

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4015961号

(P4015961)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

F I

**G03G 7/00 (2006.01)**  
**B41M 5/00 (2006.01)**  
**B41M 5/50 (2006.01)**  
**B41M 5/52 (2006.01)**  
**B41M 5/382 (2006.01)**

G03G 7/00 1O1M  
 G03G 7/00 1O1L  
 G03G 7/00 1O1N  
 B41M 5/00 B  
 B41M 5/26 B

請求項の数 13 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-31658 (P2003-31658)  
 (22) 出願日 平成15年2月7日(2003.2.7)  
 (65) 公開番号 特開2004-240336 (P2004-240336A)  
 (43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)  
 審査請求日 平成17年3月15日(2005.3.15)

(73) 特許権者 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100107515  
 弁理士 廣田 浩一  
 (74) 代理人 100107733  
 弁理士 流 良広  
 (74) 代理人 100115347  
 弁理士 松田 奈緒子  
 (72) 発明者 玉川 重久  
 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写  
 真フイルム株式会社内

審査官 浅野 美奈

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録材料用支持体及びその製造方法並びに画像記録材料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パルプ紙料を含有する原紙を少なくとも含む画像記録材料用支持体において、前記原紙がプレスドライ処理された原紙であり、かつ該プレスドライ処理前の原紙の水分量が45～60%であり、該原紙の画像形成面側が乾燥温度110～180でプレスドライ処理されると共に、該原紙の密度が0.9g/cm<sup>3</sup>以上であることを特徴とする画像記録材料用支持体。

【請求項2】

プレスドライ処理におけるプレス圧が0.05～1.5MPaである請求項1に記載の画像記録材料用支持体。

【請求項3】

プレスドライ処理後における原紙の画像形成面側が、少なくとも1基のカレンダーによりカレンダー処理される請求項1から2のいずれかに記載の画像記録材料用支持体。

【請求項4】

表面温度が110以上の金属ロールを有するカレンダーによりカレンダー処理される請求項3に記載の画像記録材料用支持体。

【請求項5】

原紙が、濾水度200～400ml C.S.F.であるパルプ紙料を含有する請求項1から4のいずれかに記載の画像記録材料用支持体。

【請求項6】

10

20

原紙が、質量平均繊維長 0.45 ~ 0.70 mm であるパルプ紙料を含有する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像記録材料用支持体。

【請求項 7】

原紙が、サイズ剤としてアルキルケテンダイマー及びエポキシ化脂肪酸アミドの少なくともいずれかを含有する請求項 1 から 6 のいずれかに記載の画像記録材料用支持体。

【請求項 8】

原紙の少なくとも一方の面が、ポリマー層で被覆されてなる請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像記録材料用支持体。

【請求項 9】

ポリマー層が、ポリオレフィン系樹脂を含有する請求項 8 に記載の画像記録材料用支持体。 10

【請求項 10】

パルプ紙料を含有する原紙を少なくとも含む画像記録材料用支持体の製造方法であって、前記原紙の画像形成面側を乾燥温度 110 ~ 180、プレス圧 0.05 ~ 1.5 MPa の条件でプレスドライ処理することを特徴とする画像記録材料用支持体の製造方法。

【請求項 11】

得られた原紙の画像形成面側を表面温度 110 以上の金属ロールを有するカレンダーを用いてカレンダー処理する請求項 10 に記載の画像記録材料用支持体の製造方法。

【請求項 12】

少なくとも原紙を含む画像記録材料用支持体と、該支持体上に画像形成層を有する画像記録材料であって、前記支持体として請求項 1 から 9 のいずれかに記載の画像記録材料用支持体を用いることを特徴とする画像記録材料。 20

【請求項 13】

画像記録材料が、電子写真用受像材料、感熱発色記録材料、インクジェット記録材料、昇華転写受像材料、銀塩写真感光材料及び熱転写受像材料から選択されるいずれかである請求項 12 に記載の画像記録材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、従来に比べて、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体及び該画像記録材料用支持体の製造方法、並びに該画像記録材料用支持体を用いた高画質な画像を形成することができる画像記録材料に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

従来より、高速で効率よく抄紙された紙は、多数の円筒型ドライヤー群の間を縦方向（抄紙方向）に張力を受けながら、横方向には自由に収縮しながら乾燥される。従って抄紙された紙が湿度変化を受けると、横方向に大きく伸縮する傾向がある。このため、該紙を支持体として用いて写真などの記録を行うと、カールが大きくなり、高画質な画像を形成できないという欠点がある。 40

【0003】

かかる問題点を解決するため、乾燥の際に縦方向の張力を受けずに、縦方向及び横方向の双方とも乾燥収縮を規制できる、所謂ヤンキーマシンを用いて抄紙することによって、乾燥後に紙が湿度変化を受けても、収縮率が小さく、平滑度に優れ、カールが小さい電子写真用転写紙が提案されている（特許文献 1）。

しかし、前記特許文献 1 のように所謂ヤンキーマシンを用いて抄紙すると、一般にパルプ紙料の濾水度が 400 ml C.S.F. ~ 600 ml C.S.F. に制限されてしまうと共に、抄紙速度等の多くの抄紙条件が制限されてしまい、製造上の制限が非常に大きくなってしまふという問題がある。

【0004】

一方、非特許文献 1 には、プレスドライ処理することにより、紙の強度、弾性率、及び密度等が高くなることが期待され、開発が進行中であることが記載されている。また、特許文献 2 及び 3 には、繊維ウェブの加熱乾燥をプレスドライ処理で行い、製造ラインとして使用する場合において種々の制限が少ない、ウェブ加圧乾燥装置が提案されている。

しかし、非特許文献 1 には、具体的なプレスドライ処理の条件などについて開示も示唆もされていない。また、特許文献 2 及び 3 には、プレスドライ装置について記載されているだけであり、プレスドライ処理と画像記録材料用支持体との関係については開示も示唆もなく、プレスドライ処理を画像記録材料用支持体に適用すること、高画質な画像を形成できることを予測することは極めて困難である。

【0005】

10

【特許文献 1】

特開平 1 - 292354 号公報 (特許第 2739160 号公報)

【特許文献 2】

特表 2000 - 500536 号公報

【特許文献 3】

特開平 7 - 91829 号公報 (特許第 3041754 号公報)

【非特許文献 1】

門屋卓他著 「製紙科学」中外産業調査会、昭和 57 年 6 月 30 日、p. 174 - 177

【0006】

20

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる現状に鑑みてなされたものであり、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体及び該画像記録材料用支持体の製造方法、並びに該画像記録材料用支持体を用いた高画質な画像を形成することができる画像記録材料を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

< 1 > パルプ紙料を含有する原紙を少なくとも含む画像記録材料用支持体において、前記原紙がプレスドライ処理された原紙であり、かつ該プレスドライ処理前の原紙の水分量が 45 ~ 60 % であり、該原紙の画像形成面側が乾燥温度 110 ~ 180 でプレスドライ処理されると共に、該原紙の密度が 0.9 g / cm<sup>3</sup> 以上であることを特徴とする画像記録材料用支持体である。

30

< 2 > プレスドライ処理におけるプレス圧が 0.05 ~ 1.5 MPa である前記 < 1 > に記載の画像記録材料用支持体である。

< 3 > プレスドライ処理後における原紙の画像形成面側が、少なくとも 1 基のカレンダーによりカレンダー処理される前記 < 1 > から < 2 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体である。

< 4 > 表面温度が 110 以上の金属ロールを有するカレンダーによりカレンダー処理される前記 < 3 > に記載の画像記録材料用支持体である。

40

< 5 > 原紙が、濾水度 200 ~ 400 ml C.S.F. であるパルプ紙料を含有する前記 < 1 > から < 4 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体である。

< 6 > 原紙が、質量平均繊維長 0.45 ~ 0.70 mm であるパルプ紙料を含有する前記 < 1 > から < 5 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体である。

< 7 > 原紙が、サイズ剤としてアルキルケテンダイマー及びエポキシ化脂肪酸アミドの少なくともいずれかを含有する前記 < 1 > から < 6 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体である。

< 8 > 原紙の少なくとも一方の面が、ポリマー層で被覆されてなる前記 < 1 > から < 7 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体である。

< 9 > ポリマー層が、ポリオレフィン系樹脂を含有する前記 < 8 > に記載の画像記録材

50

料用支持体である。

< 1 0 > パルプ紙料を含有する原紙を少なくとも含む画像記録材料用支持体の製造方法であって、前記原紙の画像形成面側を乾燥温度 1 1 0 ~ 1 8 0、プレス圧 0 . 0 5 ~ 1 . 5 M P a の条件でプレスドライ処理することを特徴とする画像記録材料用支持体の製造方法である。

< 1 1 > 得られた原紙の画像形成面側を表面温度 1 1 0 以上の金属ロールを有するカレンダーを用いてカレンダー処理する前記 < 1 0 > に記載の画像記録材料用支持体の製造方法である。

< 1 2 > 少なくとも原紙を含む画像記録材料用支持体と、該支持体上に画像形成層を有する画像記録材料であって、前記支持体として前記 < 1 > から < 9 > のいずれかに記載の画像記録材料用支持体を用いることを特徴とする画像記録材料である。

10

< 1 3 > 画像記録材料が、電子写真用受像材料、感熱発色記録材料、インクジェット記録材料、昇華転写受像材料、銀塩写真感光材料及び熱転写受像材料から選択されるいずれかである前記 < 1 2 > に記載の画像記録材料である。

#### 【 0 0 0 8 】

本発明の画像記録材料用支持体は、プレスドライ処理された原紙を少なくとも含み、該原紙の密度が  $0 . 9 \text{ g / c m }^3$  以上である。該プレスドライ処理は、プレスドライ処理前の原紙の水分量が 4 5 ~ 6 0 % であり、該原紙の画像形成面側が乾燥温度 1 1 0 ~ 1 8 0 で行われる。これにより、プレスドライ処理を行って抄紙された原紙は、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体を製造することができる。

20

#### 【 0 0 0 9 】

本発明の画像記録材料は、前記本発明の画像記録材料用支持体を支持体として用いる。これにより、電子写真用受像材料、感熱発色記録材料、インクジェット記録材料、昇華転写受像材料、銀塩写真感光材料及び熱転写受像材料から選択されるいずれかの画像記録材料であっても高画質な画像を形成することができる。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【 発明の実施の形態 】

##### ( 画像記録用支持体 )

本発明の画像記録材料用支持体は、パルプ紙料を含有する原紙を少なくとも含み、前記原紙がプレスドライ処理された原紙であり、該プレスドライ処理が原紙の画像形成面側を乾燥温度 1 1 0 ~ 1 8 0 で行うことによって得られる。

