

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6345038号
(P6345038)

(45) 発行日 平成30年6月20日 (2018. 6. 20)

(24) 登録日 平成30年6月1日 (2018. 6. 1)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006. 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 0 0

C 0 9 D 11/54 (2014. 01)

B 4 1 M 5/00 1 1 2

B 4 1 J 2/01 1 0 1

C 0 9 D 11/54

請求項の数 11 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-172562 (P2014-172562)
 (22) 出願日 平成26年8月27日 (2014. 8. 27)
 (65) 公開番号 特開2016-47605 (P2016-47605A)
 (43) 公開日 平成28年4月7日 (2016. 4. 7)
 審査請求日 平成29年8月22日 (2017. 8. 22)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人 100127454
 弁理士 緒方 雅昭
 (72) 発明者 齋藤 義一
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 野口 光敏
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凹部を有する表面を有する中間転写体に対し、処理液を付与する処理液付与工程と、
 掻き取り手段を前記中間転写体の前記表面に接触させて、前記中間転写体の表面に付与さ
 れた前記処理液の一部を掻き取る処理液掻き取り工程と、

前記中間転写体に対し、前記処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、
 インクを付与することにより中間画像を形成するインク付与工程と、

前記中間画像を記録媒体に転写する転写工程と、
 をこの順に有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 2】

前記インクを付与する前の、前記中間転写体の前記凹部の領域に残留する前記処理液の
 総体積が、前記凹部の容積の95%以上105%以下であり、かつ、前記中間転写体の前
 記凹部の領域以外の領域に残留する前記処理液の総体積が、前記凹部の容積の5%以下、
 となるように前記処理液掻き取り工程において、前記処理液の掻き取りを行うことを特徴
 とする請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 3】

前記中間転写体の表面が、シリコーンゴム及びフッ素ゴムから選択される少なくとも1
 種を含む材料からなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成方法。

【請求項 4】

前記中間転写体の表面が複数の凹部を有し、

10

20

隣り合う凹部の端部間の距離が $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 5】

前記中間転写体の表面の投影面積 1 m^2 当たりの前記凹部の容積の合計 $V\text{ (m}^3\text{)}$ が、 $0.1 \times 10^{-6} \leq V \leq 5.0 \times 10^{-6}$ であることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 6】

前記中間転写体の表面の投影面積 S_1 と実表面積 S_2 の比が、 $1.2 \leq S_2 / S_1 \leq 5$ を満たすことを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 7】

前記処理液が、シリコン系界面活性剤及びフッ素系界面活性剤から選択される少なくとも 1 種の界面活性剤を含有し、

前記界面活性剤の含有量が、処理液全量に対して、1 質量%以上であることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 8】

前記処理液が、5 質量%以上の樹脂粒子を含有することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 9】

前記掻き取り手段がブレードであることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 10】

前記処理液が、多価の金属イオンまたは有機酸を含有することを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 11】

凹部を有する表面を備えた中間転写体と、
前記中間転写体上に処理液を付与可能な処理液付与手段と、
前記中間転写体の表面に接触して前記中間転写体の表面上の処理液の一部を掻き取ることが可能な掻き取り手段と、
前記中間転写体に対し、前記処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、インクを付与することにより中間画像を形成することが可能なインク付与手段と、
前記中間画像を記録媒体に転写する転写手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成方法及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、中間転写体上にインクジェット記録ヘッドにより中間画像を形成し、それを所望の記録媒体に転写して最終画像を形成する方式（転写型インクジェット記録方式）が提案されている。転写型インクジェット記録方式においては、形成した中間画像を良好に保持することを目的として、中間転写体に、インク高粘度化成分を含有し、インクと接触することでインクの流動性を低下させる処理液を付与する場合がある。一般的に、処理液は、このような処理液を用いる場合、形成される中間画像の色ムラを低減し、画像面内及び画像間の画像品位のばらつきを低減するためには中間転写体表面に付与される処理液の量が均一であることが望ましい。中間転写体の表面上に処理液を付与する手段としてよく知られているロールコートを用いる場合、このロールコートにより処理液の付与量を精密にコントロールする方法として、グラビアローラの外周面上に処理液を供給した後、ブレードにより所定量の処理液を掻き落としてから中間転写体上に付与する方法が知られている。特許文献 1 には、より精密な塗布量の均一化を目的として、ブレードに近接する位置に処

10

20

30

40

50

理液を供給する開口部を設けた塗布装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-240925号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ロールコートにおいてはローラの外周面上の処理液の量を精密に制御しても、処理液をローラから中間転写体に転移させる工程において転移量のムラが発生する
10
場合がある。また、特許文献1に記載された塗布装置を使用すると、工程が煩雑なものとなり、コストや整備性の点で劣っている。更に、この装置を用いた場合、中間転写体の表面に紙粉等のゴミが付着していると、そのゴミによって処理液の弾きやムラが引き起こされる場合がある。

本発明は上記課題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、中間転写体の表面に付与される処理液の量を均一にすることにより、色ムラが少なく画像特性に優れた画像を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施形態は、

