(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4581904号
(P4581904)
(45)発行日　平成22年11月17日(2010.11.17)　(24)登録日　平成22年9月10日(2010.9.10)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 7/00	(2006.01)	G03G	7/00	101N
D21H 27/00	(2006.01)	D21H	27/00	Z
D21H 17/02	(2006.01)	D21H	17/02	

請求項の数 5　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2005-236063(P2005-236063)
(22)出願日　平成17年8月16日(2005.8.16)
(65)公開番号　特開2007-52135(P2007-52135A)
(43)公開日　平成19年3月1日(2007.3.1)
審査請求日　平成20年7月28日(2008.7.28)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目７番３号
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(74)代理人　100085279
弁理士　西元　勝一
(74)代理人　100099025
弁理士　福田　浩志
(72)発明者　細井　清
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子写真用記録用紙

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
パルプ繊維を主成分として含む電子写真用記録用紙において、マルチトール、ラクチトール、エリストール、及びマルトシルトレハロースからなる群から選ばれる水溶性高結晶化材料を含有することを特徴とする電子写真用記録用紙。
【請求項２】
前記水溶性高結晶化材料の融点が、１００℃以上であることを特徴とする請求項１に記載の電子写真用記録用紙。
【請求項３】
前記水溶性高結晶化材料の含有量が、０．１ｇ／m^2以上であることを特徴とする請求項１に記載の電子写真用記録用紙。
【請求項４】
ＣＤ伸縮率（％／％）が、０．１２以下であることを特徴とする請求項１に記載の電子写真用記録用紙。
【請求項５】
ＣＤ方向の伸縮率表裏差の絶対値が０．００６（％／％）以下である請求項１に記載の電子写真用記録用紙。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、電子写真方式による画像の形成に適した記録用紙に関するものであり、詳細には、表面に顔料を含む塗工層を持たない、いわゆる普通紙と呼ばれる電子写真用記録用紙に関する。

【背景技術】

【０００２】

レーザープリンターや複写機といった、電子写真方式の機器はいまやほとんどのオフィスに浸透している。そこで主に使用されているのが、いわゆる普通紙と呼ばれる表面に顔料を含む塗工層を持たない記録用紙である。

【０００３】

しかしながら、電子写真記録方式では紙上に転写されたトナー像を熱定着する際に、紙の片面から加熱されるため加熱面からの脱湿により紙がカールする。特に湿度の高い時期は、水分を多く含んだ用紙においてはカール発生量が大きく、そのため排紙部での紙詰まり、排紙トレイ収容性不良などの問題があった。

【０００４】

この熱定着後に発生するカールを改善するために、さまざまな検討がなされてきた。例えば、古紙含有紙について２０℃、６５％ＲＨでの平衡水分量のみを規定する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。また、用紙のＣＤ方向の伸縮率を小さくし、表裏のＣＤ方向伸縮率差を小さくする方法が提案されている（例えば、特許文献２参照）。ＣＤ方向の伸縮率を小さくし、表裏のＣＤ方向伸縮率差を小さくする方法も提案されている。

【特許文献１】特開平３－２８７８９４号公報

【特許文献２】特開平５－３４１５５４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１に記載された用紙のように、用紙の平衡水分を低下させるだけではカール低減効果は小さく、トナーの転写不良が発生する可能性がある。

さらに、特許文献２に記載された用紙のＣＤ方向の伸縮率を小さくし、表裏のＣＤ方向伸縮率差を小さくする方法では、用紙中の水分量が多くなると熱定着後のカールを低減することは困難になる。これは、電子写真方式の画像形成装置に内蔵される一般的な熱定着器は、加熱部と加圧部との間を用紙が通過することによりトナー像を定着する構成を有し、定着に際しては加熱部と加圧部とで温度が異なることに加え、水分を多く含む用紙においては、水分による表裏の伸縮挙動が異なるためである。

【０００６】

また、最近の複写機やプリンターは、小型化、自動両面コピー、自動製本、立ち上がり時間の短縮等といった多機能化に伴って、装置の機構やペーパーパスが複雑化し、また熱定着部材（定着ロールあるいは定着ベルト）の小径化、複雑化も進んでいる。

このため、従来の如く用紙の寸法変化を小さくすると共に、さらに用紙の寸法変化の表裏差だけを小さくしたとしても、上記技術の用紙を、特に、高湿条件下で使用すると、立ち上がり時間の短縮を目的に定着部材のみに加熱源を有して用紙の片面側から熱のかかる小型のプリンターなどでは、片面側からのみの水分蒸発が顕著に起こるために、熱定着後のカールが大きくなる。それゆえ、用紙の端部が装置内の部材と接触して紙詰まり等が容易に発生する。このように上述した従来技術では、熱定着後カールを十分に低減することはできなかった。

【０００７】

本発明は、上記問題を解決することを課題とする。すなわち、本発明は、電子写真方式により画像を形成する場合の定着後に発生するカールを抑制することができる電子写真用記録用紙を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明者らは、電子写真方式記録方式の画像記録に用いる記録用紙のカールの低減について鋭意検討した結果、下記の本発明が前記課題を解決することを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、