30

#### 【 0 0 1 1 】

##### - プレスドライ処理 -

前記プレスドライ処理は、紙繊維を柔軟化させ、紙繊維同士の接近を図るため、パルプ紙料をプレスしながら加熱乾燥することができるものであれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、パルプ紙料を手漉きマシンを用いて脱水し、更に、ウェットプレス装置等を用いてプレスドライ処理前の水分量が 4 5 ~ 6 0 % に調整された原紙の画像形成面側を乾燥温度 1 1 0 ~ 1 8 0 でプレスドライ処理する。

前記乾燥温度が 1 1 0 より低いと水分が十分蒸発せず、繊維間結合が不十分となり、紙力が好ましくない場合がある。一方、1 8 0 より高いと添加薬品との関係でサイズ性、平面性が十分でない場合がある。

40

なお、前記プレスドライ処理におけるプレス圧は  $0 . 0 5 ~ 1 . 5 \text{ M P a}$  が好ましく、 $0 . 1 ~ 1 . 0 \text{ M P a}$  がより好ましい。

#### 【 0 0 1 2 】

前記プレスドライ処理を行う装置としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、製造ラインにのらない研究目的のものとしては、図 1 に示すようなコンデベルト乾燥方法によるプレスドライ装置 1 0 0 が好適である。

前記プレスドライ装置 1 0 0 は、上部プレート 1 2 と、下部プレート 1 3、上下部プレートの間のジャケット 1 4 とを備えており、必要に応じてその他の部材を有している。

50

## 【0013】

前記プレスドライ装置100を用いた乾燥は、パルプ紙料を手漉きマシン、及びウェットプレス装置等を用いて脱水した湿紙（図示せず）を、空気を通さないジャケット（14）中に配置し、電気を流すことにより加熱されたオイル（17）によって温度が制御された上部プレート（12）及び下部プレート（13）により、加熱乾燥及び加圧をすることにより行われる。なお、加圧乾燥時には、湿紙から発生する水蒸気等を真空タンク（19）で除去する。また、加圧は油圧用オイル（15）を用いて、加圧機（18）で下部プレート（13）に圧力をかけることにより行う。更に、加圧乾燥時には、冷却水（16）を装置内に流すように構成されている。

このようなプレスドライ装置としては、例えば、VALMET社製の「Static Condobelt」、などを用いることができる。 10

## 【0014】

また、プレスドライ処理を製造ラインに組み込んで連続的に行う場合には、図2に示したプレスドライ装置200を用いることが好ましい。

図2に示したように、前記プレスドライ装置200は、空気を通さずかつ熱を良好に導く第1及び第2無端ベルト（8, 9）と、該第1無端ベルト（8）がそのまわりに回転するように配置される第1回転ローラ（21, 22）と、及び第2無端ベルト（9）がそのまわりに回転するように配置される第2回転ローラ（23, 24）とを備えている。

前記第1及び第2無端ベルト（8, 9）は、これら無端ベルトがそれらの間に乾燥領域を形成するように互いに平行な通路の1部分を走行するように配置されている。 20

前記第1無端ベルト（8）は加熱室（25）で加熱され、かつ第2無端ベルト（9）は冷却室（26）で冷却される。

そして、脱水した湿紙（10）及び無端ループを形成する少なくとも1枚の織物（11）が、前記脱水した湿紙（10）が前記加熱される第1無端ベルト（8）と接触し、かつ前記織物（11）が前記脱水した湿紙（10）と前記冷却される第2無端ベルト（9）、及び無端織物を案内するための案内ローラとの間にあるように前記ベルト（8, 9）間に導入され、加圧乾燥されるように構成されている。

なお、前記プレスドライ装置200の詳細については、特表2000-500536号公報に記載されている。

このプレスドライ装置によれば、従来に比べてより効率のよい良好なプレスドライ効果が達成できる。 30

## 【0015】

前記原紙は、上記ようにプレスドライ処理することによって、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体が得られ、該支持体を用いることにより高画質な画像を形成することができる。

## 【0016】

- 原紙 -

前記原紙としては、具体的には、上質紙、例えば、日本写真学会編「写真工学の基礎 - 銀塩写真編 -」、株式会社コロナ社刊（昭和54年）（223）～（240）頁記載の紙等が好適なものとして挙げられる。 40

## 【0017】

前記原紙には、表面に所望の中心線平均粗さを付与するために、例えば、特開昭58-68037号公報に記載されているように、繊維長分布（例えば、24メッシュスクリーン残留分と、42メッシュスクリーン残留分との合計が、例えば、20～45質量%であり、かつ24メッシュスクリーン残留分が5質量%以下）のパルプ繊維を使用するのが好ましい。また、マシンカレンダー及びスーパーカレンダー等で熱及び圧力を加えて表面処理することにより、中心線平均粗さを調整することができる。

## 【0018】

前記原紙としては、画像記録材料用支持体に使用されるものとして公知の材料であれば特に制限なく、目的に応じて各種の材料から適宜選定することができ、例えば、針葉樹、広 50

葉樹等の天然パルプ、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂製の合成パルプ、或いは天然パルプと合成パルプの混合物等が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

前記原紙の原料として使用できるパルプとしては、原紙の表面平滑性、剛性及び寸法安定性（カール性）を同時にバランス良く、かつ十分なレベルにまで向上させる点から、広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）が望ましいが、針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）、広葉樹サルファイトパルプ（LBS P）等を使用することもできる。

【 0 0 2 0 】

前記パルプ繊維は、繊維長のもともと短い広葉樹パルプを主体に使用することが適当である。前記パルプ繊維の質量平均繊維長は、0.45～0.70mmが好ましい。

10

なお、前記パルプの叩解には、ビータ、リファイナー等を使用できる。

【 0 0 2 1 】

前記パルプのカナダ標準濾水度は、プレストライ処理して抄紙する場合には、処理工程において紙の収縮を制御できるため、200～400ml C.S.F.がより好ましく、250～350ml C.S.F.が更に好ましい。

前記パルプを叩解した後に得られるパルプスラリー（以下、「パルプ紙料」と称することがある）には、更に必要に応じて、各種添加剤、例えば、填料、乾燥紙力増強剤、サイズ剤、湿潤紙力増強剤、定着剤、pH調整剤、その他の薬剤などが添加される。

【 0 0 2 2 】

前記填料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、カオリン、白土、タルク、酸化チタン、珪藻土、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、等が挙げられる。

20

前記乾燥紙力増強剤としては、例えば、カチオン化澱粉、カチオン化ポリアクリルアミド、アニオン化ポリアクリルアミド、両性ポリアクリルアミド、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、等が挙げられる。

前記サイズ剤としては、例えば、脂肪酸塩、ロジン、マレイン化ロジン等のロジン誘導体、パラフィンワックス等、更には、アルキルケテンダイマー、アルケニル無水琥珀酸（ASA）、エポキシ化脂肪酸アミド等の高級脂肪酸を含有する化合物、などが挙げられ、これらの中でも、アルキルケテンダイマー、エポキシ化脂肪酸アミドが特に好ましい。

【 0 0 2 3 】

30

前記湿潤紙力増強剤としては、例えば、ポリアミンポリアミドエピクロロヒドリン、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ化ポリアミド樹脂、等が挙げられる。

前記定着剤としては、例えば、硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム等の多価金属塩、カチオン化澱粉等のカチオン性ポリマー、等が挙げられる。

前記pH調整剤としては、例えば、苛性ソーダ、炭酸ソーダ、等が挙げられる。

前記その他の薬剤としては、例えば、消泡剤、染料、スライムコントロール剤、蛍光増白剤、等が挙げられる。

更に必要に応じて、柔軟化剤等を添加することもできる。前記柔軟化剤としては、例えば、新・紙加工便覧（紙薬タイム社編）554～555頁（1980年発行）などに記載のものを用いることができる。

40

【 0 0 2 4 】

前記表面サイズ処理に使用される処理液には、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができ、例えば、水溶性高分子、サイズ剤、耐水性物質、顔料、pH調整剤、染料、蛍光増白剤などが含まれていてもよい。

前記水溶性高分子としては、例えば、カチオン化澱粉、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースサルフェート、ゼラチン、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム、スチレン-無水マレイン酸共重合体ナトリウム塩、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム等が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

50

前記耐水性物質としては、例えば、スチレン - ブタジエン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、塩化ビニリデン共重合体等のラテックス・エマルジョン類、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン、等が挙げられる。

前記顔料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、カオリン、タルク、硫酸バリウム、酸化チタン、等が挙げられる。

#### 【 0 0 2 6 】

前記原紙は、前記パルプ紙料を手漉きマシン等により脱水し、更にウェットプレス装置等を用いて作製した湿紙をプレストライ処理することにより抄紙される。

前記原紙のプレストライ処理前における水分量は 4 5 ~ 6 0 % である。前記水分量が 4 5 % 未満であると紙力が十分でない場合があり、一方、6 0 % を超えるとプレストライ処理をした原紙が崩れてしまうおそれがある。

ここで、前記原紙の水分量は、J I S P 8 1 2 7 の規定により測定することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

前記プレストライ処理された原紙は、例えば、該原紙の画像形成層を設ける面（以下、単に「表面」という）を、高温のソフトカレンダー処理を行うことによって、調製することができる。

例えば、原紙の表面に、高温のロール金属面が接するようにソフトカレンダー処理することによって、光沢度 2 5 % 以上の表面を形成することができる。

前記金属ロールの表面温度は、1 1 0 以上が好ましく、1 5 0 以上がより好ましく、2 5 0 以上が更に好ましい。上限温度は、例えば、3 0 0 程度が適当である。

従来、塗工前の原紙表面に対して、ソフトカレンダー処理が行われていたとしても、せいぜい、9 0 程度であったと考えられる。このような温度における金属表面を利用したカレンダー処理では、原紙表面の光沢度は、例えば、1 2 % 程度であった。

#### 【 0 0 2 8 】

前記金属表面としては、例えば、金属ロールの表面を使用することができる。このような金属表面を使用するカレンダー処理は、例えば、少なくとも一方のロールを金属ロールとする、一対のカレンダーロールを使用することによって行うことができる。

このようなカレンダーロールとしては、例えば、金属ロールと、合成樹脂ロールとの組合せからなるソフトカレンダーロール、一対の金属ロールからなるマシンカレンダーロール等が挙げられる。これらの中でも、ソフトカレンダーロールが好適であり、特に、金属ロールと、合成樹脂ベルトを介したシューロールからなるロングニップのシューカレンダーが 5 0 ~ 2 7 0 mm の長いニップ幅をとることができ、原紙とロールとの接触面積が増大することから好適である。

なお、前記カレンダー処理は、上記カレンダー処理を、単独でも、組合せても使用できる。

#### 【 0 0 2 9 】

前記カレンダー処理は、カレンダー装置の種類を問わず、画像形成面に金属ロールが接するように通紙し、カレンダーリング処理することが好ましく、表面温度 1 1 0 以上の金属ロールに接するように通紙し、カレンダーリング処理することがより好ましい。1 5 0 以上の金属ロールが接するように通紙し、カレンダーリング処理を行うことが更に好ましい。画像形成面に金属ロールが接するように通紙し、カレンダーリング処理しない場合には、原紙の密度が上昇せず、平滑性が十分に向上しないため、銀塩写真並みの高画質な画像を形成することができない。