凹部を有する表面を有する中間転写体に対し、処理液を付与する処理液付与工程と、
掻き取り手段を前記中間転写体の前記表面に接触させて、前記中間転写体の表面に付与
された前記処理液の一部を掻き取る処理液掻き取り工程と、
前記中間転写体に対し、前記処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、
インクを付与することにより中間画像を形成するインク付与工程と、
前記中間画像を記録媒体に転写する転写工程と、
をこの順に有することを特徴とする画像形成方法に関する。

【0006】

他の実施形態は、

凹部を有する表面を備えた中間転写体と、
30
前記中間転写体上に処理液を付与可能な処理液付与手段と、
前記中間転写体の表面に接触して前記中間転写体の表面上の処理液の一部を掻き取るこ
とが可能な掻き取り手段と、
前記中間転写体に対し、前記処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、
インクを付与することにより中間画像を形成することが可能なインク付与手段と、
前記中間画像を記録媒体に転写する転写手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置に関する。

【発明の効果】

【0007】

色ムラが少なく画像特性に優れた画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】一実施形態の画像形成方法に用いる画像形成装置を表す模式図である。

【図2】一実施形態の画像形成方法に用いる中間転写体を表す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

一実施形態の画像形成方法ではまず、中間転写体の凹部を有する表面上に、インクの流動性を低下させるための処理液を付与する（処理液付与工程）。次に、中間転写体の表面に掻き取り手段を接触させることにより、中間転写体の表面上の処理液の一部を掻き取る
（処理液掻き取り工程）。その後、処理液の一部を掻き取った後の中間転写体の表面に残
50

留する処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、インクを付与することにより中間画像を形成する（インク付与工程）。この後、中間画像を記録媒体に転写する（転写工程）。

他の実施形態の画像形成装置は、中間転写体、処理液付与手段、掻き取り手段、インク付与手段および転写手段を有する。中間転写体は凹部を有する表面を備えており、処理液付与手段は中間転写体上に処理液を付与可能となっている。掻き取り手段は、中間転写体の表面に接触して中間転写体の表面上の処理液の一部を掻き取ることが可能になっている。インク付与手段は、中間転写体に対し、処理液を付与した領域と少なくとも一部が重複するように、インクを付与することにより中間画像を形成することが可能となっている。また、転写手段は、中間転写体の表面を加圧して、中間画像を記録媒体に転写することが可能となっている。

10

【0010】

本実施形態の画像形成方法および画像形成装置では、掻き取り手段により中間転写体の表面上の処理液を掻き取ることによって、中間転写体上の処理液の量を均一にすることができる。従って、中間転写体上で、処理液とインクを均一に反応させて色ムラが少ない中間画像を形成することができる。この結果、記録媒体に転写後の画像も色ムラが少なく、画像特性に優れたものとすることができる。特に、中間転写体の表面上にゴミ等が付着している場合には、処理液が不均一になり易くなっている。しかしながら、本実施形態では、掻き取り手段により中間転写体の表面上の処理液を掻き取ることにより、ゴミを含む該表面上の余分な処理液を除去して、処理液の量を効率的に均一化することができる。この結果、最終的に得られる画像の画像特性を効果的に向上させることができる。

20

【0011】

図1は一実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す模式図である。図1において、表面に複数の微細な、処理液保持用としての凹部101Bを有する中間転写体101は、回転可能な無端ベルト状の支持部材と、支持部材の外周面上に配置された表層部材を有する。中間転写体101は矢印方向に回転駆動し、その回転と同期して、周辺に配置された各機構が作動するようになっている。中間転写体101の形態は、その表面が記録媒体109と接触可能なものであれば良く、適用する画像形成装置の形態ないしは記録媒体への転写条件に合わせて、例えばローラ状、ドラム状の物を好適に使用することができる。特に、図1の実施形態のようなベルト状の無端ウェブ構成やドラム状の中間転写体101を用いると、同一の中間転写体101を連続して繰り返し使用することが可能となり、生産性の面からも極めて好適な構成となる。

30

【0012】

以下に、本実施形態に係る画像形成方法の概略を説明する。まず、画像供給装置（図示せず）から画像データが送信され、画像形成装置に画像記録を行うように指示する。そして、その画像データについてインクジェット記録ヘッド105により画像形成を行うための所要の画像処理が行われる。具体的には、中間転写体101が回転すると共に、ロールコーター（処理液付与手段）103によって、中間転写体101の表面上にインクの流動性を低下させるための処理液102が付与される。処理液付与手段としては、ロールコーターだけでなく、スプレーコーター、バーコーター等、従来から用いられている技術をいづれも好適に使用可能である。ここで、ロールコーター103により処理液102を付与する際、処理液102の付与量を精密に制御する必要はなく、中間転写体101の表面の、処理液保持用としての凹部101Bの容積に対して十分な量を塗布すればよい。このように十分な量の処理液であれば、凹部101Bの容積に対して過剰量の処理液102を付与しても良い。たとえ処理液102の量が過剰であっても、後述するようにブレード（掻き取り手段）104によって過剰量の処理液102を掻き取って除去することが可能であるため、中間転写体101の表面上の処理液102の量を均一化することができる。好ましくは、より効果的に処理液量の均一化をすることが可能となるため、処理液を掻き取った後に凹部内に充填された処理液の容積は、下記条件（1）および（2）を満たすことが好ましい。

