

(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2012-198577
(P2012-198577A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012. 10. 18)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)

F I
G O 3 G 15/20 5 1 0

テーマコード (参考)
2 H O 3 3

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-162558 (P2012-162558)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年7月23日 (2012. 7. 23)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-330948 (P2007-330948) の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成19年12月21日 (2007. 12. 21)	(74) 代理人	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	廻持 和久
			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	三木 勉
			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

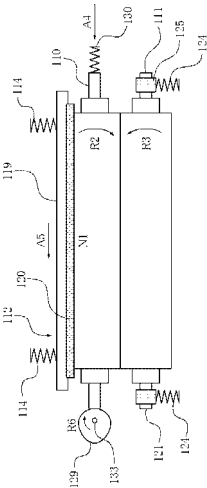
(54) 【発明の名称】 像加熱装置及び像加熱装置に用いられる画像加熱用回転体

(57) 【要約】

【課題】 通紙等の要因により定着ローラ表面に発生する傷を抑える。

【解決手段】 定着ローラと定着ローラ表面に接触する摺動部材を、定着ローラが加熱手段により加熱された状態で相対的に定着ローラ回転方向に対して交差する方向へ移動させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に離型層を有する回転体と、前記回転体を加熱する加熱手段と、前記回転体と共に画像を担持する記録材を挟持搬送するニップ部を形成するバックアップ部材と、を有する像加熱装置において、

前記回転体の表面に接触し前記離型層を前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させる摺動部材を有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】

前記加熱手段により前記回転体が加熱されつつ回転している時に、前記回転体と前記摺動部材のうち少なくとも一方が前記交差方向へ移動することによって前記離型層が前記交差方向へ引き伸ばされることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 3】

画像を担持する記録材を挟持搬送しつつ記録材上の画像を加熱する像加熱装置の、記録材上の画像と接触する回転体として用いられる画像加熱用回転体において、前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばされた鱗片状の離型層を有することを特徴とする画像加熱用回転体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式の複写機・レーザービームプリンタ等の画像形成装置に搭載される定着装置として用いられれば好適な像加熱装置、及びこの像加熱装置に用いられる画像加熱用回転体に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置において、電子写真プロセス等の適宜の画像形成プロセス手段で記録材に間接あるいは直接に形成担持させた未定着現像剤を記録材面に永久固着画像として加熱定着させる定着装置として、従来から熱ローラ方式の装置が広く用いられている。

【0003】

近年は離型剤を含むトナーからなる未定着画像を定着するオイルレス定着が普及しつつあり、これに応じて、定着ローラはALや鉄の芯金にシリコンゴムやフッ素ゴムからなる弾性層と表層にフッ素樹脂チューブやコーティングからなる離型層を備えている。このようなオイルレス定着方式では、オイル定着方式のようなオイルスジなどの光沢ムラが無いというメリットがあり、コート紙のような高光沢の記録材に対してトナーの改良と合せて、従来よりもさらに高画質を追求することが可能である。

【0004】

しかし、表層に離型層を備えた定着ローラの表層は、通紙によるアタック（紙が与えるダメージ）や、紙粉、オフセットトナーなどの汚れにより、徐々に荒れてくるという問題点があった。従来、定着ローラの表層の汚れ、荒れ等に関しては以下のような特許文献がある。

【0005】

離型層を持たない従来のオイル定着では定着ローラの表面を一定に保つ為、金属を含有するクリーニングウェブを定着ローラに当接させる方法が特許文献 1 が提案されている。しかし、このクリーニングウェブの当接ではシリコンゴム等の定着ローラ表層に対して表面を削り出して新しい面を出しているため、弾性層が徐々に無くなっていくため、寿命が 5 万枚程度しかない。また、同じく金属を含有するクリーニングウェブに関する特許文献 2 によれば、削り取った面の表面粗さが Rz（十点平均粗さ）で 3 μm 程度とあるが、オイルレス定着ローラの表層のフッ素樹脂を Rz で 3 μm まで削ってしまうと、その傷が画像上にグロスムラとして発生してしまう。

【0006】

また、積極的に定着ローラの表面を制御しようとした以下のような特許文献が提案されている。定着ローラ表層を加熱・融解した後、表面状態変更部材の表面状態を定着ローラに転写させることで、表面の修復やグロスコントロールを可能としている特許文献3が提案されている。しかし定着ローラ表層の融点付近までの加熱と、通常温調までの冷却が必須で修復動作に時間が掛かったり、さらに定着ローラ表層の離型層の材料が融点の低いものに制限されるなどの課題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特公平7-89257号公報

10

【特許文献2】特開平2-266383号公報

【特許文献3】特開2005-266785号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

表層に離型層を備えた定着ローラの表層の通紙によるアタックや、紙粉、オフセットトナーなどの汚れにより、徐々に荒れてくるという問題点の中で、特に通紙によるアタックに関して本発明者が検討したところ、以下のようなことがわかってきた。

【0009】

つまり、定着ローラに対して一定の位置に記録紙が多数枚通紙されると、定着ローラ表面の(1)通紙域、(2)非通紙域、(3)通紙域と非通紙域の境界の紙コバ通過部、で定着ローラ表層の荒れ方が異なってくることが判明した。

20

【0010】

表層にフッ素樹脂等の離型層を備えた定着ローラの新品時の表面は鏡面状態であり、その表面粗さは、通常、Rzで $0.1\mu\text{m}\sim 0.3\mu\text{m}$ 程度である。これに対し、定着ローラ表面の記録紙通紙部では紙の繊維、内外添剤等のアタックにより徐々に荒され、Rzで $1.0\mu\text{m}$ 程度まで傷が徐々に大きくなっていく。

【0011】

紙のコバ部は紙を切断するときに発生するバリがあるため、定着ローラに対する影響が大きく、表面粗さがRzで $1.0\sim 2.0\mu\text{m}$ 程度まで傷が徐々に大きくなっていく。紙のバリは、大判からの裁断工程で、裁断の刃が磨耗して切れ味が悪くなったときなどに発生しやすい。

30

【0012】

定着ローラ表面の非通紙部では、記録紙の通過がなく、定着ローラ表層は定着ローラと共に定着ニップ部を形成する加圧部材に当接しながらRzで $1.0\mu\text{m}$ 程度まで傷が通紙域に比べてゆっくりと大きくなっていく。

【0013】

この結果、連続通紙後の定着ローラの表面粗さは(3)紙コバ通過部>(1)通紙域>(2)非通紙域>初期状態(新品状態)の順に大きくなる。従って、使用が進むに連れて定着ローラの表面状態は、その母線方向の位置により異なってくることがわかる。