前記原紙をソフトカレンダー処理する際のニップ圧としては、例えば、1 0 0 k N / m 以上が好ましく、1 0 0 ~ 6 0 0 k N / m がより好ましい。

#### 【 0 0 3 0 】

前記原紙は、剛性及び寸法安定性（カール性）の向上を図る点で、縦方向ヤング率（ $E_a$ ）と横方向ヤング率（ $E_b$ ）の比（ $E_a / E_b$ ）が 1 . 5 ~ 2 . 0 の範囲にあることが好ましい。 $E_a / E_b$  値が 1 . 5 未満、或いは 2 . 0 を超える範囲では、電子写真用受像シ

10

20

30

40

50

ートの剛性や、カール性が悪くなり易く、搬送時の走行性に支障をきたすことになるため、好ましくない。

【0031】

一般に、紙の「こし」は、叩解の様式の相違に基づいて異なることが分かっており、叩解後、抄紙してなる紙が持つ弾性力(率)を紙の「こし」の程度を表す重要な因子として用いることができる。特に、紙が持つ粘弾性体の物性を示す動的弾性率と密度との関係を利用し、これに超音波振動素子を使って紙中を伝播する音速を測定することにより、紙の弾性率を下記の式より求めることができる。

$$E = c^2 (1 - n^2)$$

(但し、上記式において、Eは、動的弾性率を意味する。は密度を意味する。cは、紙中の音速を意味する。nは、ポアソン比を意味する。 10

【0032】

また、通常の紙の場合、 $n = 0.2$ 程度であるため、下記の式で計算しても大差なく、算出することができる。

$$E = c^2$$

即ち、紙の密度、音速を測定することができれば、容易に弾性率を求めることができる。上式において、音速を測定する場合には、ソニックテスターSST-110型(野村商事(株)製)等の公知の各種機器を用いることができる。

【0033】

前記画像記録材料用支持体における原紙は、密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上であり、 $0.95 \text{ g/cm}^3$ 以上が好ましく、 $1.00 \sim 1.10 \text{ g/cm}^3$ がより好ましい。前記密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 未満であると平滑性が十分に向上しない。 20

【0034】

前記原紙の厚みは、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、通常、 $30 \sim 500 \mu\text{m}$ が好ましく、 $50 \sim 300 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $100 \sim 250 \mu\text{m}$ が更に好ましい。前記原紙の坪量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、 $50 \sim 250 \text{ g/m}^2$ が好ましく、 $100 \sim 200 \text{ g/m}^2$ がより好ましい。

【0035】

- ポリマー層を被覆した画像記録材料用支持体 -  
前記画像記録材料用支持体は、前記原紙の少なくとも一方の面、好ましくは両方の面にポリマー層を被覆したものが、平滑性に優れ、画質の向上を図ることができる点で好ましい。 30  
前記ポリマー層としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、ポリオレフィン系樹脂などが好適である。

【0036】

前記ポリオレフィン系樹脂層としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィンの単独重合体及びこれらの混合物などのポリオレフィン樹脂が用いられる。これらのポリオレフィン系樹脂は、押出しコーティングが可能な範囲においては、その分子量に特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、通常は分子量 $20,000 \sim 200,000$ の範囲のポリオレフィン系樹脂が用いられる。 40

【0037】

前記ポリエチレン樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、高密度ポリエチレン(HDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、線状低密度ポリエチレン(L-LDPE)、等が挙げられる。  
例えば、裁断工程でカッター等により規定サイズに裁断した場合の裁断面が均一で綺麗である点で、メルトインデックスが $5 \sim 30 \text{ g/10min}$ 、好ましくは $10 \sim 20 \text{ g/10min}$ で、かつ密度が $0.945 \text{ g/cm}^3$ 以上の高密度ポリエチレン $40 \sim 75$ 質量部とメルトインデックスが $1 \sim 15 \text{ g/10min}$ 、好ましくは $2 \sim 10 \text{ g/10min}$ で、且つ密度が $0.930 \text{ g/cm}^3$ 以下の低密度ポリエチレン $25 \sim 60$ 質量部とを混合したポリエチレン樹脂混合物を用いるのが好ましい。これらの樹脂は、1種単独で使用 50



してもよいし、2種以上を混合してもよい。

【0038】

前記高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンの混合比(HDPE/LDPE)は、質量比で40~75/60~25の割合であることが好ましく、質量比が50~70/50~30の割合であることがより好ましい。前記高密度ポリエチレンが75質量部以上であり、かつ低密度ポリエチレンが25質量部未満のポリエチレン混合物を用いて塗設したポリオレフィン樹脂層を有する支持体では、裁断工程で十分な裁断特性(均一な切断面)を得ることができない場合がある。また、高密度ポリエチレンが40質量部未満であり、かつ低密度ポリエチレンが60質量部以上のポリエチレン混合物を用いて塗設したポリオレフィン樹脂層を有する支持体では、十分な裁断特性(均一な切断面)が得ることができるが、  
10

【0039】

前記原紙の両面にポリオレフィン系樹脂層が設けられる場合、その双方に上記組成のポリエチレン混合物からなるポリオレフィン系樹脂層を塗設することが好ましい。また、前記ポリオレフィン系樹脂層は、表面電気抵抗を調整するために界面活性剤や金属酸化物等の帯電防止剤を含有させてもよく、更に、これらを含有了したポリオレフィン系樹脂層と導電性層を兼ねた層として使用してもよい。

【0040】

本発明においては、ポリオレフィン系樹脂層に関し、画質を良好にする観点から、該ポリオレフィン系樹脂層が単層である場合には該ポリオレフィン樹脂層中に、該ポリオレフィン系樹脂層が多層である場合にはその内の少なくとも1層中に、二酸化チタン等の無機顔料、ブルーイング剤、蛍光増白剤、酸化防止剤等を含含有させてもよく、特に、二酸化チタンを含含有させるのが好ましい。また、該ポリオレフィン系樹脂層が多層である場合には原紙に接する最下層に、原紙との接着性を良好にする観点から、粘着性付与剤樹脂、接着性樹脂等を含含有させることもできる。更に必要に応じて、適宜、酸化防止剤、剥離剤、中空ポリマー等を含含有させてもよい。  
20

【0041】

前記二酸化チタンを前記ポリオレフィン系樹脂層に含含有させる場合、前記二酸化チタンの形態としては、特に制限はなく、アナターゼ型であっても、ルチル型であってもよいが、白色度を優先する場合にはアナターゼ型が好ましく、鮮鋭度を優先する場合にはルチル型が好ましい。また、白色度及び鮮鋭度の双方を考慮して、アナターゼ型とルチル型とをブレンドして用いてもよい。更に、二酸化チタンを含含有するポリオレフィン樹脂層を2層として、一方の層にアナターゼ型二酸化チタンを含含有させ、他方の層にルチル型二酸化チタンを含含有させてもよい。  
30

【0042】

前記二酸化チタンの平均粒子サイズとしては、例えば、0.1~0.4 $\mu\text{m}$ が好ましい。前記平均粒子サイズが0.1 $\mu\text{m}$ 未満であるとポリオレフィン樹脂層中に均一に混合分散することが困難となり、一方、0.4 $\mu\text{m}$ を超えると十分な白色度が得られない上、ポリオレフィン樹脂層の表面に突起が生じ、画質に悪影響を及ぼすことがある。  
40

【0043】

前記二酸化チタンは、粒子表面がシランカップリング剤で処理されているのが好ましく、前記シランカップリング剤としては、末端がエトキシ変性又はメトキシ変性されているものが好ましい。前記シランカップリング剤の処理量としては、二酸化チタンに対し0.05~2.5質量%が好ましく、0.5~2.0質量%がより好ましい。前記シランカップリング剤の処理量が0.05質量%未満であると、シランカップリング剤による表面処理効果が十分でないことがあり、一方、2.5質量%を超えると二酸化チタンに対し過剰な処理となる場合がある。

【0044】

前記二酸化チタン表面には、二酸化チタン顔料の活性を抑制するため、該シランカップリ  
50

ング剤表面処理を実施する前に無機表面処理剤で表面処理することが好ましい。前記無機表面処理剤としては、例えば、 $Al_2O_3$  及び  $SiO_2$  の少なくとも1つであることが好ましく、この無機表面処理剤の処理量（無水物の形で計算して）は、二酸化チタンに対して0.01～1.8質量%が好ましく、0.2～1.0質量%がより好ましい。

前記二酸化チタンの表面が無機表面処理されていないと、二酸化チタンの耐熱性が低く、320前後の押し出しラミネートに使用した場合に、二酸化チタンが黄変してしまう可能性がある。また、二酸化チタンの活性が抑制されないため、二酸化チタン粒子が凝集し、押し出しラミネート出口近傍に異物の押し出しを防ぐために一般に設けられている20～400メッシュ相当の金属製の濾網に引っかかり、押し出し機内の圧力上昇を引き起こす可能性もある。

10

一方、二酸化チタンに対して無機表面処理剤の処理量が1.8質量%以上となると無機表面処理剤の表面に水分が付着し易くなり、押し出しラミネートに使用すると著しくダイリップ汚れの成長が早くなる場合がある。

#### 【0045】

前記二酸化チタンは、高級脂肪酸の金属塩、高級脂肪酸エチル、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸、ポリオレフィンワックス等を分散助剤として用い、2本ロール、3本ロール、ニーダー、パンバリーミキサー、連続混練等の混練機で前記樹脂中に練り込まれる。前記分散助剤としては、ステアリン酸金属塩が好ましく、ステアリン酸亜鉛がより好ましい。こうして二酸化チタン顔料が練り込まれた前記樹脂は、ペレット形状に成形され二酸化チタン顔料のマスターバッチとして用いられる。

20

#### 【0046】

前記ペレット中の二酸化チタン濃度としては、30～75質量%程度であることが好ましい。前記ペレット中の前記分散助剤の濃度としては、0.5～10質量%程度が好ましい。前記二酸化チタン濃度が30質量%未満となるとペレットのカサが大きくなり、逆に75質量%を超えると二酸化チタンの分散性が悪くなるとともにペレットにひび割れが生じ易くなる。また、二酸化チタンを含有するマスターバッチは、使用前に50～90、2時間以上のドライ乾燥或いは真空乾燥をするのが好ましい。

#### 【0047】

前記ポリオレフィン樹脂層における前記二酸化チタンの含有量としては、5～50質量%が好ましく、8～45質量%がより好ましい。前記含有量が5質量%未満であると、解像度が劣ることがあり、一方、50質量%を超えると、製造時にダイすじが発生することがある。