40

50

(1) インクを付与する前の、中間転写体の凹部の領域に残留する処理液の総体積が、凹部の容積の95%以上105%以下である。

(2) 中間転写体の凹部の領域以外の領域に残留する処理液の総体積が、前記凹部の容積の5%以下である。

なお、凹部内に、処理液が凸型にメニスカスを張る場合には、凹部内に充填された処理液の容積が凹部の容積の100%を超えることが起こりえる。処理液の塗布量は例えば、 10.0 g/m^2 程度である。

【0013】

次の工程として、ブレード（掻き取り手段）104が、処理液102を付与した中間転写体101の表面に接触する。これにより、中間転写体101の表面に付与された処理液102が掻き取られながら凹部101Bに充填され、かつ凹部101Bの内部以外の個所に付与された処理液102は効果的に除去される。この掻き取り工程を行うことで、中間転写体101の表面の凹部101Bに処理液102を充填し、凹部以外の部位101Aの表面には処理液102がほぼ存在しない状態とすることができる。この場合、中間転写体101に付与される処理液102の量は、凹部101Bの容積によってのみ規定され、凹部101Bの容積と略同量となる。なお、中間転写体101の凹部以外の部位101Aの表面に付与された処理液102は必ずしも完全に除去される必要は無く、部位101Aの表面に残留した処理液102が少量であれば本実施形態の効果に悪影響を及ぼさない。好ましくは、凹部以外の部位101Aの表面上の処理液の容積は、凹部内に充填された処理液の容積の5%以下であるのが良い。すなわち、中間転写体表面の処理液が付与された全領域において、凹部以外の部位101A上に存在する処理液102の総容積は、各凹部内に充填された処理液102の総容積の5%以下であることが好ましい。

【0014】

なお、凹部の容積、深さ、幅、中間転写体の表面の投影面積 1 m^2 当たりの凹部の容積の合計 V 、投影面積 S_1 、実表面積 S_2 等は中間転写体101の表面や断面を光学顕微鏡や電子顕微鏡にて観察することで計測できる。「隣り合う凹部の端部間の距離」とは、中間転写体の表面を正面（中間転写体の表面に対して垂直な方向；平面視となる方向）から見た場合に、隣り合う凹部の端部間の最短距離を表す。中間転写体の表面上に、同一形状・大きさの凹部が規則的に配置されている場合、隣り合う凹部の端部間の距離は同じ値となる。しかし、中間転写体の表面上に配置された凹部の形状・大きさが異なっていたり、凹部が規則的に配置されていなかったりする場合、隣り合う凹部の端部間の距離は様々な値となる。この場合には、任意に選択した100個の凹部について、該凹部と隣り合う凹部と端部間の距離の中で、最長の端部間距離を、隣り合う凹部の端部間の距離とする。

【0015】

隣り合う凹部の端部間の距離は、中間転写体101の表面を光学顕微鏡や電子顕微鏡にて観察することで計測できる。

また、中間転写体の表面上に配置された凹部の形状・大きさが異なっている場合、凹部の容積は、中間転写体101の表面を光学顕微鏡や電子顕微鏡にて複数の箇所を観察し、平均的な形状を算出することで決定する。更に、この場合、凹部内に充填された処理液の容積割合は、工程前後の転写体の重量変化や中間転写体101表面や断面を光学顕微鏡や電子顕微鏡にて観察することで決定できる。

【0016】

また、中間転写体101の凹部内と、凹部以外の表面上に付与された処理液102の量は、処理液102が付与された状態の中間転写体101表面や断面を光学顕微鏡や電子顕微鏡にて観察することで計測できる。

【0017】

掻き取られた余剰な処理液102は図示しない回収手段によって回収され、再びローラー103によって中間転写体101の表面に付与される。また、中間転写体101の表面にゴミ等が付着していた場合でも、ブレードによって処理液102ごと除去されるため、ゴミに起因する処理液のハジキやムラが低減される。中間転写体101表面の処理

液102を掻き取れるものであればその掻き取り手段はブレードに限定されるものではないが、掻き取り効率の観点からブレード形状が優れている。

【0018】

ブレード104の材料は所望の機械的強度や耐久性を有し、中間転写体101表面の処理液102を掻き取れるものであれば特に制限されない。素材としてはゴム、樹脂、金属などを例示できる。ブレード104接触時の中間転写体101へのダメージが少ないことや、中間転写体101の厚さのムラや歪みに対してもブレード104が好適に変形して均一に接触できることから、ブレード104の材料はゴムが好ましい。ゴムの種類としては、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、EPDM、NBR、クロロプレンゴムなどを例示できる。ゴムの硬度としてはデュロメータ・タイプA（JIS K6253準拠）硬度90度から30度を例示できる。

10

【0019】

次の工程として、処理液102が付与された中間転写体101の表面に、画像形成用のインクを、インクジェット記録ヘッド（インク付与手段）105を用いて選択的に中間転写体101上に付与して中間画像106を形成する。この際、付与されたインクは中間転写体101の表面で処理液102と接触することで化学的及び／又は物理的反応を起こし、中間画像の流動性が低下する。その結果、インクドット同士が引き寄せあったり混ざりあう等の現象は低減される。また、中間転写体101上で付与された処理液は均一であるため、処理液とその上に付与されたインクの反応も均一に起こり均一な中間画像106を形成することができる。