40

【0014】

次に、定着ローラの表面状態と画像上のグロスムラに関して説明する。

【0015】

未定着トナー像を定着する時、定着器はトナーに対して圧力および熱を与える。このとき、定着ローラの微小な表面状態が定着後のトナー像表面に転写される。定着ローラ上の表面状態が異なると、それに対応してトナー画像上に表面状態の差が生じてしまい、結果的に光沢ムラ(グロスムラ)を生じてしまう。この現象は、表面の平滑性の良いコート紙で顕著であり、オフィスで使用する上質紙では視認できないレベルである。本発明者の検討によると、紙コバによる傷の発生状況は、紙種に依存するが、紙裁断時のバリの悪い紙がレベルが悪く、その他の厚紙やコート紙等での紙コバ傷は本例のレベルと同等以下であ

50

った。

【0016】

一般に、光沢は正反射光像の再現性が高いと高光沢、再現性が低いあるいは無い状態を低光沢と認識する。例えば、蛍光灯照明下で銀塩写真のような画像を見ると、蛍光灯の光が反射するだけでなく、蛍光灯の形状まで写り込んでおり、意識しているかしないかによらず高光沢と認識している。これは、写真画像の表面状態が凹凸の少ない鏡面状態であることを示している。

【0017】

一方、低光沢の場合は逆のことが言え、画像の表面状態は凹凸が大きく、蛍光灯の光は乱反射し、その形状は画像上に写りこむことはない。このように、画像上の表面状態の凹凸と光沢には相関がある。

10

【0018】

記録紙のサイズは種々存在するので、定着ローラ表面には紙コバ通過により生じる傷が母線方向にいくつも存在する。従って、高画質を要求される高光沢のコート紙を定着する場合、低光沢の原因となるスジがついてしまったり、定着ローラの部分的な表面粗さの違いによる光沢差ができてしまう。

【0019】

また、定着ローラ表面についた傷に対して、視認不能な細かい摺擦傷を重畳させたり、定着ローラ表層を微少に削り取って新しい面を露出することによって、定着後の画像上で傷を視認不能とする方法がある。しかしながら、微少とは言え、表面に傷をつけるという手段上の問題として、表面性が低下するため、光沢性を低下させてしまう問題がある。更に、細かい摺擦傷を重畳させたり、表層を微少に削り取るための摺動部材を用いる際、特に摺動部材を固定方式で用いる際には、紙粉や異物などが挟まることにより、周方向に入る傷による縦筋など、2次的な問題すら生じてしまう課題があった。

20

【課題を解決するための手段】

【0020】

上述の課題を解決するための本発明は、表面に離型層を有する回転体と、前記回転体を加熱する加熱手段と、前記回転体と共に画像を担持する記録材を挟持搬送するニップ部を形成するバックアップ部材と、を有する像加熱装置において、前記回転体の表面に接触し前記離型層を前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させる摺動部材を有することを特徴とする。

30

【0021】

また、本発明は、画像を担持する記録材を挟持搬送しつつ記録材上の画像を加熱する像加熱装置の、記録材上の画像と接触する回転体として用いられる画像加熱用回転体において、前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばされた鱗片状の離型層を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、回転体の表面に接触し離型層を回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させる摺動部材を有するので、回転体の表面に傷が発生するのを抑えることができる。

40

【0023】

また、回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばされた鱗片状の離型層を有する回転体を用いれば、傷の修復までに掛かる時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】実施例1における定着装置の概念図。

【図2】実施例1における定着装置の正面概略図。

【図3】実施例1における定着装置の正面概略図（スライドカム180°回転）。

【図4】実施例1において、定着装置を上方から見た図。

50

【図 5】新品の定着ローラの表層と、実施例 1 における駆動後の定着ローラ表層の観察写真。

【図 6】新品の定着ローラの表層付近の断面と、実施例 1 における駆動後の定着ローラの表層付近の断面の観察図と写真。

【図 7】回転のみの場合と、回転と定着ローラ往復運動を組み合わせた場合の表層状態の図と観察写真。

【図 8】実施例 1 における印字耐久試験結果を示す図。

【図 9】実施例 1 の変形例である摺動部材 112 を移動させる定着装置の概略断面図。

【図 10】摺動部材と定着ローラの軸方向を非平行にした場合の例を示す図。

【図 11】定着ローラの表面性を表面角度の頻度分布により示す表面角度ヒストグラム。

【図 12】画像形成装置全体の概略を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

(実施例 1)

本発明の実施例 1 を以下に説明する。まず、本実施例の像加熱装置を定着装置として搭載した画像形成装置を説明し、次いで、本発明に係わる像加熱装置について詳しく説明する。

【0026】

[画像形成装置本体構成]

被加熱体である記録材上に未定着トナー像を形成する方法は一般的であり、図 12 に示す概略図を用いて説明する。

【0027】

本実施例における画像形成装置 50 は、記録材搬送ベルト 9 上に担持した一枚の記録材 P 上にイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの 4 色のトナー像を順次転写することで、一つの画像を形成する方式のフルカラープリンタである。感光ドラム 1 の周囲には、回転方向（矢印 R1 方向）に沿って順に、帯電器 2、画像情報に応じたレーザ光を感光ドラム 1 に照射する露光装置 3、感光ドラム 1 に形成された静電潜像にトナーを付着させて現像する現像器 5 が配置されている。また、記録材搬送ベルト 9 の感光ドラム 1 が配置された側とは反対側には感光ドラム 1 から記録材 P へトナー像を転写させる電圧が印加される転写ローラ 10 が配置されている。番号 16 は感光ドラムクリーナである。

【0028】

画像形成を実行する場合、感光ドラム 1 は、その表面が帯電器 2 によって負極性に帯電される。負極性に帯電された感光ドラム 1 は、露光手段 3 から出射するレーザ光 L により走査され表面に静電潜像が形成される（露光された部分は表面電位が上がる）。そして 1 色目のイエロートナーが入った現像器 5 によって、感光ドラム上の静電潜像部にトナーを付着させ、感光ドラム 1 上にトナー像を形成する。

【0029】

一方、記録材搬送ベルト 9 は、二つの支持軸（駆動ローラ 12、テンションローラ 14）に支持されており、図中矢印 R4 方向に回転する駆動ローラ 12 によって、矢印 R3 方向に回転する。記録材 P は、給紙ローラ 4 によって給紙されると、正極性のバイアスが印加された吸着ローラ 6 によって帯電され、記録材搬送ベルト 9 上に静電吸着し搬送される。記録材 P が転写ニップ N1 に搬送されると、記録材搬送ベルト 9 に従動回転する転写ローラ 10 に不図示の電源から正極性の転写バイアスが印加され、感光ドラム 1 上のイエロートナー像は、転写ニップ部 N1 において記録材 P 上に転写される。転写後の感光ドラム 1 は、弾性体ブレードを有する感光ドラムクリーナ 16 によってクリーニングされる。

【0030】

以上の帯電、露光、現像、転写、クリーニングの一連の画像形成プロセスを、2 色目のマゼンタ M30、3 色目のシアン C30、4 色目のブラック k30 の各現像カートリッジについても順次行い、記録材搬送ベルト 9 上の記録材 P に 4 色のトナー像を重ね合わせる。4 色のトナー像を担持した記録材 P は定着装置 100 に搬送されて記録材 P 上のトナー