30

#### 【0048】

前記ブルーイング剤としては、一般に知られる群青、コバルトブルー、酸化磷酸コバルト、キナクリドン系顔料等とそれらの混合物が挙げられる。前記ブルーイング剤の粒子径は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、通常、0.3～10 $\mu$ mの範囲が好ましい。なお、ブルーイング剤をポリオレフィン樹脂層の最上層に用いる場合には、0.2～0.4質量%含有させるのが好ましい。また、下層側に用いる場合には、0～0.15質量%含有させるのが好ましい。

#### 【0049】

前記酸化防止剤の前記ポリオレフィン系樹脂層中の含有量としては、前記ポリオレフィン系樹脂層を形成する樹脂に対し、50～1,000ppm程度が好ましい。このようにして作製された二酸化チタン顔料等を含有するマスターバッチは、前記ポリオレフィン系樹脂層を形成する樹脂を用いて適宜希釈し、押し出しラミネート用に供される。

40

#### 【0050】

前記粘着付与剤樹脂としては、ロジン誘導体樹脂、テルペン樹脂（例えば、高分子 - ピネン）、クマロン・インデン樹脂及び石油系炭化水素樹脂等の中から適宜選択される。これらは、1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して併用してもよい。

#### 【0051】

前記石油系炭化水素樹脂としては、例えば、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、ジシ

50

クロペンタジエン系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水添系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、等が挙げられる。前記脂肪族系石油樹脂としては、特に炭素原子数5のものが好ましい。前記芳香族系石油樹脂としては、特に炭素原子数9のものが好ましい。

【0052】

前記粘着付与剤樹脂の配合量としては、前記ポリオレフィン樹脂層を構成する樹脂に対し、通常0.5～60質量%が好ましく、10～35質量%がより好ましい。前記粘着付与剤樹脂の配合量が、0.5質量%未満となると、接着不良となることがあり、一方、60質量%を超えると製造時のネックインが発生し易くなることがある。

【0053】

前記接着性樹脂としては、例えば、アイオノマー、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-アクリル酸共重合体、これらの金属塩等が挙げられる。前記接着性樹脂の配合量としては、前記ポリオレフィン樹脂層を形成する樹脂に対し、20～500質量%が好ましく、50～200質量%がより好ましい。なお、前記粘着付与剤樹脂と前記接着性樹脂とを併用してもよい。

10

【0054】

前記ポリオレフィン系樹脂層は、加熱溶融した前記二酸化チタン等を含有するペレットを溶融し、必要に応じて前記ポリオレフィン樹脂層を形成する樹脂で希釈して溶融し、走行させた前記原紙上に、通常ラミネート法、逐次ラミネート法、又は、フィートブロックタイプ、マルチマニホールタイプ、マルチスロットタイプ等の単層若しくは多層押出ダイ、ラミネーター等によるラミネート法のいずれかの方法により被覆することによって、形成される。前記単層若しくは多層押出用ダイの形状としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、一般に、Tダイ、コートハンガーダイ等が好適に挙げられる。

20

【0055】

なお、前記ポリオレフィン系樹脂層を形成する樹脂を前記原紙の一方又は両方の表面に被覆する前に、前記原紙に、コロナ放電処理、火炎処理、グロー放電処理、又はプラズマ処理などの活性化処理を施すことが好ましい。

【0056】

前記支持体の画像形成層の形成される側(表面)に形成されるポリオレフィン系樹脂層の厚みとしては、10～60 $\mu\text{m}$ が好ましい。一方、前記支持体の画像形成層の形成されない側(裏面)に形成されるポリオレフィン樹脂層の厚みとしては、10～50 $\mu\text{m}$ が好ましい。

30

【0057】

前記支持体における画像形成層側のポリオレフィン系樹脂層の最上層表面には、光沢面、又は特開昭55-26507号公報記載の微細面、マット面又は絹目面の型付けがされる。画像形成層の形成されない側(裏面)のポリオレフィン系樹脂層表面には、無光沢面の型付けがされる。更に、型付けした後のこれらの表面には、コロナ放電処理、火炎処理などの活性化処理を施すことができ、活性化処理後に特開昭61-846443号公報に記載のような下引き処理を行うこともできる。

【0058】

前記ポリオレフィン系樹脂層に用いるポリエチレン混合物において、高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンの混合方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができる。例えば、混練機用押出機、加熱練りロール、バンバリーミキサー、ニーダー等を用いて、所定量の高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレン、更に必要に応じて各種添加剤を加えて溶融混合した後、これらの混合物を粉碎、或いはペレット化する方法、又は押出機を用いて単純にブレンドした状態で直接投入して、押出コーティングする方法、等を適宜採用することができる。

40

【0059】

(画像記録材料用支持体の製造方法)

本発明の画像記録材料用支持体の製造方法は、少なくともパルプ紙料を含有する原紙の

50

画像形成面側を乾燥温度  $110 \sim 180$ 、プレス圧  $0.05 \sim 1.5$  MPa の条件でプレスドライ処理する。

この場合、プレス圧は  $0.1 \sim 1.0$  MPa が好ましい。

次いで、プレスドライ処理された原紙の画像形成面側を表面温度  $110$  以上の金属ロールを有するカレンダーを用いてカレンダー処理する。カレンダー処理は少なくとも一基のカレンダーを用いて行われ、表面温度は  $150$  以上が好ましい。

#### 【0060】

本発明の画像記録材料用支持体の製造方法によると、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体が効率よく製造できる。

10

#### 【0061】

(画像記録材料)

本発明の画像記録材料は、少なくとも原紙を含む画像記録材料用支持体と、該支持体上に設けられた画像形成層を少なくとも有し、前記支持体として前記本発明のプレスドライ処理された原紙を少なくとも含む画像記録材料用支持体を用いる。

前記画像記録材料としては、画像形成材料の用途、種類に応じて異なり、例えば、電子写真用受像材料、感熱発色記録材料、インクジェット記録材料、昇華転写受像材料、銀塩写真感光材料、熱転写受像材料、などが挙げられる。

#### 【0062】

<電子写真用受像材料>

前記電子写真用受像材料は、前記本発明の画像記録材料用支持体と、該支持体の少なくとも一面に設けられた少なくとも1層のトナー受像層を有し、必要に応じて適宜選択したその他の層、例えば、表面保護層、中間層、下塗り層、クッション層、帯電調節(防止)層、反射層、色味調製層、保存性改良層、接着防止層、アンチカール層、平滑化層などを有してなる。これらの各層は単層構造であってもよいし、積層構造であってもよい。

20

#### 【0063】

[トナー受像層]

前記トナー受像層は、カラーや黒トナーを受容し、画像を形成するためのトナー受像層である。該トナー受像層は、転写工程にて、(静)電気、圧力等にて現像ドラム或いは中間転写体より画像を形成するトナーを受容し、定着工程にて熱、圧力等にて固定化する機能を有する。

30

#### 【0064】

前記トナー受像層としては、本発明の電子写真用受像紙を写真に近い感触とする点で、光透過率が  $78\%$  以下の透明性の低いトナー受像層である必要があり、該光透過率が  $73\%$  以下が好ましく、 $72\%$  以下がより好ましい。

尚、前記光透過率は、別途ポリエチレンテレフタレートフィルム ( $100 \mu\text{m}$ ) 上に厚みの同じ塗布膜を形成し、その塗布膜について、直読ヘイズメーター (スガ試験機 HGM-2DP) を用いて測定することができる。

#### 【0065】

前記トナー受像層の材質としては、熱可塑性樹脂を少なくとも含有し、必要に応じてその他の成分を含有する。

40

#### 【0066】

- 熱可塑性樹脂 -

前記熱可塑性樹脂としては、定着時等の温度条件下で変形可能であり、トナーを受容し得るものであれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、トナーのバインダー樹脂と同系の樹脂が好ましい。前記トナーの多くにおいてポリエステル樹脂、スチレン、スチレン-ブチルアクリレートなどの共重合樹脂が用いられている。この場合、前記電子写真用受像紙に用いられる熱可塑性樹脂としても、ポリエステル樹脂やスチレン、スチレン-ブチルアクリレートなどの共重合樹脂を用いるのが好ましく、ポリエステル樹脂やスチレン、スチレン-ブチルアクリレートなどの共重合樹脂を  $20$  質量%以上含有

50

するのがより好ましい。また、スチレン、スチレン - ブチルアクリレート共重合体、スチレン - アクリル酸エステル共重合体、スチレン - メタクリル酸エステル共重合体などもより好ましい。

【0067】

前記熱可塑性樹脂としては、例えば、(イ)エステル結合を有する樹脂、(ロ)ポリウレタン樹脂等、(ハ)ポリアミド樹脂等、(ニ)ポリスルホン樹脂等、(ホ)ポリ塩化ビニル樹脂等、(ヘ)ポリビニルブチラール等、(ト)ポリカプロラク톤樹脂等、(チ)ポリオレフィン樹脂等、などが挙げられる。

【0068】

前記(イ)エステル結合を有する樹脂としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、アビエチン酸、コハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等のジカルボン酸成分(これらのジカルボン酸成分にはスルホン酸基、カルボキシ基等が置換されていてもよい)と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールAのジエーテル誘導体(例えば、ビスフェノールAのエチレンオキサイド2付加物、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド2付加物など)、ビスフェノールS、2-エチルシクロヘキシルジメタノール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキシルジメタノール、グリセリン等のアルコール成分(これらのアルコール成分には水酸基などが置換されていてもよい)との縮合により得られるポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のポリアクリル酸エステル樹脂又はポリメタクリル酸エステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、スチレンアクリレート樹脂、スチレン - メタクリル酸エステル共重合体樹脂、ビニルトルエンアクリレート樹脂等が挙げられる。

具体的には、特開昭59-101395号公報、同63-7971号公報、同63-7972号公報、同63-7973号公報、同60-294862号公報に記載のものなどが挙げられる。

【0069】

前記ポリエステル樹脂の市販品としては、例えば、東洋紡製のバイロン290、バイロン200、バイロン280、バイロン300、バイロン103、バイロンGK-140、バイロンGK-130；花王製のタフトンNE-382、タフトンU-5、ATR-2009、ATR-2010；ユニチカ製のエリーテルUE3500、UE3210、XA-8153；日本合成化学製のポリエスターTP-220、R-188等が挙げられる。

前記アクリル樹脂の市販品としては、三菱レイヨン(株)製ダイヤナールSE-5437、SE-5102、SE-5377、SE-5649、SE-5466、SE-5482、HR-169、124、HR-1127、HR-116、HR-113、HR-148、HR-131、HR-470、HR-634、HR-606、HR-607、LR-1065、574、143、396、637、162、469、216、BR-50、BR-52、BR-60、BR-64、BR-73、BR-75、BR-77、BR-79、BR-80、BR-83、BR-85、BR-87、BR-88、BR-90、BR-93、BR-95、BR-100、BR-101、BR-102、BR-105、BR-106、BR-107、BR-108、BR-112、BR-113、BR-115、BR-116、BR-117；積水化学工業製エスレックP SE-0020、SE-0040、SE-0070、SE-0100、SE-1010、SE-1035；三洋化成工業ハイマーST95、ST120；三井化学製FM601等が挙げられる。