20

【0020】

次の工程として、形成した中間画像106から液体分を除去する。本実施形態では液体分の除去を行う事により、中間転写体101上の中間画像106の液体分が過剰であると後の転写工程において余剰液体がはみ出したりあふれ出したりして、画像乱れや転写不良の原因となるのを防止できる。液体分の除去方法としては旧来から用いられている各種手法をいずれも好適に適用できる。具体的には、加熱による方法、低湿空気を送風する方法、減圧する方法、吸収体を接触させる方法、またこれらを組み合わせる手法をいずれも好適に用いることができる。また、自然乾燥により液体分の除去を行うことも可能である。図1に例示した装置では送風装置107と、中間転写体101の裏面側から加熱を行う加熱ヒータ111が配置されている。この送風装置107による送風と、加熱ヒータ111による加熱によって中間画像106中の液体分を除去することができる。

30

【0021】

次の工程として、中間転写体101の表面に記録媒体109を圧着させて、中間画像106を記録媒体109に転写させる。図1に例示した装置では加圧ローラ（転写手段）108を用いて中間転写体101と記録媒体109を加圧することで中間画像106を転写させている。また、記録媒体109への中間画像106の転写率の向上を目的として、加圧ローラ108や中間転写体101を加熱しても良い。加圧ローラ108や中間転写体101の好ましい温度範囲は40℃以上200℃以下である。この温度範囲とすることで、インク成分の変質や中間転写体101の劣化を効果的に抑制することができる。

【0022】

40

また、中間転写体101は生産性の観点から繰り返し連続的に用いることがあり、その際には次の中間画像の形成を行う前に表面を洗浄再生することが好ましい。洗浄再生手段としては、旧来から用いられている各種手法をいずれも好適に適用できる。中間転写体101の表面にシャワー状に洗浄液を当てる方法、濡らしたモルトンローラを中間転写体101の表面に当接させ払拭する方法、洗浄液面に接触させる方法を使用できる。また、中間転写体101の表面をワイパーブレードで掻き取る方法、中間転写体101の表面に各種エネルギーを付与する方法なども好適に使用できる。無論、これらを複数、組み合わせる手法も好適である。図1に例示した装置では、洗浄再生手段としてモルトンローラ110が配置されており、ベルト状の中間転写体101表面に、転写後に残留しているインク成分や紙粉等を取り除けるようになっている。

50

以上のようにして画像供給装置から送信された画像データについての処理が終われば、本画像形成手順は終了する。なお、追加工程として、転写後に画像記録が行われた記録媒体を定着ローラで加圧し、表面平滑性を高めるようにしても良い。また、この際、定着ローラを加熱して画像に堅牢性を持たせるようにしても良い。

次に、本実施形態の画像形成方法を用いる際に使用する画像形成装置の主要な構成部材について詳細に説明する。

【0023】

〔中間転写体〕

本実施形態に適用される中間転写体は、支持部材と支持部材上に設けられた表層部材を有し、表層部材はその表面に凹部を有している。凹部の形状は特定の表面から窪んだ形状であれば特に限定されず、凹部が伸びる方向も特に制限は無い。中間転写体の表面を正面（中間転写体の表面に対して垂直な方向；平面視となる方向）から見た場合、凹部の開口部の形状は円形、多角形などのいずれでも良い。凹部が特定方向に伸びる場合、例えば、直線、曲線、ジグザグ状等であっても良く複数の凹部が交差していても良い。また、凹部の断面（中間転写体の表面に対して垂直な方向と平行な方向の面）の形状も矩形、三角形、ドーム形状などのいずれでも良い。中間転写体の表面に形成する凹部は、中間転写体の搬送方向に対して交差した方向、好ましくは直交する方向に伸び、互いに平行に設けられた凹部を規定する内壁を有することが好ましい。図2（a）及び（b）は本発明の一実施形態に係る中間転写体101の表面の一部を示す模式図であり、中間転写体を正面から見た場合の図を表す。例えば、図2（a）に示すストライプ状に互いに平行に配置された多数の溝として凹部を設ける場合や、図2（b）のように、図2（a）に示す互いに平行に配置された多数の溝の各々を溝で連結して格子状の凹部とした場合において、A-A'線を中間転写体の搬送方向として凹部を配置した構造とすることが好ましい。また、図2（c）は図2（a）及び（b）のA-A'断面を示す模式図であり、凹部201の断面を表している。凹部201としては図2（a）に示すような複数の平行な溝状の凹部201や、図2（b）に示すような格子状の凹部201などを用いることができる。

【0024】

凹部の容積は、中間転写体にインクが付与される際に、インクと接触する処理液の量を規定する。中間転写体の表面の投影面積 1 m^2 における凹部の容積の合計 $V\text{ (m}^3\text{)}$ が、 $0.1 \times 10^{-6} \leq V \leq 5.0 \times 10^{-6}$ が好ましい。 $V\text{ (m}^3\text{)}$ がこれらの範囲内にあり、