＜１＞

パルプ繊維を主成分として含む電子写真用記録用紙において、マルチトール、ラクチトール、エリストール、及びマルトシルトレハロースからなる群から選ばれる水溶性高結晶化材料を含有することを特徴とする電子写真用記録用紙である。

【００１１】

＜２＞

前記水溶性高結晶化材料の融点が、１００℃以上であることを特徴とする＜１＞に記載の電子写真用記録用紙である。

【００１２】

＜３＞

前記水溶性高結晶化材料の含有量が、０．１ｇ／m^2以上であることを特徴とする＜１＞に記載の電子写真用記録用紙である。

【００１３】

＜４＞

ＣＤ伸縮率（％／％）が、０．１２以下であることを特徴とする＜１＞に記載の電子写真用記録用紙である。

【００１４】

＜５＞

ＣＤ方向の伸縮率表裏差の絶対値が０．００６（％／％）以下である＜１＞に記載の電子写真用記録用紙である。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、電子写真方式により画像を形成する場合の定着後に発生するカールを抑制することができる電子写真用記録用紙を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

＜電子写真用記録用紙＞

本発明の電子写真用記録用紙（以下、「記録用紙」と称す場合がある）は、パルプ繊維を主成分として含む電子写真用記録用紙において、水溶性高結晶化材料を含有することを特徴とする。

本発明の電子写真用記録用紙は、水溶性高結晶化材料を含むため熱定着後に発生するカールを抑制することができ、特に用紙の水分含有率が高くなり、従来の記録用紙では定着後カールが容易に発生してしまうような湿度５０％以上の比較的湿度の高い環境下、特によりカールが発生しやすい湿度８０％以上の高湿環境下や、熱定着時に用紙の片面側からより熱のかかる電子写真方式の画像形成装置（一般的には給紙および排紙トレイを除いた本体部の容積が０．２５m^3以下の小型の装置あるいは０．１０m^3以下の超小型の装置で、定着機として加熱ロールを備えた装置であれば、加熱ロール径が３５ｍｍ以下の装置）を用いた場合においても熱定着後に発生するカールを抑制することが容易である。

【００１７】

尚、本発明の記録用紙は顔料を実質的に含む塗工層を持たない、いわゆる普通紙である。また、本発明の記録用紙には、パルプ繊維の他に、填料も主成分として含まれていることが好ましい。なお、パルプ繊維と填料との合計含有量が８０質量％以上であることが好ましい。

【００１８】

本発明者等は、上記の本発明の記録用紙を見出す為に、まず、電子写真方式に利用される記録用紙において、特に水分含有率の高い記録用紙の熱定着後カールを抑制する方法に

ついて鋭意検討した。

その結果、電子写真方式において水分含有率の高い記録用紙は、主に加熱定着後の水分脱湿による表裏の収縮率差により発生し、水分含有率が高い記録用紙ほど表裏の収縮率差が生じ大きなカールが発生していることを確認した。

【００１９】

そこで本発明者等は、水分含有率の高い記録用紙の吸湿性を抑制することを試みた。しかし、吸湿を抑制するだけでは十分なカール低減効果が得られないことを確認した。

さらに、本発明者等は、検討を重ねた結果、水溶性であり、且つ高結晶化した材料を用紙に含有させると吸湿性が抑制され、吸湿性を押さえる効果以上のカール低減効果があることを確認した。この理由は明確ではないが、水溶性の高結晶化材料は、多量の水分の存在下では容易に溶解し、用紙のセルロース繊維間に侵入してセルロース繊維と水素結合を形成するが、水分が蒸発して結晶化が起こると、高結晶化材料は環境湿度程度の水分下では吸湿性がほとんどないため、用紙全体の水分変化も小さくなり、用紙水分変化で起こるカールも抑えられていると推測される。さらに検討を進めると、セルロース繊維との親和性が良い親水性の高結晶化材料、さらに分子量が５００以下の水溶性結晶化材料、そして糖、糖アルコールの水溶性の高結晶化材料を使用することが一層のカール低減することが可能であることを確認した。

【００２０】

さらに、本発明者等は、水溶性結晶材料を含有した記録用紙のＣＤ方向の伸縮率、およびその表裏差についても検討を試みたところ、ＣＤ方向の伸縮率を小さくし、表裏のＣＤ伸縮率差を小さくすることで、さらなるカール低減効果があることを見出した。

【００２１】

また融点が１００℃以上の水溶性高結晶化材料を選定することで、定着器への巻付き現象を抑えることを確認した。

【００２２】

なお、本発明において「水溶性高結晶化材料」とは、純水（２５℃における蒸留水またはイオン交換水）１００ｇあたり２０ｇ以上溶解し、且つ、示差走査熱量計ＤＳＣ測定により吸熱ピーク即ち融点が明確に現れ、この吸熱ピークの融点におけるピーク強度が－１０ｍW以下である物質を意味する。