像は記録材 P に加熱定着され、その後プリンタの外に排出される。

【0031】

〔定着装置（像加熱装置）〕

次いで、定着装置 100 について以下に説明する。

【0032】

定着装置 100 は、上述のように「紙コバ通過位置の低光沢のスジ」、「通紙域と非通紙域の光沢差」や「紙粉や異物などによる縦筋」などの離型層についた傷による画像不良が発生することを抑制することを目的にした定着器である。

【0033】

従来、上述のように定着装置では、通紙によるアタックや、紙粉、オフセットトナーなどの汚れにより、定着ローラ表面に徐々に傷が発生する。また、従来の対策方法として、摺動部材等を用いて、表面性を一定に保つ（リフレッシュする）などの方法における細かな傷をつけるという表面性の低下による画像の光沢性低下が生じる。更に、特に摺動部材と定着ローラの接触部に、紙粉などの異物が挟まった場合には、定着ローラの回転により、異物が定着ローラ表面の同じ個所を摺擦するため、定着ローラの回転方向に深い傷が発生する。本実施例では、定着ローラの回転方向とは異なる方向に、摺動部材と定着ローラを相対的に摺動させることで、定着ローラの回転方向の傷を防止・修復することができ、更に、摺動部材を用いているにもかかわらず、高い光沢性を維持できる。以下に詳しく説明する。

【0034】

図 1 に本実施例における定着装置の概略断面図を示す。図 1 において、定着ローラ（表面に離型層を有する回転体）110 は、外形φ68mmのALからなる中空芯金117上に、弾性層116としてゴム硬度20°（JIS-A：1kg加重）のシリコンゴムを1.0mm成形し、さらに弾性層116の上には離型層として、パーフルオロアルコキシ樹脂（PFA）からなる30μm厚みの外径φ70mmの離型層118が形成されている。離型層118はチューブを被覆させたものでも表面を塗料でコートしたものであっても良いが、本実施例では、耐久性の優れるチューブを使用した。離型層118の材質としては、PFAの他に、ポリテトラフルオロエチレン樹脂（PTFE）、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン樹脂（FEP）等のフッ素樹脂を用いても良い。

【0035】

定着ローラ110の表面硬度は、低ければ軽圧でも接触加熱部N1の幅が得られるが、低すぎると耐久性が悪化するため、本実施例では、Asker-C硬度（4.9N荷重）で、40～45°とした。

【0036】

加圧ローラ（バックアップ部材）111は外形φ48mmのALからなる中空芯金121上に、弾性層122としてゴム硬度20°（JIS-A：1kg加重）のシリコンゴムを1.0mm成形し、さらにその表面に30μm厚みのフッ素樹脂からなる離型層123を被覆した外径φ50mmのものを用了。加圧ローラ111は、加圧ローラ加圧バネ124によって軸受け125を介し、図中矢印A2方向に800Nの力で加圧され、定着ローラ110に接触し、幅10mmの定着ニップ部N2を定着ローラと共に形成し、定着ローラ110に従動回転（図中矢印R3）する。

【0037】

定着ローラ110は、内部に加熱源としてハロゲンヒータ（加熱手段）126を有し、不図示の温度センサーと不図示の温度制御回路によって180℃に温調される。また、定着ローラ110は、不図示の回転手段により、図中矢印R2方向に、表面移動速度220mm/secで回転するようになっている。

【0038】

定着ローラ110の外周面には、回転体の表面に接触し離型層を回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させる摺動部材として、定着ローラ110と摺動する摺動部材112が接触し、接触部N1を形成している。

【0039】

摺動部材112は、摺動部蓄熱部材113が断熱ホルダー119に保持され、定着ローラ110と接触する部分には、摺動層120が設けられた構成となっている。摺動部材112は、加圧バネ114によって図中矢印A1方向に180Nの力で加圧され、幅10mmの接触部N1が形成されている。摺動部蓄熱部材113は、幅12mmで厚さ1mmのアルミナの基板で、その上に保護層としてガラスを50 μ mの厚さで覆ったものを用いた。摺動部蓄熱部材113のガラス面を、直接定着ローラ110表面に接触させ、定着ローラ110表面を加熱しても良いが、本実施例では、摺動部蓄熱部材113の表面に、離型性と摺動性に優れた摺動層120を設けた。この摺動層120は、定着ローラ110の表面にオフセットしたトナーが摺動部材112へ付着するのを防止すると共に、定着ローラ110との摺動による摩擦力を低減させる。摺動層120の材質としては、トナーとの離型性に優れたPFAや、摺動性に優れたPTFE等のフッ素樹脂を用いると良い。摺動層120は、厚すぎると摺動部蓄熱部材113が蓄熱しにくくなり、薄すぎると耐久性が不足するため、厚さは1～100 μ m程度が好ましい。また、摺動層120は、摺動部蓄熱部材113との接触熱抵抗を少なくするため摺動部蓄熱部材113に直接フッ素樹脂をコートしても良く、耐久性と表面性が良好なシート状のものを用いても良い。シート状で用いた場合、摺動部蓄熱部材113の上下流エッジ部を覆うように設置できるため、摺動部蓄熱部材113のエッジから定着ローラ110を保護できる利点がある。本実施形態においては、摺動層120に、厚さ50 μ mのPFAシートを用い、摺動部蓄熱部材113のエッジを覆うように設置した。

10

20

【0040】

未定着トナー像Tが転写された記録材Pが、不図示の搬送手段により定着ニップ部N2に搬送されると、定着ローラ110の表面の熱は、未定着トナー像Tと記録材Pに移り、記録材P表面にトナー像Tが定着されるようになっている。

【0041】

次いで、本発明の特徴である定着ローラ表面の離型層118を鱗片状に引き伸ばす手段についてと、傷の発生抑制・傷の修復効果、高い表面生の維持について以下に説明する。

【0042】

図2は、本実施例の加熱定着装置の正面図である。摺動部材112は固定し、定着ローラ110の矢印R2方向の回転により、軸方向に固定された加圧ローラ111は矢印R3方向に従動回転する。定着ローラ110は、軸方向（母線方向）に移動（スライド）可能であり、片側からスライド加圧バネ130により矢印A4方向へ49Nの力で加圧され、矢印A5方向へスライドする。一方、定着ローラ110のスライド加圧バネ130とは反対側には、スライドカム129が設けられており、スライドカム軸133を中心に矢印R6方向に不図示の回転手段により回転するようになっている。

30

【0043】

図2に対してスライドカム129が180°回転した図を図3に示す。スライドカム129が180°回転すると、定着ローラ110はスライドカム129に押され、矢印A6方向にスライドする。そして、スライドカム129が矢印R6方向にさらに180°回転すると、定着ローラ110はスライド加圧バネ130により矢印A4方向に加圧され、図2の位置に戻る。すなわち、スライドカム129が矢印R6方向に回転している間は、定着ローラ110が、軸方向に往復動するようになっている。スライドカム129は、定着ローラ110の回転時に、矢印R6方向へ回転し、定着ローラ110を往復運動させる。