中間転写体の表面の投影面積 S_1 と実表面積 S_2 の比は、 $1.2 \leq S_2/S_1 \leq 5$ を満たすことが好ましい。 S_2/S_1 がこれらの範囲内であることにより、処理液が効果的に凹部内に保持され、処理液の塗布状態を均一にすることができる。

また、隣り合う凹部の端部間の距離（図2（c）における w_2 ）は $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることにより、中間転写体の表面にインクが付与された時に処理液とインクが効果的に接触して、画像品位の劣化を抑制することができる。

【0025】

中間転写体の表面に凹部を形成する手段としては、サンドブラストや切削加工、ナノインプリントを含むプレス成形等が挙げられる。特に、サブミクロンからナノメートルレベルの寸法の均一な溝形状を広い面積に形成するためには、ナノインプリントが好適である。その場合、所望のサブミクロンからナノメートルレベルの寸法の溝形状のネガパターンを有する金型は、フォトリソグラフィ及びエッチングを用いて作製することが精度、工程の簡便さの両面で適している。

【0026】

中間転写体の支持部材を構成する材料は特に限定されない。例えば、転写時の加圧に耐え得る剛性や寸法精度の他、回転のイナーシャを軽減して制御の応答性を向上させる等の理由から、アルミニウム合金等の軽量金属製のドラムが好ましい。中間転写体の表面を構

成する表層部材の材料としては、転写時にかかる圧力によって弾性変形でき、様々な記録媒体の表面に中間画像を均一に圧着できることから、ゴム材料、エラストマー材料等のゴム弾性体が望ましい。また、中間転写体から記録媒体への画像転写効率の面から、中間転写体はその表面自由エネルギーが低いことが望ましい。そのため、表層部材の好適な材料の具体例としてはシリコンゴム、フッ素ゴムが挙げられる。すなわち、中間転写体の表面は、シリコンゴム及びフッ素ゴムから選択される少なくとも1種を含む材料からなることが好ましい。また、各種ゴムの表面に低表面自由エネルギーを有する材料をコーティングするなど、複数の材料を積層して用いても良い。具体的にはウレタンゴムの表面に加水分解性有機ケイ素化合物を縮合して得られる縮合物をコーティングしたものが挙げられる。

10

【0027】

[処理液]

処理液は、インク高粘度化成分として、多価の金属イオン、有機酸、カチオンポリマー、多孔質性微粒子など、旧来から公知の物を特に制限無く含有することができる。これらの中でも特に多価の金属イオンおよび有機酸が好適である。また、複数の種類のインク高粘度化成分を含有させることも好適である。なお、処理液中のインク高粘度化成分の含有量は、処理液全質量に対して5質量%以上であることが好ましい。

具体的に、インク高粘度化成分として使用できる金属イオンとしては、例えば、二価や三価の金属イオンを挙げることができる。二価の金属イオンとしては Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} および Zn^{2+} 等、三価の金属イオンとしては Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Y^{3+} および Al^{3+} 等が挙げられる。

20

また、具体的に、インク高粘度化成分として使用できる有機酸としては、例えば、シュウ酸、ポリアクリル酸、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、グリコール酸、マロン酸、リンゴ酸、マレイン酸、アスコルビン酸、レブリン酸、コハク酸、グルタル酸、グルタミン酸、フマル酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ビリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフェンカルボン酸、ニコチン酸、オキシコハク酸、ジオキシコハク酸等が挙げられる。

【0028】

処理液は、適量の水及び／又は有機溶剤を含有していても良い。この場合に用いる水はイオン交換等により脱イオン化した水であることが好ましい。処理液に用いることのできる有機溶剤としては特に限定されず、公知の有機溶剤をいずれも用いることができる。また、処理液中には、各種樹脂を添加することもできる。適当な樹脂を添加しておくことで転写時の記録媒体への接着性を良好なものとしたり、最終画像の機械強度を高めたりすることが可能であり、好適である。用いる材料としてはインク高粘度化成分と共存できるものであれば特に制限は無い。また、処理液には界面活性剤や粘度調整剤を加えて、その表面張力や粘度を適宜調整して用いることができる。用いる材料としては、インク高粘度化成分と共存できるものであれば特に制限は無い。例えば、陽イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、非イオン系界面活性剤、両性界面活性剤、フッ素系界面活性剤、及びシリコン系界面活性剤等の中から選択することができる。また、これらの材料を2種類以上、混合して用いることも可能である。好ましくは、処理液は、シリコン系界面活性剤及びフッ素系界面活性剤から選択される少なくとも1種の界面活性剤を含有するのが良い。一般的に、中間転写体の表面は、転写性の観点からフッ素系材料もしくはシリコン系材料等の表面自由エネルギーの低い材料で構成されている。そのような表面に対しては特にフッ素系若しくはシリコン系の界面活性剤は効果が高く、好適である。これらの界面活性剤の添加量は、処理液全量に対して、0.1質量%以上90質量%以下とすることが好ましく、1質量%以上90質量%以下とすることがより好ましい。これにより、十分に処理液の表面張力を低下させ、中間転写体101の凹部101Bに処理液を保持させることができる。