ここで、吸熱ピークの測定は、セイコーインスツル（ＳＩＩ）株式会社製示差走査熱量計ＤＳＣ６２００を使用し、サンプル重量を１０ｍｇ、昇温速度を１０℃／分とし、測定温度を３０℃から２００℃までの範囲に設定して実施した。

なお、水溶性高結晶化材料の溶解性は、２５℃における蒸留水またはイオン交換水１００ｇあたり３０ｇ以上溶解することがより好ましく、吸熱ピークの融点におけるピーク強度は－２０ｍW以下であることがより好ましい。

【００２３】

上述したような溶解性とＤＳＣ測定における吸熱特性とを有する糖や糖アルコールの具体例としては、マルチトール、ラクチトール、エリストール、ツイントース、パラチノース、マルトシルトレハロースなどがあげられる。本発明においては、マルチトール、ラクチトール、エリストール、及びマルトシルトレハロースからなる群から選ばれる水溶性高結晶化材料が用いられる。

【００２４】

また、水溶性高結晶化材料の分子量は５００以下であることが好ましく、３５０以下であることがより好ましい。水溶性高結晶化材料の分子量が小さいほどカールをより一層低減させることができる。但し、材料入手の容易性等、実用上の観点からは高結晶化材料の分子量は１００以上であることが好ましい。

【００２５】

さらに水溶性高結晶化材料の融点は１００℃以上であることが好ましく、１２０℃以上であることがより好ましい。本発明の記録用紙は、通常、原紙表面に高結晶化材料を塗布する工程を経て形成されるが、この場合、融点が１００℃を下回ると、定着時に定着器か

らの剥離不良が発生する場合がある。なお、水溶性高結晶化材料の融点の上限は特に限定されないが、実用上は２００℃以下であることが好ましい。

【００２６】

原紙表面に水溶性高結晶化材料を塗布形成する場合、この塗布形成に用いる溶液としては水溶性高結晶化材料と水溶性樹脂とを含む処理液を用いることができる。水溶性樹脂としては、例えば、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）、変成カチオン化ポリビニルアルコール、カチオン化デンプン、酸化デンプン、アニオン化デンプン、ノニオン化デンプン、酵素変性デンプン、エーテル化デンプン等との併用が挙げられる。

【００２７】

また、前記処理液は、ポンド方式のサイズプレス処理の他、メタリングサイズプレスコーター、ゲートロールコーター、ロールコーター、バーコーター、エアナイフコーター、ロッドブレードコーター、ブレードコーター等の通常使用されている塗工手段によって、原紙の表面に塗布することができる。

【００２８】

本発明における水溶性高結晶化材料の含有量は、０．１～４ｇ／m^2の範囲であることが好ましく、０．２～２ｇ／m^2の範囲であることがより好ましい。水溶性高結晶化材料の含有量が４ｇ／m^2を超えると、普通紙としての質感が損なわれる場合がある。また、０．１ｇ／m^2未満であると、カールを低減させる効果が小さくなる場合がある。

【００２９】

本発明の記録用紙のＣＤ伸縮率（％／％）は０．１２以下であることが好ましく、０．１０以下であることがより好ましく、ＣＤ伸縮率は小さいほど好ましい。ＣＤ伸縮率を０．１２以下とすることで一層のカール低減効果を発揮することができる。

【００３０】

ＣＤ伸縮率を小さくする方法としては、ワイヤー速度と原料噴射（ジェット）速度の調整やワイヤーシェーキングにより繊維配向（パルプ繊維が流れ方向に並んでいる傾向）を弱める方法、フェルト搾水時のウエットプレス圧を低くする方法、パルプの叩解を進めるのを避け、濾水度を高くする方法、合成繊維を混ぜあわせる方法などが挙げられる。

【００３１】

なお、ＣＤ伸縮率（％／％）は以下のようにして求めた。

まず、記録用紙をマシン流れ方向（ＭＤ方向）に垂直な方向（ＣＤ方向）に長さが１００ｍｍ、幅が５０ｍｍとなるように採取し、２３℃、５０％ＲＨ環境下に１５時間以上調湿する。

この調湿後の記録用紙に対して、等比交換式伸縮計（王子工営製）を使用し、坪量の半分の張力をかけながら、温度２３℃の環境の下で図１に示す様に６５％ＲＨ→２５％ＲＨ→６５％ＲＨ→９０％ＲＨ→６５％ＲＨの吸脱湿処理を各１時間（湿度間変更時間２０分）３回繰り返した後、３サイクル目最後の６５％ＲＨから２５％ＲＨに吸脱湿処理を行い、３サイクル目最後の６５％ＲＨにおける記録用紙の寸法変化率と、３サイクル目最後の６５％ＲＨからさらに２５％ＲＨへと調湿した時のときの寸法変化率との差（図１中に示す寸法変化率ａ）を測定すると共に、この時の３サイクル目最後の６５％ＲＨの用紙水分（Ｗ６５）および２５％ＲＨの用紙水分（Ｗ２５）を測定し、下式（１）によって求めた。

