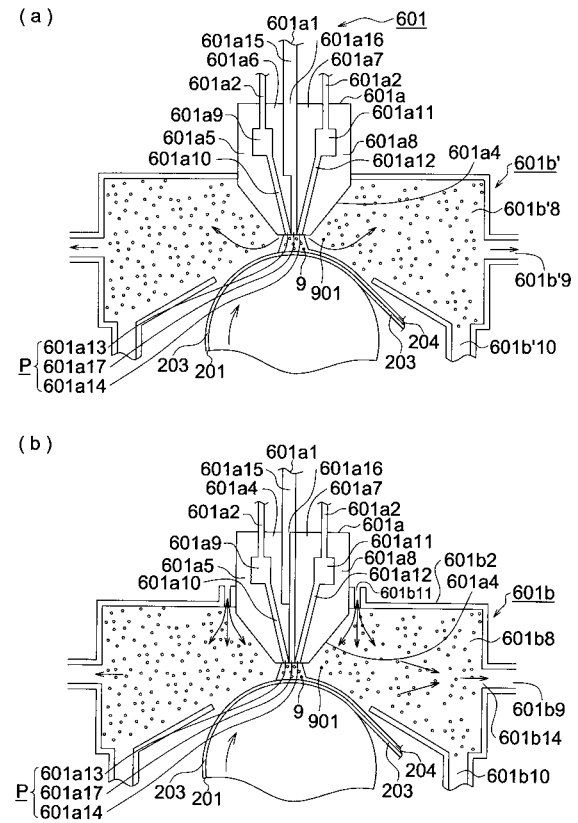
【図 4】



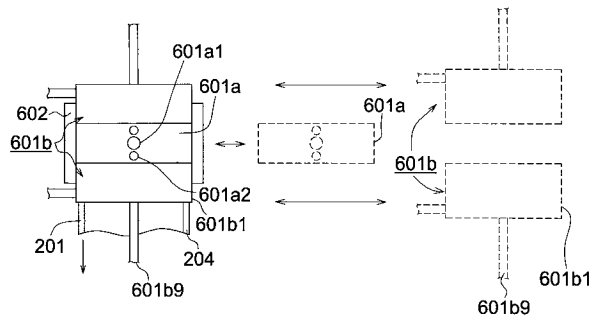
【図 5】



【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 M 5/52 (2006.01)	B 0 5 B 1/04	4 F 0 4 2
B 0 5 C 15/00 (2006.01)	B 0 5 B 15/04 1 0 4	
B 0 5 B 1/04 (2006.01)		
B 0 5 B 15/04 (2006.01)		

F ターム(参考) 2H186 BA12 BB07Z BB08Z BB14Z BB32Z BB34Z BB36Z BB53Z BC27Z BC31X
BC34Z BC36X BC52Z BC65X BC77Z CA06 CA07 CA13 CA14 CA16
DA13
4D073 AA01 BB03 DC01 DC25 DD01 DD07
4D075 AC14 AC17 AC72 AC80 AC84 AC86 AC88 AC95 BB56Y DA25
DB18 DB48 DC27 EA33
4F033 AA01 CA02
4F042 AA22 CC03 CC07