40

【0044】

ここで図4において、定着ローラ110が往復運動中に、摺動部材112との摺動によって受ける摩擦力を説明する。定着ローラ110は回転しているため摺動部材112と接触している接触部N1で、回転方向とは逆向きの摩擦力 F_r を受ける。さらに、軸方向に往復運動しているため、その運動とは逆向きの摩擦力を受ける。図4では定着ローラ110がA6方向に運動中の場合に受ける摩擦力 F_s を示した。上記2つの摩擦力の合力として定着ローラ表面は力 F_1 を受けることになる。このように定着ローラ110が往復運動

50

をしているため、力 F_1 は回転方向以外の成分を持ち、また力の大きさも時間とともに周期的に変化する。

【0045】

従来の構成において、接触部 N_1 に紙粉などの異物がはさまった場合、異物は接触部 N_1 内にひっかかり留まりやすい傾向にあった。したがって異物が接触部 N_1 に留まってしまうと、異物が定着ローラ表面の同じ箇所を削り、定着ローラの回転方向に深い傷が発生してしまうことになる。

【0046】

それに対し本実施例の構成を用いると、接触部 N_1 で異物が受ける摩擦力は前述のように、定着ローラの回転方向以外にも発生するため、もし接触部 N_1 に異物がはさまっても、異物が接触部 N_1 をすり抜けやすい性質が生じる。そのため、異物が定着ローラ表面の同じ箇所を傷つけることはなくなり、定着ローラ表面上に深い傷が発生してしまうことを防止することができる。

【0047】

また、上述の摩擦力 F_1 とハロゲンヒータ 126 からの加熱により、定着ローラ 110 の表層の離型層 118 が鱗片状に引き伸ばされる。つまり、ハロゲンヒータ（加熱手段）により回転体が加熱されつつ回転している時に、回転体が交差方向へ移動することにより離型層が交差方向へ引き伸ばされる。

【0048】

図 5（1）は新品の定着ローラの表層、図 5（2）は上述の方法で定着ローラ 110 を 10 分間、往復運動させた後の表層の写真である。それぞれ偏光顕微鏡で観察した結果である。このように鱗片状に引き伸ばされた離型層 118 が、定着ローラ 110 の表面全体に発生する。定着ローラ表面に発生した深い傷が本実施例の構成において修復される仕組みは以下の通りである。

【0049】

上記のように定着ローラ表面全体に鱗片状に引き伸ばされた離型層が、定着ローラ 110 表面の傷の上を覆うことで、定着画像上の傷が見えなくなる。鱗片状に引き伸ばされた離型層 118 が、定着ローラ 110 上に発生した傷の上を、傷が見えなくなるまですべて覆いつくすことができなくても、傷の上を所々覆うことができれば、定着画像上の傷は大幅に見えなくなる効果がある。

【0050】

ここで図 6（1）（2）は、定着ローラ 110 表面の断面を走査型電子顕微鏡（SEM）で観察したものである。図 6（1）は新品の定着ローラ 110 表層を、図 6（2）は前述の方法で定着ローラ 110 を往復運動させた後の表層をそれぞれ観察した図である。図 6（1）の表層が平滑であるのに対し、図 6（2）の表層には、鱗片状に引き伸ばされた離型層が傷の上を覆い、傷が修復されている様子がわかる。

【0051】

上述のように、離型層 118 を鱗片状に引き伸ばす効果を得るためには、定着ローラ 110 表面にかかる摩擦力と温度が必要である。

【0052】

まず、定着ローラ 110 表面にかかる摩擦力は、本実施例では前述したように、定着ローラ 110 と摺動部材 112 の摺動によって発生する摩擦力 F_1 がある。この摩擦力 F_1 を得るために、本実施例では、接触部 N_1 の面圧ピーク値を 1.2×10^5 (N/m²) にしている。効果的に離型層 118 を鱗片状に引き伸ばす摩擦力 F_1 を得るために、接触部 N_1 の面圧ピーク値は 9.8×10^4 (N/m²) 以上であることが好ましい。

【0053】

次に、離型層 118 を鱗片状に引き伸ばす効果を得るための温度としては、離型層 118 のガラス転移点（TG）以上の温度が必要である。本実施例において用いた離型層 PFA のガラス転移点が約 118℃である。離型層を引き伸ばし処理する時の定着ローラの表面温度を、記録紙上のトナー像を定着処理する時の定着ローラ表面の目標温度である定着

10

20

30

40

50

温度と同じ 180℃ に設定することで離型層 118 を効果的に鱗片状に引き伸ばすことができる。

【0054】

摺動によって離型層表面に摺擦傷をつけるような従来構成において、定着ローラ 110 が固定され、摺動部材 112 と回転方向のみ摺動する場合においても、上述した摩擦力と温度条件を満たすことによって、離型層 118 は鱗片状に引き伸ばされる。しかし本実施例のような傷を修復する効果は得られない。その理由は以下の通りである。

【0055】

前述したように、従来構成では、定着ローラ 110 表面にかかる摩擦力 F_r は回転方向のみである。この場合、離型層 118 は回転方向に鱗片状に引き伸ばされるため、回転方向に深く発生した傷を覆い、修復することができない。図 7 (1) は、従来構成において、定着ローラ 110 表面温度が 180℃ に温調された状態で 10 分間定着装置を駆動させた後の、表層の偏光顕微鏡観察画像と表層の状態がわかりやすいように模式図で示したものである。図に示したように、離型層 118 が傷に沿うように鱗片状に伸ばされているため、傷を覆うことができていない。

10

【0056】

一方、本実施例においては前述したように、定着ローラ 110 が軸方向に往復運動するため、定着ローラ 110 の表面が受ける摩擦力は回転方向以外の成分を持つことができる。したがって、図 7 (2) に偏光顕微鏡写真と模式図で示すように、離型層 118 は回転方向以外のランダムな方向に鱗片状に引き伸ばされる（爛れた状態になっている）ため、

20

【0057】

またこのように、定着ローラ 110 表面の離型層 118 が鱗片状に変形すると、もし接触部 N1 に異物が留まり定着ローラを削っても、鱗片状の離型層 118 の凹凸によって、傷が断続的に途切れるため定着画像上に縦スジとして現れにくいという傷防止効果も得ることができる。つまり、縦スジのみならず、通紙によるアタックや、紙粉、オフセットトナーなどの汚れによる傷など、様々な傷に対して、上記の鱗片状の離型層 118 の凹凸が作用し、傷防止効果を得ることが出来る。