・式（１）　ＣＤ伸縮率（％／％）＝ａ／（Ｗ６５－Ｗ２５）

ここで、図１は、寸法変化率ａの定義を説明するためのグラフであり、縦軸が寸法変化率、横軸が相対湿度（％）の変化・サイクルの進行を表し、図１中の「●」印に沿って示す数字は相対湿度を表す。

【００３２】

また、本発明の記録用紙のＣＤ伸縮率表裏差の絶対値は０．００６（％／％）以下あることが好ましく、０．００５（％／％）以下であることがより好ましい。０．００６（％／％）以下とすることで一層のカール低減効果を発揮することができる。

なお、ＣＤ伸縮率表裏差は以下のようにして求めた。

まず、記録用紙のＣＤ方向が長辺となるように幅５ｍｍ、長さ１００ｍｍの短冊状の紙片を作製する。次に、この紙片を２３℃、５０％の環境下に１５時間以上調湿後、図２（Ａ）に示すように片持ち梁で、紙片の長辺方向が鉛直方向と直交し、短辺方向が鉛直方向と一致するように紙片の一方の端を支持する。ここで、長さ１００ｍｍのうち５０ｍｍを支持し、残りの５０ｍｍは宙に浮いた状態とする。なお、図２は、ＣＤ伸縮率表裏差の測定方法を説明するための概略図であり、図２（Ａ）は、片持ち梁で支持された紙片を側面から見た概略図であり、図２中、１は紙片、２は片持ち梁を表し、図２（Ａ）中の矢印は鉛直方向を意味する。

【００３３】

続いて、片持ち梁で支持された紙片が放置された環境の湿度を、温度を２３℃に保持したまま湿度を５０％ＲＨ（３時間）－８５％ＲＨ（３時間）－２５％ＲＨ（２時間）－８５％ＲＨ（３時間）－２５％ＲＨ（２時間）－８０％ＲＨ（４時間）－２５％ＲＨ（４時間）の如く変化させる（なお、湿度の変更にかける時間はそれぞれ４０分である）。これにより紙片中に含まれるの水分を変化させ、図２（Ｂ）に示すように紙片にカールを発生させ、８０％ＲＨおよび最後の２５％ＲＨ調湿後のΔＸおよびΔＹの値を測定し、下式（２）により各々の湿度における紙片のカール曲率ｋを求める。

・式（２）　$k = 2\Delta Y / (\Delta X^2 + \Delta Y^2)$

【００３４】

なお、図２（Ｂ）は、片持ち梁で支持された紙片がカールした状態を示す概略図であり、図２（Ａ）を真上方向から見た状態を示す図である。図２（Ｂ）中、３は紙片が真っ直ぐな状態（カールする前の状態）と仮定した場合に紙片が存在するライン（基準線）、４は紙片１の長手方向において片持ち梁２で支持されない側の端部を表し、５は端部４を始発点として基準線３と直交するラインと基準線３との交点、６は基準線３が片持ち梁２と交差する点を表し、ΔＸは交点５と交点６との直線距離、ΔＹは端部４と交点５との直線距離を意味する。

【００３５】

また、カール測定用とは別途に準備した紙片を用いて下式（３）により、上述と同様に湿度を変化させ、８０％ＲＨおよび最後の２５％ＲＨ調湿後における水分（Ｍ）を求める。

・式（３）　$M = \{(Wg - Wo) / Wg\} \times 100$

但し、式（３）中、Ｍは紙片の水分（％）、Ｗｇは、カール測定用紙片と同じ湿度下において測定した紙片の重量、Ｗｏは全てのカールの測定が終了した後の紙片の絶乾重量を表す。

【００３６】

次に、式（２）および式（３）に示されるｋおよびＭの値として、５０％ＲＨ－８５％ＲＨ－２５％ＲＨ－８５％ＲＨ－２５％ＲＨ－８０％ＲＨ－２５％ＲＨの如く繰り返す加湿脱湿サイクルでの最終の湿度２５％ＲＨ及び湿度８０％ＲＨにおける紙片の水分、Ｍ２５、Ｍ８０、及び、カール曲率、ｋ２５とｋ８０を求め、これらの値から下式（４）により紙片の水分が１％変化した場合の曲率変化Δｋを求める。

・式（４）　$\Delta k = (k80 - k25) / (M80 - M25)$

【００３７】

ここで、記録用紙がフェルト側とワイヤー側との２層から構成されていると仮定して、それぞれの層の水分が１％変化した場合の寸法変化率、即ちそれぞれの伸縮率をＢｆ、Ｂｗとするとと ＣＤ伸縮率表裏差（Ｂｆ－Ｂｗ）〔％〕は、曲率変化Δｋおよび記録用紙の厚みをｔを用いると、近似的に下式（５）で表される。