【0070】

前記(ホ)ポリ塩化ビニル樹脂等としては、例えば、ポリ塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合体樹脂、塩化ビニル - プロピオン酸ビニル共重合体樹脂、等が挙げられる。

前記(ヘ)ポリビニルブチラール等としては、例えば、ポリオール樹脂、エチルセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂等のセルロース樹脂、等が挙げられる。市販品としては、電

10

20

30

40

50

気化学工業（株）製、積水化学（株）製等が挙げられる。前記ポリビニルブチラールは、ポリビニルブチラール含有量が70質量%以上、平均重合度500以上のものが好ましく、平均重合度1000以上のものがより好ましく、市販品としては、電気化学工業（株）製デンカブチラール3000-1、4000-2、5000A、6000C；積水化学（株）製エスレックBL-1、BL-2、BL-3、BL-S、BX-L、BM-1、BM-2、BM-5、BM-S、BH-3、BX-1、BX-7、等が挙げられる。

前記（ト）ポリカプロラクトン樹脂等としては、更に、スチレン-無水マレイン酸樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、等が挙げられる。

前記（チ）ポリオレフィン樹脂等としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他のビニルモノマーとの共重合体樹脂や、アクリル樹脂、等が挙げられる。

#### 【0071】

前記熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上でもよく、これらに加えて、これらの混合物、これらの共重合体等も使用することができる。

#### 【0072】

前記熱可塑性樹脂としては、前記トナー受像層を形成した状態で後述のトナー受像層物性を満足できるものが好ましく、樹脂単独でも前述のトナー受像層物性を満足できるものがより好ましく、前述のトナー受像層物性の異なる樹脂を2以上併用することも好ましい。

#### 【0073】

前記熱可塑性樹脂としては、トナーに用いられている熱可塑性樹脂に比べて分子量が大きいものが好ましい。ただし、該分子量はトナーに用いられている熱可塑性樹脂と、前記トナー受像層に用いられている樹脂との熱力学的特性の関係によっては、必ずしも前述の分子量の関係が好ましいとは限らない。例えば、トナーに用いられている熱可塑性樹脂より、前記トナー受像層に用いられている樹脂の軟化温度の方が高い場合、分子量は同等か、前記トナー受像層に用いられている樹脂の方が小さいことが好ましい場合がある。

#### 【0074】

前記熱可塑性樹脂として、同一組成の樹脂であって互いに平均分子量が異なるものの混合物を用いるのも好ましい。また、トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量との関係としては、特開平8-334915号公報に開示されている関係が好ましい。

前記熱可塑性樹脂の分子量分布としては、前記トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量分布よりも広いものが好ましい。

前記熱可塑性樹脂としては、特公平5-127413号公報、特開平8-194394号公報、特開平8-334915号公報、特開平8-334916号公報、特開平9-171265号公報、特開平10-221877号公報等に記載されている物性等を満足するものが好ましい。

#### 【0075】

前記トナー受像層に使用される熱可塑性樹脂としては、以下の(i)~(ii)の理由により、水溶性樹脂、水分散性樹脂等の水系樹脂であるのが特に好ましい。

(i) 塗布乾燥工程での有機溶剤の排出が無く、環境適性、作業適性に優れる。

(ii) ワックス等の離型剤は、室温では溶剤に溶解し難いものが多く、使用に際して予め溶媒（水、有機溶剤）に分散することが多い。また、水分散形態の方が安定でかつ製造工程適性優れる。更に、水系塗布の方が塗布乾燥の過程でワックスが表面にブリーディングし易く、離型剤の効果（耐オフセット性、耐接着性等）を得易い。

#### 【0076】

前記水系樹脂としては、水溶性樹脂、水分解性樹脂であれば、その組成、結合構造、分子構造、分子量、分子量分布、形態を特定するものではない。ポリマーの水系化基の例としては、スルホン酸基、水酸基、カルボン酸基、アミノ基、アミド基、又はエーテル基等が挙げられる。

前記水溶性樹脂の例としては、リサーチ・ディスクロージャー17,643号の26頁、

10

20

30

40

50

同18, 716号の651頁、同307, 105号の873~874頁及び特開昭64-13546号公報の(71)頁~(75)頁に記載されたものが挙げられる。

具体的には、例えば、ビニルピロリドン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-ビニルピロリドン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、水溶性ポリエステル、水溶性アクリル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂を使用することができる。また、ゼラチンは、種々の目的に応じて石灰処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、カルシウム等の含有量を減らした所謂脱灰ゼラチンから選択すればよく、組み合わせて用いることも好ましい。市販品では水溶性ポリエステルとして瓦応化学工業(株)製の各種プラスチック;大日本インキ化学工業製ファインテックスESシリーズ;水溶性アクリルとして日本純薬製ジュリマーATシリーズ;大日本インキ化学工業製ファインテックス6161、K-96;星光化学工業製ハイロスNL-1189、BH-997L等が挙げられる。

10

#### 【0077】

また、水分散性樹脂としては、水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル樹脂、水分散ポリスチレン系樹脂、水分散ウレタン樹脂等の水分散型樹脂;アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、SBR(スチレン・ブタジエン・ゴム)エマルジョン等のエマルジョン、上記(イ)~(チ)の熱可塑性樹脂を水分散した樹脂やエマルジョン、或いは、これらの共重合体、混合物、及びカチオン変性のもの等の中から適宜選択し、2種以上を組み合わせることができる。

前記水分散性樹脂の市販品としては、例えば、ポリエステル系では東洋紡製バイロナルシリーズや、高松油脂製ベスレジンAシリーズ、花王製タフトンUEシリーズ、日本合成ポリエステルWRシリーズ、ユニチカ製エリエールシリーズ、アクリル系では星光化学工業製ハイロスXE、KE、PEシリーズ、日本純薬製ジュリマーETシリーズ等が挙げられる。

20

用いるポリマーの成膜温度(MFT)は、プリント前の保存に対しては、室温以上が好ましく、トナー粒子の定着に対しては100以下が好ましい。

#### 【0078】

上記トナー受像層の厚さは、使用されるトナーの粒子径の1/2以上が好ましく、1倍~3倍の厚さがより好ましい。また、トナー受像層としては、特開平5-216322号公報及び特開平7-301939号公報に開示された厚みのものが好ましい。具体的には、トナー受像層の厚みは、例えば、1~50µmが好ましく、5~15µmがより好ましい

30

#### 【0079】

前記トナー受像層には、上記熱可塑性樹脂以外の成分としては、前記トナー受像層の光透過率を前記数値範囲内に容易に調節し、特にトナー受像層の白色度を調節可能である点で、顔料・染料等の着色剤が好適に挙げられ、特に顔料が好適に挙げられる。またこのほか、前記その他の成分としては、トナー受像層の熱力学的特性を改良する目的で添加される各種添加剤、例えば、可塑剤、離型剤又は滑り剤、マツト剤、フィラー、架橋剤、帯電制御剤、乳化物、分散物等が挙げられる。

#### 【0080】

前記熱可塑性樹脂の、前記トナー受像層における含有量は、50質量%以上が好ましく、50~90質量%がより好ましい。

40

#### 【0081】

- 着色剤 -

前記着色剤としては、蛍光増白剤、白色顔料、有色顔料、染料等が挙げられる。

前記蛍光増白剤は、近紫外部に吸収を持ち、400~500nmに蛍光を発する化合物で、公知の蛍光増白剤が特に制限なく各種使用することができる。該蛍光増白剤としては、K.VeenRataraman編“*The Chemistry of Synthetic Dyes*”V巻8章に記載されている化合物を好適に挙げることができる。具体的には、スチルベン系化合物や、クマリン系化合物、ピフェニル系化合物、ベンゾオキサゾリン系化合物、ナフタルイミド系化合物、ピラゾリン系化合物、カルボスチリル系化合

50

物などが挙げられる。それらの例としては、住友化学製ホワイトフルファー P S N、P H R、H C S、P C S、B、C i b a - G e i g y 社製 U V I T E X - O B などが挙げられる。

【0082】

前記白色顔料としては、無機顔料（酸化チタン、炭酸カルシウム他）を用いることができる。有色顔料としては、特開昭63-44653号公報等に記載されている各種顔料及びアゾ顔料（アゾレーキ；カーミン6B、レッド2B、不溶性アゾ；モノアゾイエロ、ジスアゾイエロ、ピラゾロオレンジ、バルカンオレンジ、縮合アゾ系；クロモフタルイエロ、クロモフタルレッド）、多環式顔料（フタロシアニン系；銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン、シオキサジン系；ジオキサジンバイオレット、イソインドリノン系；イソインドリノイエロ、スレン系；ペリレン、ペリノン、フラバントロン、チオインジゴ、レーキ顔料（マラカイトグリーン、ローダミンB、ローダミンG、ビクトリアブルーB）又無機顔料（酸化物、二酸化チタン、ベンガラ、硫酸塩；沈降性硫酸バリウム、炭酸塩；沈降性炭酸カルシウム、珪酸塩；含水珪酸塩、無水珪酸塩、金属粉；アルミニウム粉、ブロンズ粉、亜鉛末、カーボンブラック、黄鉛、紺青等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、前記顔料としては、特に酸化チタンが好ましい。

10

【0083】

前記染料としては、公知の種々の染料を用いることができる。油溶性染料としては、アントラキノン系化合物、アゾ系化合物などが挙げられる。水不溶性染料の具体例としては、C . I . V a t ヴァイオレット1、C . I . V a t ヴァイオレット2、C . I . V a t ヴァイオレット9、C . I . V a t ヴァイオレット13、C . I . V a t ヴァイオレット21、C . I . V a t ブルー1、C . I . V a t ブルー3、C . I . V a t ブルー4、C . I . V a t ブルー6、C . I . V a t ブルー14、C . I . V a t ブルー20、C . I . V a t ブルー35等の建染染料、C . I . ディスパーズヴァイオレット1、C . I . ディスパーズヴァイオレット4、C . I . ディスパーズヴァイオレット10、C . I . ディスパーズブルー3、C . I . ディスパーズブルー7、C . I . ディスパーズブルー58等の分散染料、C . I . ソルベントヴァイオレット13、C . I . ソルベントヴァイオレット14、C . I . ソルベントヴァイオレット21、C . I . ソルベントヴァイオレット27、C . I . ソルベントブルー11、C . I . ソルベントブルー12、C . I . ソルベントブルー25、C . I . ソルベントブルー55等の油溶性染料が有る。

20

30

【0084】

また、銀塩写真で用いられているカラードカブラーも好ましく用いることができる。

【0085】

前記着色剤の、前記トナー受像層（表面）における含有量（ $g/m^2$ ）としては、 $0.1 \sim 8 g/m^2$  が好ましく、 $0.5 \sim 5 g/m^2$  がより好ましい。