【0058】

スライドカム 129 による定着ローラ 110 のスライド量 W_1 は、1mm 程度で上述の効果を得られるが、スライド量 W_1 は大きい方がその効果は大きく、本実施例ではスライド量 W_1 を 4mm とした。また、定着ローラ 110 の往復の周期は、定着ローラ 110 の回転周期と重なってしまうと、接触部 N1 において定着ローラ表面の同じ個所を摺擦しまうため、定着ローラ 110 上に傷が発生やすくなり、傷の発生防止や傷の修復効果が大幅に減少することになる。

30

【0059】

少なくとも定着ローラ 110 の一往復の周期と定着ローラ 110 の一周期とは同期させてはならない。本実施例では、定着ローラ 110 の一周期が約 1.00 秒に対して、定着ローラ 110 のスライドスピードを、一往復 2.45 秒とした。

【0060】

従来構成で、発生し修復されなかった定着ローラの傷は、定着時に記録材上のトナー像に転写される。文書やハーフトーンなどの低印字率画像では、転写された傷が目立たないが、ベタ画像や写真などの高印字率画像においては転写された傷がグロスむらや縦スジとして目立ち画像不良になってしまう。特に光沢を必要とする光沢紙を使用した場合に、定着画像上に傷が目立ってしまう。光沢を出すためにトナーを十分に溶融し、トナー像が平滑になっているため、転写された傷が目立ちやすい傾向にある。定着ローラ 110 の表面粗さ (R_z) が約 6 μm 以上になると、光沢紙のみならず、光沢を必要としない普通紙においても、画像の印字率によっては縦スジが見えてしまう場合がある。記録材上のトナー像に転写された傷が見えないためには、表面粗さ R_z を 3 μm 以下に抑える必要がある。 R_z が 3 μm 以下であれば光沢紙などにおいて高印字率の画像を定着してもグロスむらや

40

50

縦スジが目立つことはない。

【0061】

以上説明した構成において印字耐久試験を行い従来構成と比較した。印字耐久試験は、印字率5%の画像を連続印字し、1万枚までは1000枚毎に、1万枚以降は1万枚毎に、定着ローラの傷の確認を行った。定着ローラの傷の確認は、表面粗さ計による傷の深さの測定と、普通紙と光沢紙によるベタ画像上の縦スジの有無で確認した。図8に、印字耐久試験による定着ローラの傷の深さ結果を示す。なお、横軸のスケールは、数値10が10000枚を示している。

【0062】

従来例の構成では、4000枚印字の時点で定着ローラの傷の深さ（十点平均粗さR_z）が3μm以上になり、光沢紙のベタ画像上に縦筋が発生した。更に3万枚印字の時点で定着ローラの傷の深さ（十点平均粗さR_z）が6μm以上になってしまい、普通紙にベタ画像を形成した場合においても画像上に縦筋が発生してしまった。

【0063】

一方、本実施例の構成では、摺動部材112が接触した状態で定着ローラ110がスライドするため、本実施例の定着器の寿命である10万枚まで、定着ローラの傷の深さ（十点平均粗さR_z）を3μm以下に抑えることができた。そのため、縦筋が見えやすい光沢紙に画像形成し定着しても、定着器の寿命までベタ画像上に縦筋状の画像不良が発生することがなかった。

【0064】

また、本実施例の方法により定着ローラ表層に鱗片状の凹凸が形成されても、それによりグロスが低下するなどの弊害は起こらない。理由は、離型層は鱗片状に変形する際に、加熱と摩擦力によって十分に引き伸ばされ、グロス低下に至るような極端な段差が表層に出にくいためである。従来構成のように、摺動部材等を用いるなど、表面性を一定に保つ（リフレッシュする）などの方法における細かな傷をつけるというものは、定着部材表面、すなわち、離型層表面は、表面粗さの均一性はあるものの、表面の光沢性が低下する。一方で、本発明における定着部材表面、すなわち、離型層118表面は、光沢性が高い上で、表面粗さの均一性が高いものとなる。

【0065】

図11に、表面角度ヒストグラム（菱化システム社製マイクロマップにより測定）を示す。図は、表面性を表面角度の頻度分布により示すものであり、角度とは、90度を平滑面とし、傾きが激しくなるほど値が小さくなるものである。平滑面（90度）に近いものの頻度が高いほど、平滑度が高いものである。画像において、表面角度が85度以上の部分が光沢性に大きく寄与する。未使用品の頻度分布に対して、従来の摺動方法（細かな傷をつけることにより表面性を保つ方法など）の頻度分布は、表面角度85度以上の頻度が著しく低下し、85度以下の頻度が大きく増加していることがわかる。それに対して、本実施例によるものは、平滑面（90度付近）の頻度低下は見られるものの、85度以下の頻度増加が少なく、85度以上の頻度低下が従来品に比べ大きく残っていることがわかる。そのため、本実施例においては、画像の高光沢性を維持しつつ、表面性の均一性を得ることが出来るのは言うまでもない。

【0066】

従来構成では、小サイズ紙を多量に通紙した場合、紙コバで定着ローラ110に回転方向の傷が発生してしまうことがある。本実施例の構成では、離型層118を引き伸ばし、傷を修復する効果があるため、小サイズ紙を多量に通紙した場合においても、定着ローラに画像不良に至るような深刻な傷が発生することがない。

【0067】

以上説明した本実施例の構成では、摺動部材112を固定し定着ローラ110を往復運動させてあるが、定着ローラ110を固定し、摺動部材112を往復運動させる、もしくは、摺動部材112と定着ローラ110の両方を往復運動させる構成でも良い。図9に一例として、摺動部材112のみを往復運動させる構成を示す。スライド加圧バネ130と

スライドカム 129 を摺動部材 112 の両端部に配置し、定着ローラ 110 を往復運動させた機構をそのまま摺動部材 112 に適用した。この構成においても摺動部材 112 が往復運動することで、接触加熱部 N1 で定着ローラ 110 表層が受ける摩擦力が回転方向以外の成分を持ち、そのためランダムに離型層 118 が引き伸ばされ、定着ローラ上の傷を覆い、傷を修復することができる。また前述と同様の理由で傷の発生を防止することもできる。つまり、ハロゲンヒータ（加熱手段）により回転体が加熱されつつ回転している時に、回転体と摺動部材のうち少なくとも一方が交差方向へ移動することにより離型層が交差方向へ引き伸ばされる構成であればよい。

【0068】

定着ローラ 110、摺動部材 112 を往復運動させる方向は軸方向に限らない。例えば摺動部材 112 を、定着ローラ 110 の回転軸に対してずらした構成にしても良い。図 10 は、摺動部材 112 を定着ローラ 110 の回転軸方向に往復運動させた例から、摺動部材 112 を定着ローラ 110 の回転軸に対しずらせた構成を、上面から見た図である。前述したように、定着ローラ 110 の回転によって発生する摩擦力 F_r と、摺動部材 112 の往復運動による摩擦力 F_s が生ずる（図では摺動部材 112 が A8 方向に移動している場合を示す）。摩擦力 F_r と F_s の合力 F_1 は、定着ローラ 110 の回転方向以外の方向に成分を持つため、前述したように傷の発生を防止し、傷が発生しても修復することができる。