・式（５）　$(Bf - Bw) = -2t\Delta k / 3$

【００３８】

ＣＤ伸縮率表裏差を小さくする方法として、フェルト側とワイヤー側との繊維配向、微細繊維（ファイン）比率、灰分比率、密度を整える方法、またサイズプレスでの表裏塗布

量（濃度）を調整する方法などがある。

具体的には、ワイヤーと原料噴射（ジェット）の速度差の調整、ジェットのワイヤー上への着地位置（フォーミングボードとの相対的な位置関係）と引き続く各種脱水エレメントによる脱水速度（ギャップフォーマーやオントップフォーマーの場合の表裏脱水バランスを含む）の調整、ウエットプレス圧の調整等により、繊維配向、微細繊維（ファイン）比率、灰分比率、密度の表裏差をコントロールすることができ、これらの最適化により、ＣＤ伸縮率表裏差を－０．００６～０．００６（％／％）の範囲に保持することができる。

【００３９】

本発明の記録用紙に使用されるパルプ繊維としては、化学パルプ、具体的には広葉樹晒クラフトパルプ、広葉樹未晒クラフトパルプ、針葉樹晒クラフトパルプ、針葉樹未晒クラフトパルプ、広葉樹晒亜硫酸パルプ、広葉樹未晒亜硫酸パルプ、針葉樹晒亜硫酸パルプ、針葉樹未晒亜硫酸パルプ等の他、木材及び綿、麻、じん皮等の繊維原料を化学的に処理して作製されたパルプ等が好ましく挙げられる。

【００４０】

また、木材やチップを機械的にパルプ化したグランドウッドパルプ、木材やチップに薬液を染み込ませた後に機械的にパルプ化したケミメカニカルパルプ、及びチップをやや軟らかくなるまで蒸解した後にリファイナーでパルプ化したサーモメカニカルパルプ、中でも高収率が特徴であるケミサーモメカニカルパルプ等も使用できる。これらはバージンパルプのみで使用してもよいし、必要に応じて古紙パルプを加えてもよい。

【００４１】

特に前記バージンパルプとしては、塩素ガスを使用せず二酸化塩素を使用する漂白方法（Ｅｌｅｍｅｎｔａｌｌｙ　Ｃｈｒｏｒｉｎｅ　Ｆｒｅｅ：ＥＣＦ）や、塩素化合物を一切使用せずにオゾン／過酸化水素等を主に使用して漂白する方法（Ｔｏｔａｌ　Ｃｈｌｏｒｉｎｅ　Ｆｒｅｅ：ＴＣＦ）で漂白処理されたものであることが好ましい。

【００４２】

また、前記古紙パルプの原料としては、製本、印刷工場、断裁所等において発生する裁落、損紙、幅落しした上白、特白、中白、白損等の未印刷古紙；印刷やコピーが施された上質紙、上質コート紙などの上質印刷古紙；水性インク、油性インク、鉛筆などで筆記された古紙；印刷された上質紙、上質コート紙、中質紙、中質コート紙等のチラシを含む新聞古紙；中質紙、中質コート紙、更紙等の古紙；を配合することができる。

【００４３】

本発明の記録用紙の作製に用いられる原紙において使用する古紙パルプは、前記古紙パルプの原料を、オゾン漂白処理又は過酸化水素漂白処理の少なくとも一方で処理して得られたものであることが好ましい。

【００４４】

前記オゾン漂白処理は、上質紙に通常含まれている蛍光染料等を分解する作用があり、前記過酸化水素漂白処理は、脱墨処理時に使用されるアルカリによる黄変を防ぐ作用がある。

【００４５】

前記古紙パルプは、オゾン漂白処理又は過酸化水素漂白処理の二つの処理を組み合わせることによって、古紙の脱墨を容易にするだけでなくパルプの白色度もより向上させることができる。また、パルプ中の残留塩素化合物を分解・除去する作用もあるため、塩素漂白されたパルプを使用した古紙の有機ハロゲン化合物含有量低減において多大な効果を得ることができる。また、中質古紙を使用する場合は、吸湿性の観点から漂白工程にてリグニン量が少ないものを使用することが好ましい。

【００４６】

パルプの叩解はできるだけ進めないほうが良く本発明において濾水度は４３０ｍｌ～５００ｍｌｃ．ｓ．ｆ．（カナダ標準フリーネス）の範囲が好ましい。

【００４７】

また、本発明の記録用紙には、パルプ繊維に加えて、不透明度、白さ、及び表面性を調整するため填料を添加する。また、記録用紙中のハロゲン量を低減したい場合には、ハロゲンを含まない填料を使用することが好ましい。

前記填料としては、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、チョーク、カオリン、焼成クレー、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、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、珪酸アルミニウム、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成シリカ、水酸化アルミニウム、アルミナ、セリサイト、ホワイトカーボン、サポナイト、カルシウムモンモリロナイト、ソジウムモンモリロナイト、ベントナイト等の無機顔料、及び、アクリル系プラスチックピグメント、ポリエチレン、キトサン粒子、セルロース粒子、ポリアミノ酸粒子、尿素樹脂等の有機顔料を挙げることができる。

【００４８】

添加する填料の量としては、記録用紙中に５～２０質量％の添加が好ましく、より好ましくは１０～１５質量％である。填料の量が多すぎると紙紛の発生が著しくなり、搬送ロールの劣化、摩擦抵抗の低下による走行不良や現像部内への侵入による画質劣化を起こす場合がある。