前記含有量が、 $0.1 g/m^2$  に満たないと、トナー受像層における光透過率が高くなり、一方、 $8 g/m^2$  を超えると、ヒビ割れ、耐接着等の取り扱い性が悪いことがある。

【0086】

- 離型剤 -

本発明の離型剤は、トナー受像層のオフセットを防ぐため、トナー受像層に配合される。本発明で使用される離型剤は、定着温度において加熱・融解し、トナー受像層表面に析出してトナー受像層表面に偏在し、更に、冷却・固化されることによってトナー受像層表面に離型剤材料の層を形成するものであれば、その種類は限定されない。

このような作用効果を奏する離型剤としては、シリコン化合物、フッ素化合物、ワックス及びマット剤からなる群より選択される少なくとも1種以上の離型剤が挙げられる。好ましくは、シリコンオイル、ポリエチレンワックス、カルナバワックス、及びシリコン粒子並びにポリエチレンワックス粒子からなる群より選択される少なくとも1種以上の離型剤が挙げられる。

40

【0087】

50



前記離型剤として、例えば、幸書房「改訂 ワックスの性質と応用」や、日刊工業新聞社発行のシリコンハンドブック記載の化合物を用いることができる。また、特公昭59-38581号、特公平4-32380号、特許第2838498号、同2949558号、特開昭50-117433号、同52-52640号、同57-148755号、同61-62056号、同61-62057号、同61-118760号、特開平2-42451号、同3-41465号、同4-212175号、同4-214570号、同4-263267号、同5-34966号、同5-119514号、同6-59502号、同6-161150号、同6-175396号、同6-219040号、同6-230600号、同6-295093号、同7-36210号、同7-43940号、同7-56387号、同7-56390号、同7-64335号、同7-199681号、同7-223362号、同7-287413号、同8-184992号、同8-227180号、同8-248671号、同8-248799号、同8-248801号、同8-278663号、同9-152739号、同9-160278号、同9-185181号、同9-319139号、同9-319143号、同10-20549号、同10-48889号、同10-198069号、同10-207116号、同11-2917号、同11-44969号、同11-65156号、同11-73049号、同11-194542号各公報に記載のトナーに用いられているシリコン系化合物、フッ素化合物又はワックスも好ましく用いることができる。また、これら化合物を複数組合わせて使用することもできる。

【0088】

具体的には、シリコン系化合物としては、シリコンオイルとして無変性シリコンオイル（具体的には、ジメチルシロキサンオイルや、メチルハイドロジェンシリコンオイル、フェニルメチルシリコンオイル、市販品として信越化学工業製KF-96、KF-96L、KF-96H、KF-99、KF-50、KF-54、KF-56、KF-965、KF-968、KF-994、KF-995、HIVAC F-4、F-5；東レ・ダウコーニング・シリコン製SH200、SH203、SH490、SH510、SH550、SH710、SH704、SH705、SH7028A、SH7036、SM7060、SM7001、SM7706、SH7036、SH8710、SH1107、SH8627；東芝シリコン製TSF400、TSF401、TSF404、TSF405、TSF431、TSF433、TSF434、TSF437、TSF450シリーズ、TSF451シリーズ、TSF456、TSF458シリーズ、TSF483、TSF484、TSF4045、TSF4300、TSF4600、YF33シリーズ、YF-3057、YF-3800、YF-3802、YF-3804、YF-3807、YF-3897、XF-3905、XS69-A1753、TEX100、TEX101、TEX102、TEX103、TEX104、TSW831、など）、アミノ変性シリコンオイル（市販品として信越化学工業製KF-857、KF-858、KF-859、KF-861、KF-864、KF-880、東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8417、SM8709、東芝シリコン製TSF4700、TSF4701、TSF4702、TSF4703、TSF4704、TSF4705、TSF4706、TEX150、TEX151、TEX154など）、カルボキシ変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製BY16-880、東芝シリコン製TSF4770、XF42-A9248など）、カルビノール変性シリコンオイル（市販品として東芝シリコン製XF40-A1987など）、エポキシ変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8411、SF8413；東芝シリコン製TSF3965、TSF4730、TSF4732、XF42-A4439、XF42-A4438、XF42-A5041、XC96-A4462、XC96-A4463、XC96-A4464、TEX170など）、ポリエーテル変性シリコンオイル（市販品として信越化学工業製KF-351(A)、KF-352(A)、KF-353(A)、KF-354(A)、KF-355(A)、KF-615(A)、KF-618、KF-945(A)；東レ・ダウコーニング・シリコン製SH3746、SH3771

10

20

30

40

50

、SF8421、SF8419、SH8400、SF8410；東芝シリコーン製TSF4440、TSF4441、TSF4445、TSF4446、TSF4450、TSF4452、TSF4453、TSF4460など）、シラノール変性シリコーンオイル、メタクリル変性シリコーンオイル、メルカプト変性シリコーンオイル、アルコール変性シリコーンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコーン製SF8427、SF8428、東芝シリコーン製TSF4750、TSF4751、XF42-B0970など）、アルキル変性シリコーンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコーン製SF8416、東芝シリコーン製TSF410、TSF411、TSF4420、TSF4421、TSF4422、TSF4450、XF42-334、XF42-A3160、XF42-A3161など）、フッ素変性シリコーンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコーン製FS1265、東芝シリコーン製FQF501など）、シリコーンゴムやシリコーン微粒子（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコーン製SH851U、SH745U、SH55UA、SE4705U、SH502UA&B、SRX539U、SE6770U-P、DY38-038、DY38-047、トレフィルF-201、F-202、F-250、R-900、R-902A、E-500、E-600、E-601、E-506、BY29-119；東芝シリコーン製トスパール105、120、130、145、240、3120など）、シリコーン変性樹脂（具体的には、オレフィン樹脂やポリエステル樹脂、ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、セルロース樹脂、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂などやこれらの共重合樹脂をシリコーン変性した化合物など、市販品として大日精化製ダイアロマーSP203V、SP712、SP2105、SP3023；日本油脂製モディパーFS700、FS710、FS720、FS730、FS770；東亜合成化学製サイマックUS-270、US-350、US-352、US-380、US-413、US-450、レゼダGP-705、GS-30、GF-150、GF-300；東レ・ダウコーニング・シリコーン製SH997、SR2114、SH2104、SR2115、SR2202、DCI-2577、SR2317、SE4001U、SRX625B、SRX643、SRX439U、SRX488U、SH804、SH840、SR2107、SR2115；東芝シリコーン製YR3370、TSR1122、TSR102、TSR108、TSR116、TSR117、TSR125A、TSR127B、TSR144、TSR180、TSR187、YR47、YR3187、YR3224、YR3232、YR3270、YR3286、YR3340、YR3365、TEX152、TEX153、TEX171、TEX172など）、反応性シリコーン化合物（具体的には、付加反応型、過氧化物硬化型、紫外線硬化型があり、市販品として東芝シリコーン製TSR1500、TSR1510、TSR1511、TSR1515、TSR1520、YR3286、YR3340、PSA6574、TPR6500、TPR6501、TPR6600、TPR6702、TPR6604、TPR6700、TPR6701、TPR6705、TPR6707、TPR6708、TPR6710、TPR6712、TPR6721、TPR6722、UV9300、UV9315、UV9425、UV9430、XS56-A2775、XS56-A2982、XS56-A3075、XS56-A3969、XS56-A5730、XS56-A8012、XS56-B1794、SL6100、SM3000、SM3030、SM3200、YSR3022など）などが挙げられる。

【0089】

前記フッ素化合物としては、フッ素オイル（市販品としてダイキン工業製ダイフロイル#1、#3、#10、#20、#50、#100、ユニダインTG-440、TG-452、TG-490、TG-560、TG-561、TG-590、TG-652、TG-670U、TG-991、TG-999、TG-3010、TG-3020、TG-3510；トーケムプロダクツ製MF-100、MF-110、MF-120、MF-130、MF-160、MF-160E；旭硝子製サーフロンS-111、S-112、S-113、S-121、S-131、S-132、S-141、S-145；三井フクロケミカ

ル製FC-430、FC-431など)、フッ素ゴム(市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製LS63Uなど)、フッ素変性樹脂(市販品として日本油脂製モディパーF200、F220、F600、F2020、F3035;大日精化製ダイアロマーF203、FF204;旭硝子製サーフロンS-381、S-383、S-393、SC-101、SC-105、KH-40、SA-100;トーケムプロダクツ製EF-351、EF-352、EF-801、EF-802、EF-601、TFE、TFEA、TFEMA、PDFOH;住友3M製THV-200Pなど)、フッ素スルホン酸化合物(市販品としてトーケムプロダクツ製EF-101、EF-102、EF-103、EF-104、EF-105、EF-112、EF-121、EF-122A、EF-122B、EF-122C、EF-123A、EF-123B、EF-125M、EF-132、EF-135M、EF-305、FBSA、KFBS、LFB Sなど)、フルオロスルホン酸、フッ素酸化合物や塩(具体的には無水フッ酸、稀フッ酸、ホウフッ酸、ホウフッ化亜鉛、ホウフッ化ニッケル、ホウフッ化錫、ホウフッ化鉛、ホウフッ化銅、ケイフッ酸、フッ化チタン酸カリウム、パーフルオロカプリル酸、パーフルオロオクタン酸アンモニウムなど)、無機フッ化物(具体的にはフッ化アルミニウム、ケイフッ化カリウム、フッ化ジルコン酸カリウム、フッ化亜鉛4水和物、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、フッ化バリウム、フッ化錫、フッ化カリウム、酸性フッ化カリウム、フッ化マグネシウム、フッ化チタン酸、フッ化ジルコン酸、六フッ化リン酸アンモニウム、六フッ化リン酸カリウムなど)などが挙げられる。

10

## 【0090】

前記ワックスとしては、例えば、合成炭化水素、変性ワックス、水素化ワックス、天然ワックスなどが挙げられる。

20

## 【0091】

前記合成炭化水素としては、ポリエチレンワックス(市販品として中京油脂製ポリロンA、393、H-481、三洋化成製サンワックスE-310、E-330、E-250P、LEL-250、LEL-800、LEL-400Pなど)、ポリプロピレンワックス(市販品として三洋化成製ビスコール330-P、550-P、660-P)、フィッシュャートロブシュワックス(市販品として日本精鑛製FT100、FT-0070など)、酸アミド化合物或いは酸イミド化合物(具体的には、ステアリン酸アミド、無水フタル酸イミドなど、市販品として中京油脂製セロゾール920、B-495、ハイミクロンG-270、G-110、ハイドリンD-757など)などが挙げられる。