【0069】

定着ローラ 110 の回転軸と摺動部材 112 の長手方向中心軸 Z1 との、ずらし角度 X があまり大きくなると、接触部に均一に摺動部材を当接するため、部材幅を大きくしなければならない等の弊害が生じる。従って、本実施例では 5° とした。

【0070】

本実施例では摺動層 120 にフッ素樹脂である PTFE のシートを用いたが、ヒータの熱を効率良く定着ローラ 110 に伝達するために、アルミ (AL) や SUS 等の金属シートを用いてもよい。

【0071】

以上説明したように、定着ローラ 110 の回転方向とは異なる方向に定着ローラ 110 と摺動部材 112 が摺動する成分をもてば、定着ローラ 110 表面の離型層 118 は、回転方向とは異なる方向に摩擦力をうけるため、定着ローラ 110 の回転方向のどの円周上をとっても、鱗片状の離型層が形成され傷修復効果が得られる。また加熱ニップ内の異物を出しやすくするため、傷の発生を防止できる。

【0072】

また、本実施例においては、定着部材として回転可能な定着ローラ 110 を用いたが、定着部材として、定着ベルトを用いてもかまわず、上記のような離型層を表面に持つ定着部材であれば、発明の効果は損なわれない。

【0073】

（実施例 2）

本発明の実施例 2 を以下に説明する。実施例 1 と同じ部材は実施例 1 と同一の符号及び番号で示し、説明を省略する。

【0074】

実施例 1 において説明した定着ローラ（画像加熱用回転体）110 の離型層 118 は、定着装置に組み込まれた初期段階（画像形成装置を購入したばかりの新品状態）では、図 5（1）に示したように鱗片状ではなく、従来使用してきたような均一な面を持つ形状である。そして実施例 1 から実施例 3 で説明したような手段により、およそ数分ほど加熱装置を駆動することで、定着ローラ 110 の離型層 118 を鱗片状に引き伸ばしていく。

【0075】

実施例 1 において説明した本発明の構成においては、離型層 118 を鱗片状に変形させるために数分の時間を要しても、前述したように、傷発生の防止効果があるため、縦筋などの画像不良に至る深刻な傷が定着ローラ 110 に発生することはない。

【0076】

ただしより一層の傷防止効果・修復効果を得るために、定着ローラ110の離型層118があらかじめ鱗片状に伸ばされたものを、定着装置に組み込んで使用するのが好ましい。

【0077】

つまり、定着ローラ110の製造段階で、実施例1で説明した手段を応用した方法により、図5(2)に示したように、離型層118を鱗片状に伸ばし変形させておく。

【0078】

初期段階から離型層118が鱗片状に変形されていると、実施例1で説明したように、万が一、接触部N1に異物が混入し定着ローラ110の表層を削っても、鱗片状の凹凸で傷が断続的にしか入らず、深い傷にまで至らない。また、傷が発生しても、離型層118が鱗片状に変形してあるため、実施例1に用いた手段などにより、すぐに傷の上を鱗片状の離型層118が覆い、傷を修復することができる。

【0079】

このように、画像加熱用回転体の離型層が、回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ引き伸ばされた鱗片状の離型層を有していれば、傷の修復までに掛かる時間を短縮することができる。

【0080】

(その他の実施例)

以上説明した実施例1から実施例2においては、摺動部材112のように、固定部材を用いたが、本発明はこれに限ったものではない。例えば、回転可能な摺動部材を用いてもよい。定着ローラ110に対して、回転可能な摺動部材が完全従動する構成で無ければよい。順方向、カウンタ方向にかかわらず、定着ローラ110の表面に対して、接触面の温度が離型層のガラス転移点以上を維持した上で、定着ローラ110の表面と摺動する構成で、定着ローラ110表面に周方向のみならず長手方向の摩擦力と温度がかかる構成であれば、発明の効果は損なわれない。つまり、回転可能な摺動部材は、固定、または、定着ローラ110に対して周速差を持っていれば良いことは言うまでもない。

【0081】

また、本実施例においては、摺動部材112を長手全面に設けたが、傷が生じやすい場所に応じた長手部分にのみに設ける構成でも、発明の効果は損なわれない。

【0082】

また、定着ローラの傷の防止と修復について説明したが、トナー像と接触する定着部材としては、それら以外に、定着ベルトやフィルムなどを用いた定着方式に本発明を適用しても、その定着部材表面に対して、実施例1と同様、傷の防止と修復効果が得られる。また、定着ニップ部N2を形成する加圧部材として加圧ローラを用いたが、加圧部材としてもローラに限らず、回転しないパッド部材などを用いても良い。

【0083】

以上の実施例は画像形成装置に搭載する定着装置を例にして説明したが、本発明の像加熱装置は画像形成装置に搭載する定着装置に限るものではない。例えば、画像の光沢度を向上させるために定着装置によって定着された画像を再度加熱するため、オプションとして販売されるような光沢付与装置にも本発明の技術思想を適用できる。

【符号の説明】

【0084】

- 100 定着装置 (像加熱装置)
- 110 定着ローラ (回転体)
- 111 加圧ローラ (バックアップ部材)
- 112 摺動部材
- 118 離型層
- 120 摺動層
- 126 ハロゲンヒータ