【００４９】

また、用紙に古紙パルプを配合する場合には、古紙パルプ原料に含まれる灰分を予め推定して添加量を調整する必要がある。

【００５０】

本発明の記録用紙は、電子写真方式による画像形成に際して、十分なトナー転写性をもたせるためには、その表面電気抵抗率が、２３℃、５０％ＲＨ下で、1.0×10^{9}～1.0×10^{12}Ω／□の範囲であることが好ましく、5.0×10^{9}～1.0×10^{12}Ω／□の範囲であることがより好ましく、1.0×10^{10}～1.0×10^{11}Ω／□の範囲であることがさらに好ましい。

【００５１】

また、同様の観点から、本発明の記録用紙の体積電気抵抗率は1.0×10^{10}～1.0×10^{12}Ω・ｃｍの範囲であることが好ましく、1.3×10^{10}～1.6×10^{11}Ω・ｃｍの範囲であることがより好ましく、1.3×10^{10}～4.3×10^{10}Ω・ｃｍの範囲であることがさらに好ましい。

【００５２】

尚、上記の電気抵抗率の測定は、２３℃、５０％ＲＨの環境下にて、ＪＩＳ　Ｋ　６９１１に準拠した方法で測定したものである。測定器としては、アドバンテスト製　デジタル超高抵抗計Ｒ８３４０とレジスティビティ・チャンバーＲ１２７０４を使用し、印加電圧を１００Ｖにて測定した。サンプルは２３℃、５０％ＲＨの環境下に２４時間以上放置した後、測定を行った。

【００５３】

本発明の記録用紙のサイズ度は、バインダーの量、種類のみによっても必要な値に調整することができる。しかし、それだけではサイズ度の調整が十分でない場合には、さらに、表面サイズ剤を使用してもよい。このような表面サイズ剤としてはロジン系サイズ剤、合成サイズ剤、石油樹脂系サイズ剤、中性サイズ剤、澱粉、ポリビニルアルコール等を使用することができる。

【００５４】

また、抄紙工程中の紙料調成段階で内添サイズ剤を配合し、予めサイズ度を調整してもよい。なお、記録用紙中のハロゲン量を低減したい場合には、ハロゲンを含まない内添サイズ剤や表面サイズ剤を使用することが好ましい。具体的には、ロジン系サイズ剤、合成サイズ剤、石油樹脂系サイズ剤、中性サイズ剤等を使用することができる。

さらにサイズ剤と繊維の定着剤とを組み合わせて使用することもできる。この場合には、定着剤として硫酸アルミニウム、カチオン化澱粉等を使用することができる。また、記録用紙の保存性を向上させる観点からは、中性サイズ剤を使用することが好ましい。サイズ度はサイズ剤の添加量によって調整する。

【００５５】
また、トナー転写性を良好にし、粒状性を向上させる観点から、記録用紙の平滑度が２０～１００秒であることが好ましく、７０～１００秒であることがより好ましい。平滑度が２０秒未満であると、粒状性が悪化する場合がある。また、平滑度が１００秒を超えると、高い平滑度を得るために製造の際、高圧でニップ処理することとなり、その結果として用紙の不透明性が下がってしまったり、カールが大きくなる可能性があるため好ましくない。平滑度はＪＩＳ　Ｐ　８１１９：１９９８に準拠して測定されたものである。
【実施例】
【００５６】
以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。
＜実施例１＞
パルプ原料として濾水度４７０ｍｌの広葉樹晒クラフトパルプ（ＬＢＫＰ）を使用し、次に示す内添薬品、填料をパルプ当たりの乾燥表示で添加して紙料とした。
・アルケニル無水コハク酸（ファイブラン８１　日本ヌエスシー）：０．１質量部
・カチオン化澱粉（Ｃａｔｏ－３０４　日本エヌエスシー）：０．５質量部
・軽質炭酸カルシウム（ＴＰ１２１奥多摩工業社製）：５質量部
この紙料を使用して、長網抄紙機で抄紙し、サイズプレス、マシンカレンダーを通し、坪量７０ｇ／m^2の原紙を得た。
【００５７】
下記組成の表面サイズプレス液を調整し、塗布量（乾燥質量換算）が両面合計で１．５ｇ／m^2となるように原紙の両面に等量ずつ塗布し、記録用紙を得た。
・水：８３質量部
・表面サイズ剤（荒川化学工業社ポリマロン１３５５、固形分２５％）：６質量部
・酸化澱粉Ｃ（エースＣ　王子コーンスターチ社製）：１０質量部
・導電剤　硫酸ナトリウム：１質量部
・水溶性高結晶化材料（ラクチトール、分子量３４４、融点１２２℃　和光純薬試薬）：６．２質量部
尚、ＣＤ伸縮率（％／％）は、抄紙時のワイヤー速度とパルプ噴き出し速度の調整により繊維配向比を変えることで変化させ、また、ＣＤ伸縮率表裏差はワイヤーからの脱水速度及びワイヤー速度とパルプ噴き出し速度の調整により変化させ実施例１の記録用紙を得た。実施例１の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００６（％／％）であった。
【００５８】
＜実施例２＞
水溶性高結晶化材料としてマルチトール（分子量３４４、融点１５０℃　和光純薬試薬）を用いた以外は実施例１同様にして作製し、実施例２の記録用紙を得た。
実施例２の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００６（％／％）であった。
【００５９】
＜実施例３＞
パルプの濾水度を４２０ｍｌとし、水溶性高結晶化材料としてエリスリトール（分子量１２２、融点１２１℃　和光純薬試薬）を用い、ワイヤーからの脱水速度を上げ及びワイヤー速度を上げた以外は実施例１と同様に作製し、実施例３の記録用紙を得た。
実施例３の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１４（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００８（％／％）であった。
【００６０】
＜実施例４＞
水溶性高結晶化材料としてエリスリトール（分子量１２２、融点１２１℃　和光純薬試薬）を使用し、ワイヤーからの脱水速度を上げた以外は実施例１と同様に作製し、実施例