30

## 【0092】

前記変性ワックスとしては、アミン変性ポリプロピレン(市販品として三洋化成製QN-7700)、アクリル酸変性やフッ素変性、オレフィン変性ワックス、ウレタン型ワックス(市販品として日本精鑛製NPS-6010、HAD-5090など)、アルコール型ワックス(市販品として日本精鑛製NPS-9210、NPS-9215、OX-1949、XO-020Tなど)などが挙げられる。

## 【0093】

前記水素化ワックスとしては、硬化ひまし油(市販品として伊藤製油製カスターワックスなど)、ヒマシ油誘導体(市販品として伊藤製油製の脱水ヒマシ油DCO、DCO Z-1、DCO Z-3、ヒマシ油脂肪酸CO-FA、リシノレイン酸、脱水ヒマシ油脂肪酸DCO-FA、脱水ヒマシ油脂肪酸エポキシエステルD-4エステル、ヒマシ油系ウレタンアクリレートCA-10、CA-20、CA-30、ヒマシ油誘導体MINERASOL S-74、S-80、S-203、S-42X、S-321、特殊ヒマシ油系縮合脂肪酸MINERASOL RC-2、RC-17、RC-55、RC-335、特殊ヒマシ油系縮合脂肪酸エステルMINERASOL LB-601、LB-603、LB-604、LB-702、LB-703、#11、L-164、など)、ステアリン酸(市販品として伊藤製油製の12-ヒドロキシステアリン酸など)、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ベヘニン酸、セバシン酸(市販品として伊藤製油製のセバシン酸など)、ウンデシレン酸(市販品として伊藤製油製のウンデシレン酸など)、ヘプチル酸(市販品

40

50

として伊藤製油製のヘプチル酸など)、マレイン酸、高度マレイン化油(市販品として伊藤製油製のHIMALEIN DC-15、LN-10、00-15、DF-20、SF-20など)、吹込油(市販品として伊藤製油製のセルボノール#10、#30、#60、R-40、S-7など)、シクロペンタジエン化油(市販品として伊藤製油製のCPオイル、CPオイル-Sなど)などの合成ワックス等が挙げられる。

【0094】

前記天然ワックスとしては、植物系ワックス、動物系ワックス、鉱物系ワックス及び石油ワックスから選択される少なくともいずれかが好ましく、特に植物系ワックスが好ましい。また該天然ワックスとしては、特に、前記トナー受像層の熱可塑性樹脂として水系の熱可塑性樹脂を用いた場合の相溶性等の点で、水分散型ワックスが好ましい。

10

【0095】

前記植物系ワックスとしては、例えば、カルナバワックス(市販品として日本精錬製EMUSTAR-0413、中京油脂製セロゾール524など)、ヒマシ油(市販品として伊藤製油製精製ヒマシ油など)、ナタネ油、大豆油、木ろう、綿ろう、ライスワックス、サトウキビワックス、キャンドリラワックス、ジャパンワックス、ホホバ油等が挙げられる。これらの中でも、特に、耐オフセット性、耐接着性、通紙性、光沢感が優れ、ひび割れが生じ難く、高画質の画像を形成可能な電子写真用受像シートを提供可能である点で、融点が70~95のカルナバワックスが特に好ましい。

前記動物系ワックスとしては、蜜蝋、ラノリン、鯨蝋、ステ蝋(鯨油)、及び、羊毛蝋等が挙げられる。

20

【0096】

前記鉱物系ワックスとしては、例えば、モンタンワックス、モンタン系エステルワックス、オゾケライト、セレシン等の天然ワックスや、脂肪酸エステル(市販品として新日本理化製サンソサイザードOA、AN-800、DINA、DIDA、DOZ、DOS、TOTM、TITM、E-PS、nE-PS、E-PO、E-4030、E-6000、E-2000H、E-9000H、TCP、C-1100など)等が挙げられる。これらの中でも、特に、耐オフセット性、耐接着性、通紙性、光沢感が優れ、ひび割れが生じ難く、高画質の画像を形成可能な電子写真用受像シートを提供可能である点で、融点が70~95のモンタンワックスが特に好ましい。

【0097】

前記石油ワックスとしては、パラフィンワックス(市販品として日本精錬製パラフィンワックス155、150、140、135、130、125、120、115、HNP-3、HNP-5、HNP-9、HNP-10、HNP-11、HNP-12、HNP-14G、SP-0160、SP-0145、SP-1040、SP-1035、SP-3040、SP-3035、NPS-8070、NPS-L-70、OX-2151、OX-2251、EMUSTAR-0384、EMUSTAR-0136；中京油脂製セロゾール686、428、651-A、A、H-803、B-460、E-172、866、K-133、ハイドリンD-337、E-139；日石三菱石油製125°パラフィン、125°FD、130°パラフィン、135°パラフィン、135°H、140°パラフィン、140°N、145°パラフィン、パラフィンワックスMなど)、マイクロクリスタリンワックス(市販品として日本精錬製Hi-Mic-2095、Hi-Mic-3090、Hi-Mic-1080、Hi-Mic-1070、Hi-Mic-2065、Hi-Mic-1045、Hi-Mic-2045、EMUSTAR-0001、EMUSTAR-042X；中京油脂製セロゾール967、M；日石三菱石油製155マイクロワックス、180マイクロワックスなど)、ペトロラタム(市販品として日本精錬製OX-1749、OX-0450、OX-0650B、OX-0153、OX-261BN、OX-0851、OX-0550、OX-0750B、JP-1500、JP-056R、JP-011Pなど)などが挙げられる。

30

40

【0098】

前記天然ワックスの前記トナー受像層(表面)における含有量( $g/m^2$ )としては、0

50

・  $1 \sim 4 \text{ g/m}^2$  が好ましく、 $0.2 \sim 2 \text{ g/m}^2$  がより好ましい。

前記含有量が、 $0.1 \text{ g/m}^2$  未満であると、耐オフセット性、耐接着性が特に不十分となることがある一方、 $4 \text{ g/m}^2$  を超えると、ワックス量が多過ぎ、形成される画像の画質が劣ることがある。

【0099】

前記天然ワックスの融点( )としては、特に、耐オフセット性、及び、通紙性の点で、 $70 \sim 95$  が好ましく、 $75 \sim 90$  がより好ましい。

【0100】

前記マツト剤としては、種々の公知のものが挙げられる。マツト剤として用いられる固体粒子は、無機粒子と有機粒子とに分類できる。無機マツト剤の材料としては、具体的には、酸化物(例えば、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム)、アルカリ土類金属塩(例えば、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸マグネシウム)、ハロゲン化銀(例えば、塩化銀、臭化銀)及びガラスが挙げられる。

10

【0101】

前記無機マツト剤としては、例えば、西独特許2529321号、英国特許760775号、同1260772号、米国特許1201905号、同2192241号、同3053662号、同3062649号、同3257206号、同3322555号、同3353958号、同3370951号、同3411907号、同3437484号、同3523022号、同3615554号、同3635714号、同3769020号、同4021245号、同4029504号の各明細書に記載されたものが挙げられる。

20

【0102】

前記有機マツト剤の材料には、デンプン、セルロースエステル(例えば、セルロースアセテートプロピオネート)、セルロースエーテル(例えば、エチルセルロース)及び合成樹脂が含まれる。合成樹脂は、水不溶性又は水難溶性であることが好ましい。水不溶性又は水難溶性の合成樹脂の例としては、例えば、ポリ(メタ)アクリル酸エステル(例えば、ポリアルキル(メタ)アクリレート、ポリアルコキシアルキル(メタ)アクリレート、ポリグリシジル(メタ)アクリレート)、ポリ(メタ)アクリルアミド、ポリビニルエステル(例えば、ポリ酢酸ビニル)、ポリアクリロニトリル、ポリオレフィン(例えば、ポリエチレン)、ポリスチレン、ベンゾグアナミン樹脂、ホルムアルデヒド縮合ポリマー、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、フェノール樹脂、ポリビニルカルバゾール、ポリ塩化ビニリデン、などが挙げられる。

30

以上のポリマーに使用されるモノマーを組み合わせたコポリマーを用いてもよい。

【0103】

前記コポリマーの場合、少量の親水性の繰返し単位が含まれていてもよい。親水性の繰返し単位を形成するモノマーの例には、アクリル酸、メタクリル酸、 $\alpha$ -不飽和ジカルボン酸、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、スルホアルキル(メタ)アクリレート及びスチレンスルホン酸が含まれる。

前記有機マツト剤としては、例えば、英国特許1055713号、米国特許1939213号、同2221873号、同2268662号、同2322037号、同2376005号、同2391181号、同2701245号、同2992101号、同3079257号、同3262782号、同3443946号、同3516832号、同3539344号、同3591379号、同3754924号、同3767448号の各明細書、特開昭49-106821号公報、特開昭57-14835号公報に記載されたものが挙げられる。

40

また、二種類以上の固体粒子を併用してもよい。固体粒子の平均粒径は、例えば、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$  が好ましく、 $4 \sim 30 \mu\text{m}$  がより好ましい。固体粒子の使用量は、 $0.01 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$  が好ましく、 $0.02 \sim 0.3 \text{ g/m}^2$  がより好ましい。

【0104】

本発明のトナー受像層に添加される離型剤としては、これらの誘導体、酸化物、精製品、混合物を用いることもできる。また、これらは、反応性の置換基を有していてもよい。

50

## 【 0 1 0 5 】

前記離型剤の融点 ( ) としては、特に耐オフセット性、及び、通紙性の点で、70 ~ 95 が好ましく、75 ~ 90 がより好ましい。

また前記離型剤としては、特に、前記トナー受像層の熱可塑性樹脂として水系の熱可塑性樹脂を用いた場合の相溶性等の点で、水分散型の離型剤が好ましい。

## 【 0 1 0 6 】

前記離型剤の、前記トナー受像層における含有量としては、0.1 ~ 10 質量% が好ましく、0.3 ~ 8.0 質量% がより好ましく、0.5 ~ 5.0 質量% が更に好ましい。

## 【 0 1 0 7 】

- 可塑剤 -

前記可塑剤としては、公知の樹脂用の可塑剤を特に制限なく使用することができる。該可塑剤は、トナーを定着する時の熱及び/又は圧力によって、トナー受像層が流動又は柔軟化するのを調整する機能を有する。

前記可塑剤としては、「化学便覧」(日本化学会編、丸善)、「可塑剤 - その理論と応用 - 」(村井孝一編著、幸書房)、「可塑剤の研究 上」「可塑剤の研究 下」(高分子化学協会編)、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)等を参考にして選択することができる。