30

40

また、処理液の粘度としては、中間転写体の凹部に保持されやすくするためには高い粘度が望ましいが、掻き取り手段により容易に掻き取りを行うことができるように低い粘度が

50

望ましい。そのため、せん断応力を受けた場合に粘度が低下するチキソトロピー性を有していることが望ましい。

【0029】

処理液中には各種の粒子を添加しても良い。粒子の添加により処理液にチキソトロピー性を付与できる。粒子の材料としては樹脂、無機物等が挙げられ、特に限定されないが、樹脂が好ましい。従って、処理液は樹脂粒子を含むことが好ましい。粒子の添加量としては処理液中の含量が5質量%以上90質量%以下であることが望ましい。5質量%以上であることにより、添加した効果を良好に発現させることができる。また、添加する粒子の直径は中間転写体の表面の凹部に入り込むことのできる大きさであることが望ましい。

【0030】

〔インク〕

インクは、色材として顔料及び染料の少なくとも一方を含有することができる。染料及び顔料としては、特に限定されず、インクの色材として利用し得るものから選択し、その必要量を用いることができる。例えば、インクジェット用のインクとして公知の染料やカーボンブラック、有機顔料等を用いることができる。染料及び／または顔料を液媒体に溶解および／または分散させたものを用いることができる。これらの中でも、各種顔料は印刷物の耐久性や品位に特徴があり好適である。インク中に用いることのできる顔料としては特に限定されず、公知の無機顔料・有機顔料を用いることができる。具体的にはC. I. (カラーインデックス) ナンバーで表わされる顔料を用いることができる。また、黒色顔料としては、カーボンブラックを用いることも好ましい。インク中の顔料の含有量は、インク全質量に対し0.5質量%以上15.0質量%以下であることが好ましく、1.0質量%以上10.0質量%以下であることがより好ましい。

【0031】

また、顔料を分散させる分散剤としては、従来から公知のインクジェット記録に用いられるものであれば、いずれも使用することができる。これらの中でも分子構造中に親水性部と疎水性部とを併せ持つ水溶性の分散剤を用いることが好ましい。特に、少なくとも親水性のモノマーと疎水性のモノマーとを含んで共重合させた樹脂からなる顔料分散剤を好ましく用いることができる。ここで用いる各モノマーについては特に制限はなく、旧来から公知の物を好適に用いることができる。具体的には、疎水性モノマーとしてはスチレン、スチレン誘導体、アルキル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート等が挙げられる。また、親水性モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等を挙げることができる。分散剤の酸価は50mg KOH/g以上550mg KOH/g以下であることが好ましい。また、分散剤の重量平均分子量は1000以上50000以下であることが好ましい。なお、顔料と分散剤の質量比としては1:0.1以上1:3以下の範囲であることが好ましい。また、分散剤を用いず、顔料自体を表面改質して分散可能とした、いわゆる自己分散性顔料を用いることも本実施形態においては好適である。

【0032】

本実施形態におけるインクは、色材を有しない各種粒子を含有したものを用いることができる。中でも樹脂粒子は画像品位や定着性の向上に効果がある場合があり、この樹脂粒子を添加したインクが好適である。樹脂粒子の材料としては、特に限定されず公知の樹脂を適宜、用いることができる。具体的には、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエーテル、ポリ尿素、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリ(メタ)アクリル酸及びその塩、ポリ(メタ)アクリル酸アルキル、ポリジエン等の単体重合物もしくはこれらを複数組み合わせ合わせた共重合物が挙げられる。樹脂の質量平均分子量は、1,000以上2,000,000以下の範囲が好適である。また、インク中における樹脂粒子の量は、インク全質量に対して1質量%以上50質量%以下が好ましく、より好ましくは2質量%以上40質量%以下である。

【0033】

本実施形態では、インクの調製には、樹脂粒子が液中に分散した樹脂粒子分散体を用いることが好ましい。樹脂粒子の分散の手法については特に限定はないが、解離性基を有す

10

20

30

40

50

るモノマーを単独重合もしくは複数種、共重合させた樹脂を用いて分散させた、いわゆる自己分散型樹脂粒子分散体が好適である。ここで解離性基としてはカルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基等が挙げられ、この解離性基を有するモノマーとしてはアクリル酸やメタクリル酸等が挙げられる。また、乳化剤により樹脂粒子を分散させた。いわゆる乳化分散型樹脂粒子分散体も、同様に本実施形態では好適に用いることができる。ここで言う乳化剤としては、低分子量、高分子量に関わらず公知の界面活性剤が好適に用いられる。界面活性剤はノニオン性か、もしくは樹脂微粒子と同じ電荷を持つ物が好適である。インクである樹脂粒子分散体において、樹脂粒子は10 nm以上1000 nm以下の分散粒径をもつことが望ましく、100 nm以上500 nm以下の分散粒径をもつことがより望ましい。

10

【0034】

また、インクである樹脂粒子分散体を作製する際には、その安定化のために各種添加剤を加えることも好ましい。添加剤としては例えば、n-ヘキサデカン、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸ステアシル、クロロベンゼン、ドデシルメルカプタン、オリーブ油、青色染料（Blue 70）、ポリメチルメタクリレート等が好適である。