４の記録用紙を得た。
実施例４の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００８（％／％）であった。
【００６１】
＜実施例５＞
水溶性高結晶化材料としてエリスリトール（分子量１２２、融点１２１℃　日研化成社製）を使用し、ワイヤー速度を遅くし、さらにワイヤーからの脱水速度を下げた以外は実施例１と同様に作製し、実施例５の記録用紙を得た。
実施例５の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１０（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００４（％／％）であった。
【００６２】
＜実施例６＞
水溶性高結晶化材料としてマルトシルトレハロース（分子量３４２、融点９８℃　林原社製）を使用し、水溶性高結晶化材料の含有量を増した以外は実施例５と同じ条件で記録用紙を作製し、実施例６の記録用紙を得た。
実施例６の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１０（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差は０．００４（％／％）であった。
【００６３】
＜実施例７＞
水溶性高結晶化材料としてエリスリトール（分子量１２２、融点１２１℃　日研化成社製）を使用し、ワイヤー速度を遅くし、さらにワイヤーからの脱水速度を下げ、水溶性結晶材料の含有量を減した以外は実施例１と同様に作製し、実施例7の記録用紙を得た。
実施例７の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１０（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００４（％／％）であった。
【００６４】
＜比較例１＞
水溶性高結晶化材料を添加しない以外は実施例１と同じ条件で記録用紙を作製し、比較例１の記録用紙を得た。
比較例１の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００６（％／％）であった。
【００６５】
＜比較例２＞
高結晶化材料でない水溶性材料としてショ糖（分子量３４２、融点１８５℃　和光純薬試薬）を使用した以外は実施例１と同じ条件で記録用紙を作製し、比較例２の記録用紙を得た。
比較例２の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００６（％／％）であった。
【００６６】
＜比較例３＞
水溶性高結晶化材料を添加しない以外は実施例３と同じ条件で記録用紙を作製し、比較例３の記録用紙を得た。比較例３の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１４（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００９（％／％）であった。
【００６７】
＜比較例４＞
高結晶化材料でない水溶性材料としてマルトトリオース（分子量５０４、融点１３５℃　和光純薬工業試薬）を使用した以外は実施例１と同じ条件で記録用紙を作製し、比較例４の記録用紙を得た。比較例４の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１２（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．００６（％／％）であった。
【００６８】
＜比較例５＞

市販の用紙（紀州製紙社製、再生ＰＰＣ１００）を比較例５の記録用紙として使用した。比較例５の記録用紙のＣＤ伸縮率は０．１６（％／％）、ＣＤ伸縮率表裏差絶対値は０．０１０（％／％）であった。

【００６９】

－記録用紙の評価－

実施例１～７及び比較例１～５の電子写真用記録用紙について電子写真記録装置として、富士ゼロックス（株）製のＤｏｃｕＰｒｉｎｔ２６０を用い、定着温度を１９０℃に設定して、印刷後のカール、定着器巻き付き性を下記の基準で行なった。その結果を表１に示す。

【００７０】

－印刷後のカール評価－

２３℃、６５％ＲＨ環境下に１５時間以上調湿した、実施例および比較例の記録用紙を用いて、用紙の長手部分を先端にして、画像濃度５％の文書を黒単色で印字する。この時、それぞれの記録紙各１０枚を連続で印字する。印字後速やかに平らな測定台に載せ、測定台から記録紙の一番下までの距離を測定する。この時４隅を測定し、最も距離の大きい場所について以下の判定基準で評価し、◎、○、○－を許容範囲とした。用紙の大きさはＡ４サイズである。

◎：１０ｍｍ未満

○：１０ｍｍ以上１５ｍｍ未満

○－：１５ｍｍ以上２０ｍｍ未満

△：２０ｍｍ以上３０ｍｍ未満

×：３０ｍｍ以上

【００７１】

－定着器巻き付き性評価－

２８℃、８５％ＲＨ環境下に１５時間以上調湿した、実施例および比較例の記録用紙のＡ４サイズを用いて、用紙の長手部分を先端となるようにセット（ロングエッジフィード）し、短部両端に幅５ｃｍ長さ１８ｃｍの黒ベタ画像を乗せ、連続１０枚印字を行う。定着器への巻付き及び印字後黒ベタ部分の画像を目視にて観察し、記録用紙の定着器への巻き付き跡が発生しているかを確認した。◎、○を許容範囲とした。