10

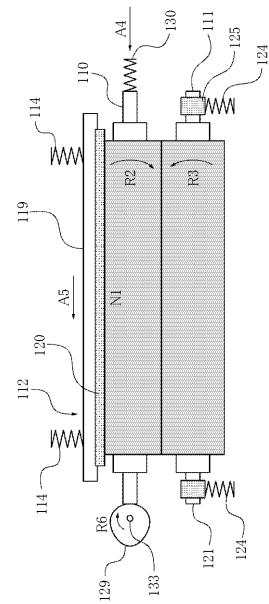
20

30

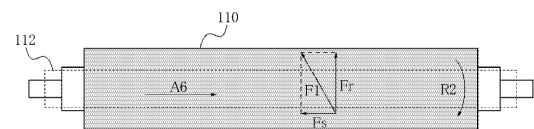
40

50

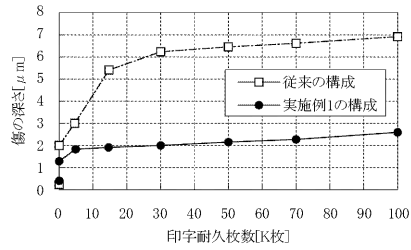
【图 2】



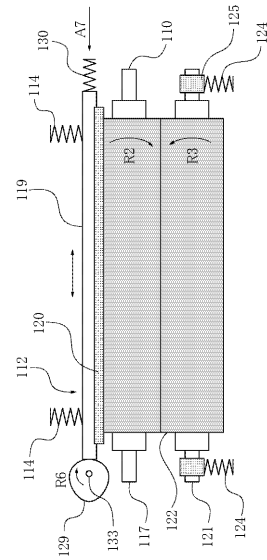
【 図 4 】



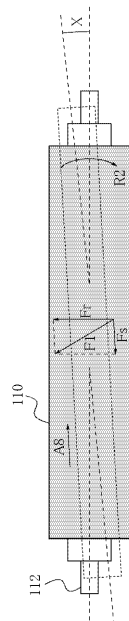
【図 8】



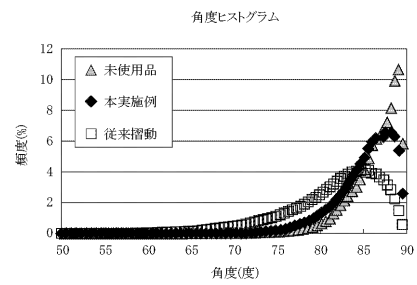
【図 9】



【図 10】

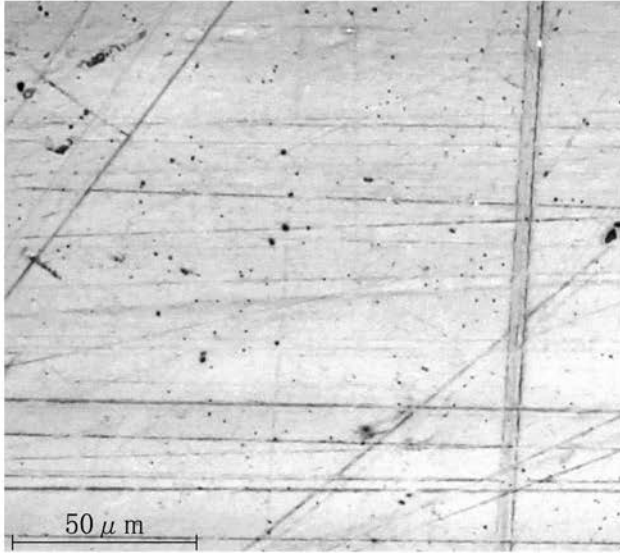


【図 11】

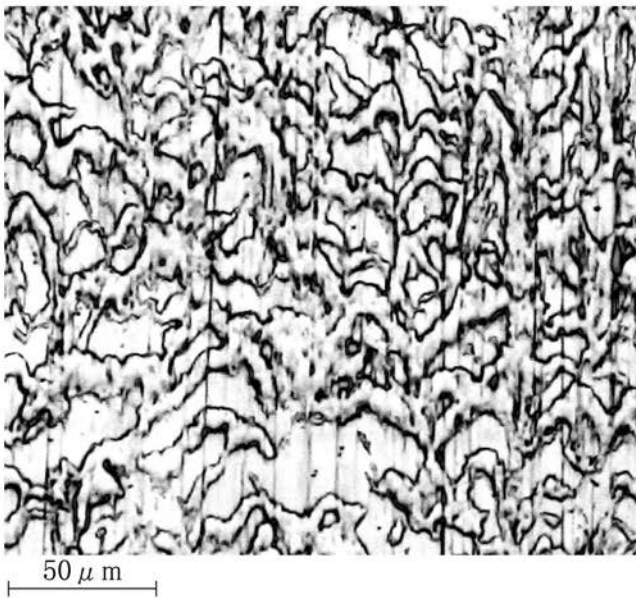


【図 5】

(1) 新品 定着ローラの表層

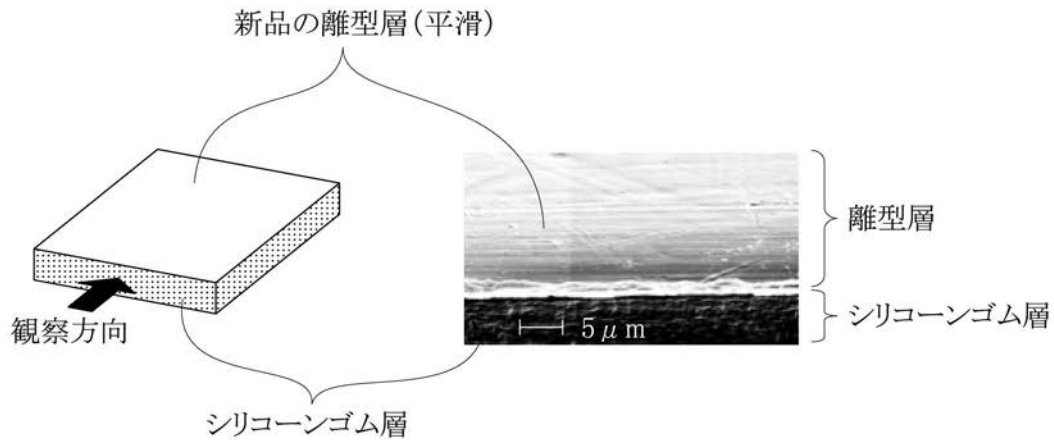


(2) 鱗片状に引き延ばされた定着ローラ表層(定着ローラ往復運動10分後)