インクは、更に界面活性剤を含んでもよい。界面活性剤としては、具体的には、アセチレノールEH（川研ファインケミカル社製）等が挙げられる。インク中の界面活性剤の量は、インク全質量に対して0.01質量%以上5.0質量%以下であることが好ましい。

インクは、溶剤として水および／または水溶性有機溶剤を含むことができる。水は、イオン交換等により脱イオン化した水であることが好ましい。また、インク中の水の含有量は、インク全質量に対して30質量%以上97質量%以下であることが好ましい。水溶性有機溶剤の種類は特に限定されず、公知の有機溶剤をいずれも用いることができる。具体的には、グリセリン、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、2-ピロリドン等が挙げられる。また、インク中の水溶性有機溶剤の含有量は、インク全質量に対して3質量%以上70質量%以下であることが好ましい。

20

上記成分以外にも、本実施形態のインクは必要に応じて、pH調整剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、水溶性樹脂およびその中和剤、粘度調整剤など種々の添加剤を含有してもよい。

【実施例】

【0035】

次に、本発明にかかる画像形成方法の実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって限定されるものではない。尚、文中「部」、及び「%」とあるものは、特に断りのない限り質量基準である。

30

【0036】

〔中間転写体の作製〕

中間転写体の作製例及び構成例を以下に示す。まず、既知のフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を用いてシリコン基板を加工し、中間転写体の表面形状を形成するためのモールドを作製した。次いで、ハーベス製離型剤デュラサーフHD-1101TH（商品名）にモールドをディッピングした。そして24時間室温で静置した後、住友スリーエム製ノベックHFE-7100（商品名）でリンスを行い、余剰の離型剤を除去した。次いで、信越化学工業製シリコンゴムSIM-260（商品名）と硬化剤CAT-260（商品名）を10：1の質量比で混練し、ポリイミドフィルム上にコーティングした。そして、上記のように作製したシリコン製モールドをシリコンゴム上にプレスし、150℃で30分間、加熱してシリコンゴムを硬化させた。この後、モールドを除去し、表面に微細な凹部を有する中間転写体を完成させた。

40

【0037】

走査型電子顕微鏡にて完成した中間転写体の表面及び断面を観察したところ、図2（b）に示すような、表面全体に格子状の凹部201が形成されていた。各々の凹部201の断面は図2（c）に示すような矩形であり、幅 $w1 = 1.0 \mu\text{m}$ 、 $w2 = 1.0 \mu\text{m}$ 、深さ $d = 0.5 \mu\text{m}$ であった。また、凹部201の容積 $V = 0.75 \times 10^{-6} \text{m}^3$ 、比表面

50

積 $S_2/S_1 = 2.0$ であった。これを中間転写体 1 とした。

同様の手法により、表 1 に示すような中間転写体 2 から 7 を作製した。中間転写体 1 ～ 7 の凹部の幅 w_1 、 w_2 、深さ d 、容積 V 、比表面積 S_2/S_1 を表 1 に示す。なお、表 1 における「凹部形状」において「(a)」および「(b)」とはそれぞれ、作製した各々の中間転写体の凹部の形状が、図 2 の (a) および (b) の形状であることを表している。

【0038】

【表 1】

	中間転写体 1	中間転写体 2	中間転写体 3	中間転写体 4	中間転写体 5	中間転写体 6	中間転写体 7	中間転写体 8
凹部形状	(a)	(b)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
d [μm]	1.0	1.0	0.3	3.5	7.0	0.15	3.0	0.15
w_1 [μm]	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	1.0	3.0	0.4
w_2 [μm]	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	40.0	0.8
$V \times 10^{-6}$ [m^3]	0.75	0.5	0.23	2.63	5.87	0.11	0.4	0.08
S_2/S_1	2.0	2.0	1.3	4.5	1.97	1.15	1.26	1.33

【0039】

〔処理液の調製〕

処理液として以下の表 2 に記した組成の 2 種類の混合物を調製し、よく攪拌した。

【0040】

【表 2】

	処理液 A	処理液 B
レブリン酸	45 部	45 部
水酸化カリウム	3 部	3 部
フッ素系界面活性剤 メガファック F-444 (DIC 製)	3 部	—
樹脂微粒子 AQUACER 531 (ビックミー・ジャパン)	20 部	—
イオン交換水	29 部	52 部

【0041】

そして、この 2 種類の混合物をそれぞれオープンにて 50°C で 24 時間、加熱し、水分を蒸発させたものをそれぞれ、処理液 A および B とした。

【0042】

〔インクの調製〕

以下の表 3 に記した組成のインクを調製した。

【0043】

10

20

30

40

【表 3】

下記の各顔料 ブラック：カーボンブラック（三菱化学製：M C F 8 8） シアン：ピグメントブルー 1 5 マゼンタ：ピグメントレッド 7	3 部
スチレン－アクリル酸－アクリル酸エチル共重合体	1 部
グリセリン	1 0 部
エチレングリコール	5 部
界面活性剤 アセチレノール E H（川研ファインケミカル製）	1 部
イオン交換水	8 0 部