◎：定着器への巻付き発生なし、巻き付き跡の発生も無い

○：定着器への巻付き発生なし、巻き付き跡の発生が１０枚中１枚僅かに発生。

△：定着器への巻付き発生なし、巻き付き跡の発生が１０枚中２枚以上発生。

×：定着器にまき付きＪａｍが発生した。

【００７２】

【表１】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
水溶性高結晶化材料	種類	ラクチトール	マルチトール	エリスリトール	エリスリトール	エリスリトール	マルトシルトレハロー	エリスリトール	なし	ショ糖＊	なし	マルトトリオース＊	―
	吸熱ピークの融点におけるピーク強度(mV)	−15	−13	−35	−35	−35	−23	−35	−	−5	−	−9	―
	純水100g当たりの溶解量(g／100g)	58	60	36	36	36	72	36	−	204	−	50	―
	分子量	344	344	122	122	122	342	122	−	342	−	504	―
	融点(℃)	122	150	121	121	121	98	121	−	185	−	135	―
	含有量(塗工量g/m^2)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.09	−	0.5	−	0.5	―
用紙CD伸縮率(%/%)		0.12	0.12	0.14	0.12	0.1	0.1	0.1	0.12	0.12	0.14	0.12	0.16
用紙CD伸縮率表裏差絶対値(%/%)		0.006	0.006	0.008	0.008	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.009	0.006	0.010
23℃65%RH調湿時定着後カール		◎	◎	○―	○	◎	◎	○―	△	△	×	△	×
定着器巻き付き跡		◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎

＊　水溶性材料

【００７３】

表１より、実施例１～７の電子写真用記録用紙を用いて電子写真記録装置にて印字した場合は、印刷後のカールが低減していることがわかる。

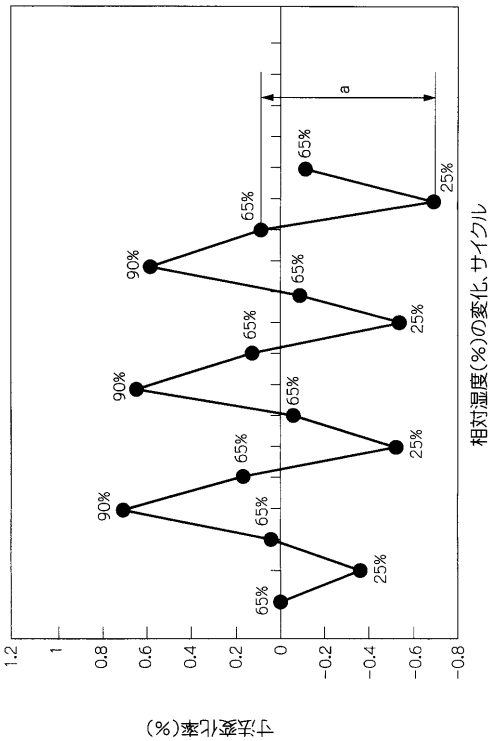
【図面の簡単な説明】

【００７４】

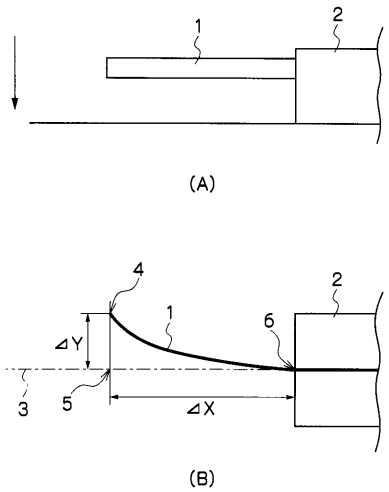
【図１】寸法変化率ａの定義を説明するためのグラフである。

【図２】ＣＤ伸縮率表裏差の測定方法を説明するための概略図である。
【符号の説明】
【００７５】
1　紙片
2　片持ち梁
3　基準線
4　紙片１の長手方向において片持ち梁２で支持されない側の端部
5　端部４を始発点として基準線３と直交するラインと基準線３との交点
6　基準線３が片持ち梁２と交差する点

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　荻野　孝
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社海老名事業所内
(72)発明者　古賀　千鶴
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社海老名事業所内
(72)発明者　松田　司
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社海老名事業所内
(72)発明者　明城　敦
東京都江東区東雲１丁目１０番６号　王子製紙株式会社東雲研究センター内
(72)発明者　仲山　伸二
東京都江東区東雲１丁目１０番６号　王子製紙株式会社東雲研究センター内

審査官　神尾　寧

(56)参考文献　特開昭６２－１５６９８４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２８５４９８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　　７／００
Ｄ２１Ｈ　１７／０２
Ｄ２１Ｈ　２７／００