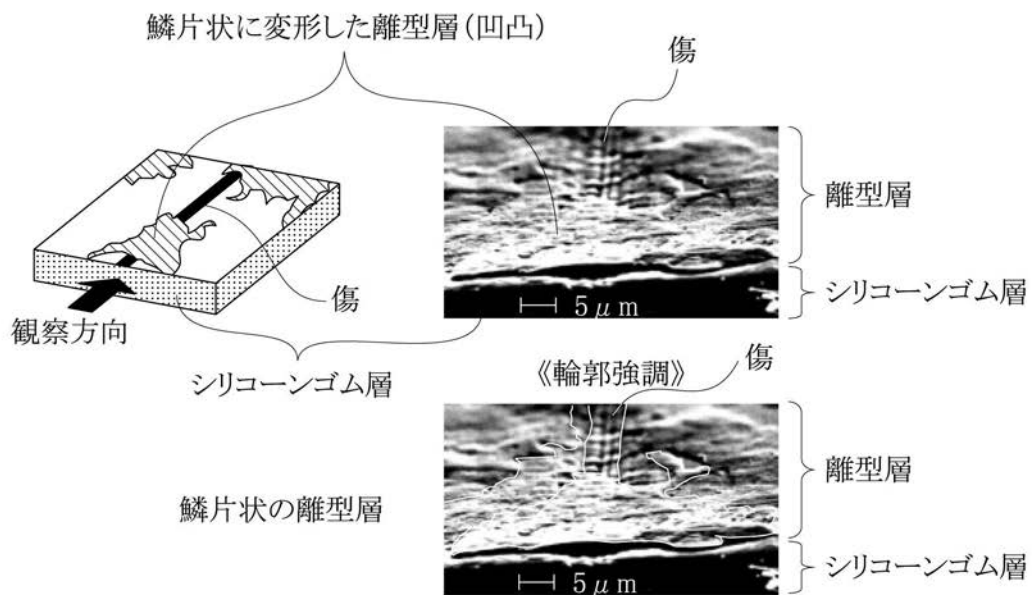


【図 6】

(1) 新品ローラ断面SEM観察写真と模式図

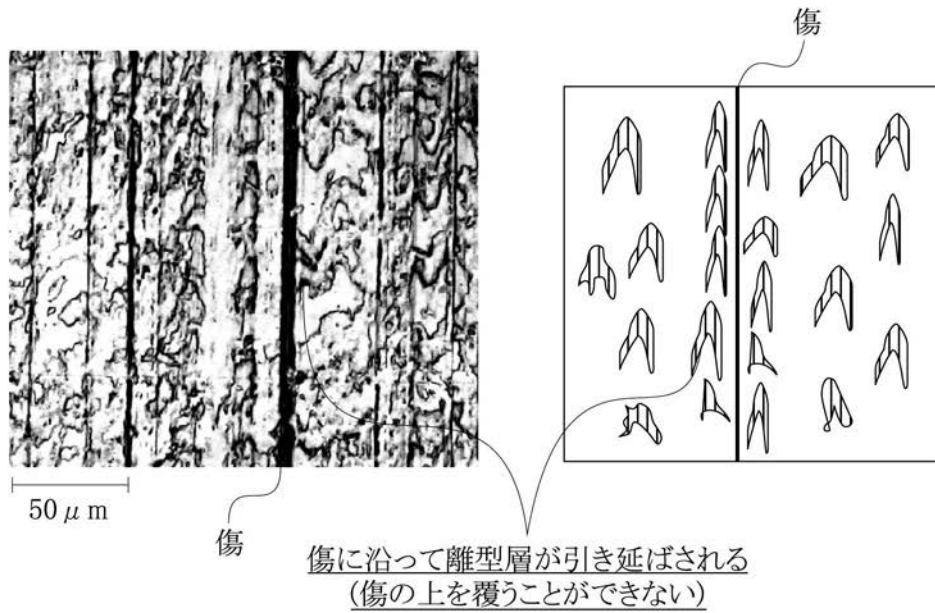


(2) 離型層が鱗片状に引き延ばされた定着ローラ断面SEM観察と模式図

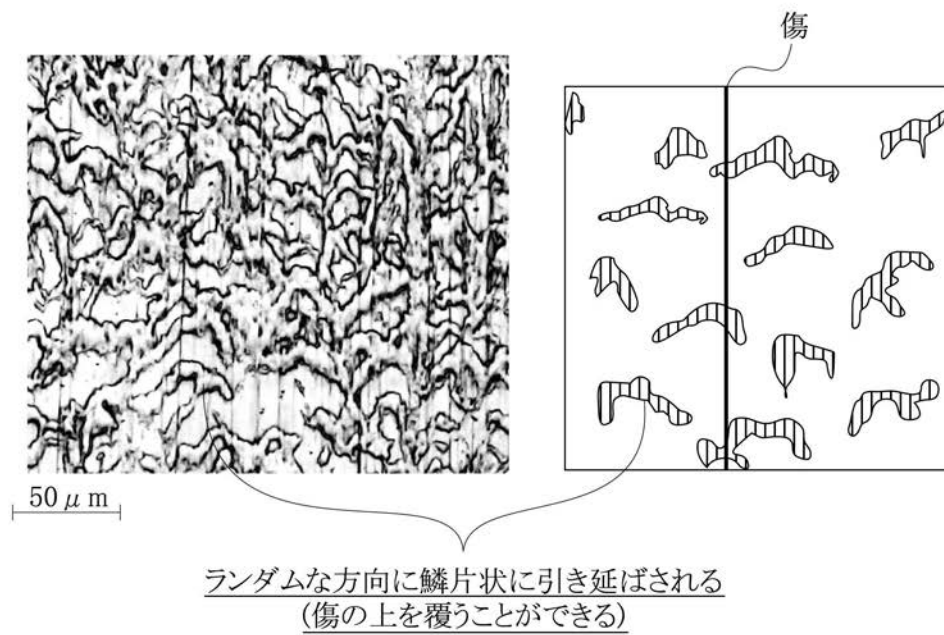


【図 7】

(1) 《ローラの回転のみ》



(2) 《ローラ回転＋定着ローラ軸方向に往復運動》



【手続補正書】

【提出日】平成24年8月22日(2012.8.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に離型層を有する回転体と、前記回転体を加熱する加熱手段と、前記回転体と共に画像を担持する記録材を挟持搬送するニップ部を形成するバックアップ部材と、を有する像加熱装置において、

前記回転体の表面に接触する摺動部材を有し、前記加熱手段により前記回転体が加熱されつつ回転している時に、前記回転体と前記摺動部材が接触した状態で前記回転体と前記摺動部材が前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ相対移動するように前記回転体と前記摺動部材のうち少なくとも一方を移動させることによって、前記離型層を前記交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させることができ、前記相対移動の周期が前記回転体の回転周期と一致していないことを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】

前記摺動部材は前記回転体の母線方向に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 3】

前記離型層はフッ素樹脂であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の像加熱装置。

【請求項 4】

前記摺動部材の前記回転体と接触する部分の材質はガラスであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか一項に記載の像加熱装置。

【請求項 5】

前記摺動部材の前記回転体と接触する部分の材質はフッ素樹脂であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか一項に記載の像加熱装置。

【請求項 6】

画像を担持する記録材を挟持搬送しつつ記録材上の画像を加熱する像加熱装置の、記録材上の画像と接触する回転体として用いられる画像加熱用回転体において、前記回転体は離型層を有し、前記離型層は前記回転体の製造段階で既に前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ鱗片状に引き伸ばされていることを特徴とする画像加熱用回転体。

【請求項 7】

前記離型層はフッ素樹脂であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像加熱用回転体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上述の課題を解決するための本発明は、表面に離型層を有する回転体と、前記回転体を加熱する加熱手段と、前記回転体と共に画像を担持する記録材を挟持搬送するニップ部を形成するバックアップ部材と、を有する像加熱装置において、前記回転体の表面に接触する摺動部材を有し、前記加熱手段により前記回転体が加熱されつつ回転している時に、前記回転体と前記摺動部材が接触した状態で前記回転体と前記摺動部材が前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ相対移動するように前記回転体と前記摺動部材のうち少なくとも一方を移動させることによって、前記離型層を前記交差方向へ引き伸ばして鱗片状に変形させることができ、前記相対移動の周期が前記回転体の回転周期と一致していないことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、画像を担持する記録材を挟持搬送しつつ記録材上の画像を加熱する像加熱装置の、記録材上の画像と接触する回転体として用いられる画像加熱用回転体において、前記回転体は離型層を有し、前記離型層は前記回転体の製造段階で既に前記回転体の回転方向に対して交差する交差方向へ鱗片状に引き伸ばされていることを特徴とする。

フロントページの続き

(72)発明者 田中 正志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 阿部 篤義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 青木 大介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA26 BA02 BA25 BA52 BB05 BB06 BB14 BB15 BB18 BB29
BB30