10

【0 0 4 4】

〔画像の形成〕

（実施例 1）

20

上記のようにして作製した中間転写体、処理液、およびインクを用い、図 1 の画像形成装置を使用して下記（a）～（d）の画像形成工程を行った。

（a）中間転写体の表面上に、インクの流動性を低下させるための処理液を付与する工程

作製した中間転写体 1（図 1 の 1 0 1）の表面に対して、ロールコーター 1 0 3 を用いて、処理液 A（図 1 の 1 0 2）を塗布した（処理液付与工程）。塗布量は約 10 g/m^2 であった。次いで、ウレタンゴム製のゴムブレード 1 0 4 を用いて、中間転写体 1 0 1 の表面に塗布された処理液を速度 1.0 m/sec で掻き取った（処理液掻き取り工程）。

（b）中間転写体上に中間画像を形成する工程（インク付与工程）

インクジェット記録装置 1 0 5（ノズル配列密度 1200 dpi 、吐出量 4.8 pl 、駆動周波数 12 kHz ）により、中間転写体の表面上にインクを付与した。これにより、処理液 A とインクを反応させて、中間転写体 1 0 1 の表面上に、ミラー反転させた中間画像 1 0 6 を形成した。

30

（c）中間転写体上の中間画像から液体分を減少させる工程

ドライヤー 1 0 7 を用いて中間転写体上の中間画像 1 0 6 に温風を当てて、中間画像中の液体分を減少させた。

（d）記録媒体に中間画像を転写する工程（転写工程）

加熱ヒータ 1 1 1 を用いて中間転写体 1 0 1 を 70°C に加熱し、中間転写体上の中間画像 1 0 6 と記録媒体 1 0 9 を加圧ローラ 1 0 8 により 1.0 MPa に加圧して、中間画像を記録媒体に転写させた。記録媒体 1 0 9 には日本製紙製オーロラコート紙を用いた。

【0 0 4 5】

40

（実施例 2～5、比較例 1～5）

下記表 4 に示す中間転写体および処理液を用いた以外は実施例 1 と同様の方法により実施例 2 から 5 の画像形成を行った。また、下記表 4 に示す中間転写体および処理液を用い、かつゴムブレード 1 0 4 による処理液の掻き取りを行わなかった以外は実施例 1 と同様の方法により、比較例 1 から 5 の画像形成を行った。

【0 0 4 6】

〔画像の評価〕

得られた画像を下記の基準に従って評価した。

○：インクドットの意図しない移動や引き寄せあいによる画像の色ムラがほとんど見られない

50

×：インクドットの意図しない移動や引き寄せあいによる画像の色ムラが多く見られる。
評価結果を表４に示す。

【００４７】

【表４】

	中間転写体	処理液	画像の評価
実施例１	１	A	○
実施例２	１	A	○
実施例３	２	A	○
実施例４	３	A	○
実施例５	４	A	○
比較例１	１	B	×
比較例２	５	A	×
比較例３	６	A	×
比較例４	７	A	×
比較例５	８	A	×

【００４８】

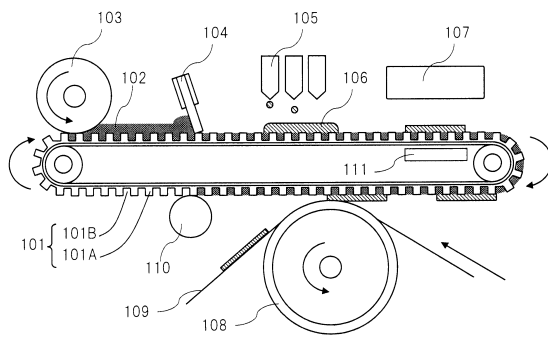
以上の結果から明らかなように、本発明によれば簡便な構成で色ムラの少ない高品位な画像を得ることができる。

【符号の説明】

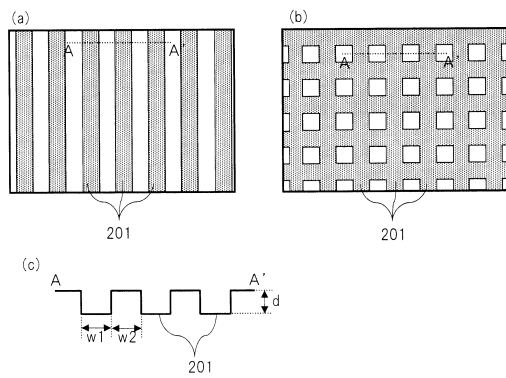
【００４９】

- １０１ 中間転写体
- １０２ 処理液
- １０３ ロールコーター
- １０４ ブレード
- １０５ インクジェット記録ヘッド
- １０６ インク
- １０７ 送風装置
- １０８ 加圧ローラ
- １０９ 記録媒体
- １１０ モルトンローラ
- １１１ 加熱ヒータ
- ２０１ 中間転写体の凹部

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/01 1 2 3

(72)発明者 櫛田 みどり
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 鈴木 工
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 野田 定文

(56)参考文献 特開2011-218797 (JP, A)
特開2013-144437 (JP, A)
特開2012-101433 (JP, A)
特開2007-168100 (JP, A)
特開2009-149019 (JP, A)
特開2010-260287 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 4 1 M 5/00 — 5/52
B 4 1 J 2/01 — 2/215
C 0 9 D 11/00 — 11/54