## 【 0 1 0 8 】

前記可塑剤は、高沸点有機溶剤や熱溶剤などとして記載されているものもあるが、例えば、特開昭59-83154号、同59-178451号、同59-178453号、同59-178454号、同59-178455号、同59-178457号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、特開平2-235694号などの各公報等に記載されているようなエステル類(例えば、フタル酸エステル類、リン酸エステル類、脂肪酸エステル類、アピエチン酸エステル類、アジピン酸エステル類、セバシン酸エステル類、アゼライン酸エステル類、安息香酸エステル類、酪酸エステル類、エポキシ化脂肪酸エステル類、グリコール酸エステル類、プロピオン酸エステル類、トリメリット酸エステル類、クエン酸エステル類、スルホン酸エステル類、カルボン酸エステル類、コハク酸エステル類、マレイン酸エステル類、フマル酸エステル類、フタル酸エステル類、ステアリン酸エステル類など)、アミド類(例えば、脂肪酸アミド類、スルホアミド類など)、エーテル類、アルコール類、ラクトン類、ポリエチレンオキシ類などの化合物が挙げられる。

前記可塑剤は、樹脂に混合して使用することができる。

## 【 0 1 0 9 】

前記可塑剤としては、比較的分子量のポリマーを用いることができる。この場合、該可塑剤の分子量としては、可塑化されるべきバインダー樹脂の分子量より低いものが好ましい。前記分子量は15000以下が好ましく、5000以下がより好ましい。また、ポリマー可塑剤の場合、可塑化されるべきバインダー樹脂と同種のポリマーが好ましい。例えば、ポリエステル樹脂の可塑化には、低分子量のポリエステルが好ましい。更にオリゴマーも可塑剤として用いることができる。上記に挙げた化合物以外にも市販品として、例えば、旭電化工業製アデカサイザーPN-170、PN-1430; C.P.HALL社製品PARAPLEX-G-25、G-30、G-40; 理化ハーキュレス製品エステルガム8L-JA、エステルR-95、ペントリン4851、FK115、4820、830、ルイゾール28-JA、ピコラスチックA75、ピコテックスLC、クリスタレックス3085等が挙げられる。

## 【 0 1 1 0 】

前記可塑剤は、トナー粒子がトナー受像層に埋め込まれる際に生じる応力や歪み(弾性力や粘性などの物理的な歪み、分子やバインダー主鎖やペンダント部分などの物質収支によ

10

20

30

40

50

る歪み等)を緩和するために任意に使用することができる。

前記可塑剤は、トナー受像層中において、ミクロに分散された状態でもよいし、海島状にミクロに相分離した状態でもよいし、バインダー等の他の成分と十分に混合溶解した状態でもよい。

前記可塑剤の、前記トナー受像層における含有量としては、0.001~90質量%が好ましく、0.1~60質量%がより好ましく、1~40質量%が更に好ましい。

前記可塑剤は、スベリ性(摩擦力低下による搬送性向上)の調整や、定着部オフセット(定着部へのトナーや層の剥離)の改良、カールバランスの調整、帯電調整(トナー静電荷の形成)等の目的で使用してもよい。

#### 【0111】

- フィラー -

前記フィラーとしては、有機又は無機のフィラーが挙げられ、バインダー樹脂用の補強剤や、充填剤、強化材として公知のものが用いることができる。該フィラーとしては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)、「新版 プラスチック配合剤 基礎と応用」(大成社)、「フィラーハンドブック」(大成社)等を参考にして選択することができる。

また、前記フィラーとして、各種無機フィラー(又は顔料)を用いることができる。無機顔料としては、例えば、シリカ、アルミナ、二酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、雲母状酸化鉄、鉛白、酸化鉛、酸化コバルト、ストロンチウムクロメート、モリブデン系顔料、スメクタイト、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム、ムライト等が挙げられる。フィラーとしては、特に、シリカ、アルミナが好ましい。これらのフィラーは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。また前記フィラーとしては、粒径の小さいものが好ましい。粒径が大きいと、トナー受像層の表面が粗面化し易い。

#### 【0112】

前記シリカには、球状シリカと無定形シリカが含まれる。該シリカは、乾式法、湿式法又はエアロゲル法により合成できる。疎水性シリカ粒子の表面を、トリメチルシリル基又はシリコンで表面処理してもよい。シリカとしては、コロイド状シリカが好ましい。シリカの平均粒径としては、4~120nmが好ましく、4~90nmがより好ましい。

前記シリカは、多孔質であるのが好ましい。多孔質シリカの平均孔径は、50~500nmが好ましい。また、多孔質シリカの質量当りの平均孔容積は、例えば、0.5~3ml/gが好ましい。

#### 【0113】

前記アルミナには、無水アルミナ及びアルミナ水和物が含まれる。無水アルミナの結晶型としては、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 、 $\zeta$ 、 $\eta$ 、又は $\theta$ を用いることができる。無水アルミナよりもアルミナ水和物の方が好ましい。アルミナ水和物としては、一水和物又は三水和物を用いることができる。一水和物には、擬ペーサイト、ペーサイト及びダイアスポアが含まれる。三水和物には、ジブサイト及びバイヤライトが含まれる。アルミナの平均粒径としては、4~300nmが好ましく、4~200nmがより好ましい。アルミナは、多孔質であるのが好ましい。多孔質アルミナの平均孔径としては、50~500nmが好ましい。多孔質アルミナの質量当りの平均孔容積としては、0.3~3ml/g程度が好ましい。

#### 【0114】

前記アルミナ水和物は、アルミニウム塩溶液にアンモニアを加えて沈澱させるゾルゲル法又はアルミン酸アルカリを加水分解する方法により合成できる。無水アルミナは、アルミナ水和物を加熱により脱水することで得ることができる。

前記フィラーは、添加する層のバインダーの乾燥質量に基づいて、5~2000質量%が好ましい。

#### 【0115】

- 架橋剤 -

10

20

30

40

50

前記架橋剤は、トナー受像層の保存安定性や、熱可塑性等を調整するために配合することができる。このような架橋剤としては、反応基としてエポキシ基や、イソシアネート基、アルデヒド基、活性ハロゲン基、活性メチレン基、アセチレン基、その他公知の反応基を2個以上分子内に有する化合物が用いられる。

【0116】

前記架橋剤として、これとは別に、水素結合、イオン結合、配位結合等により結合を形成することが可能な基を2個以上有する化合物も用いることができる。前記架橋剤としては、樹脂用のカップリング剤、硬化剤、重合剤、重合促進剤、凝固剤、造膜剤、造膜助剤等として公知の化合物を用いることができる。カップリング剤の例としては、例えば、クロロシラン類、ビニルシラン類、エポキシシラン類、アミノシラン類、アルコキシアルミニウムキレート類、チタネートカップリング剤などが挙げられる他、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)等に挙げられた公知のものを用いることができる。

10

【0117】

- 帯電制御剤 -

本発明のトナー受像層には、トナーの転写や、付着等を調整したり、トナー受像層の帯電接着を防止するために、帯電調整剤を含有させることが好ましい。前記帯電調整剤としては、従来から公知の各種帯電調整剤を使用することができる。このような帯電調整剤としては、例えば、カチオン界面活性剤や、アニオン系界面活性剤、両性界面活性剤、ノニオン系界面活性剤等の界面活性剤等の他、高分子電解質、導電性金属酸化物等を使用できる。

20

【0118】

トナーが負電荷を有する場合、トナー受像層に配合される帯電調整剤としては、例えば、カチオンやノニオンが好ましい。

導電性金属酸化物としては、例えば、 $ZnO$ や、 $TiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $BaO$ 、 $MoO_3$ 等を挙げるができる。これらの導電性金属酸化物は、単独で使用してもよく、これらの複合酸化物で使用してもよい。また、金属酸化物は、異種元素を更に含有させてもよく、例えば、 $ZnO$ に対して、 $Al$ 、 $In$ 等、 $TiO_2$ に対して $Nb$ 、 $Ta$ 等、 $SnO_2$ に対しては、 $Sb$ 、 $Nb$ 、ハロゲン元素等を含有(ドーピング)させることができる。

30

【0119】

- その他の添加剤 -

本発明のトナー受像層に使用され得る材料には、出力画像の安定性改良、またトナー受像層自身の安定性改良のため各種添加剤を含めることができる。この目的のための添加剤としては、種々の公知の酸化防止剤、老化防止剤、劣化防止剤、オゾン劣化防止剤、紫外線吸収剤、金属錯体、光安定剤、防腐剤、防かび剤等が挙げられる。

【0120】

前記酸化防止剤としては、例えば、クロマン化合物、クマラン化合物、フェノール化合物(例えば、ヒンダードフェノール)、ヒドロキノン誘導体、ヒンダードアミン誘導体、スピロインダン化合物が挙げられる。なお、酸化防止剤については、特開昭61-159644号公報などに記載されている。

40

【0121】

前記老化防止剤としては、例えば、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第2版」(1993年、ラバーダイジェスト社)p76~121に記載のものが挙げられる。

【0122】

前記紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール化合物(米国特許3533794号明細書記載)、4-チアゾリドン化合物(米国特許3352681号明細書記載)、

50



ベンゾフェノン化合物（特開昭46-2784号公報記載）及び紫外線吸収ポリマー（特開昭62-260152号公報記載）が挙げられる。

【0123】

前記金属錯体としては、例えば、米国特許4241155号、同4245018号、同4254195号の各明細書、特開昭61-88256号、同62-174741号、同63-199248号、特開平1-75568号、同1-74272号の各公報に記載されているものが適当である。

また、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第2版」（1993年、ラバーダイジェスト社）p122～137に記載の紫外線吸収剤、光安定剤も好ましく用いられる。

【0124】

本発明のトナー受像層に使用され得る材料には、上述したように公知の写真用添加剤を添加することができる。写真用添加剤としては、例えば、リサーチ・ディスクロージャー誌（以下、RDと略記する）No.17643（1978年12月）、同No.18716（1979年11月）及び同No.307105（1989年11月）に記載されており、その該当箇所を下記にまとめて示す。

添加剤の種類	RD17643	RD18716	RD307105
1. 増白剤	24頁	648頁右欄	868頁
2. 安定剤	24頁～25頁	649頁右欄	868～870頁
3. 光吸収剤	25頁～26頁	649頁右欄	873頁
(紫外線吸収剤)			
4. 色素画像安定剤	25頁	650頁右欄	872頁
5. 硬膜剤	26頁	651頁左欄	874～875頁
6. バインダー	26頁	651頁左欄	873～874頁
7. 可塑剤、潤滑剤	27頁	650頁右欄	876頁
8. 塗布助剤	26頁～27頁	650頁右欄	875～876頁
(界面活性剤)			
9. スタチック防止剤	27頁	650頁右欄	876～877頁
10. マット剤			878～879頁

【0125】

〔トナー受像層の諸物性〕

前記トナー受像層は、定着部材との定着温度における180度剥離強さが、0.1N/25mm以下、更に好ましくは、0.041N/25mm以下であることが適当である。180度剥離強さは、定着部材の表面素材を用い、JIS K6887に記載の方法に準拠して測定することができる。

前記トナー受像層は、白色度が高いのが好ましい。該白色度としては、JISP 8123に規定される方法で測定して、85%以上が好ましい。また、440nm～640nmの波長域で、分光反射率が85%以上、かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が5%以内が好ましい。更には、400nm～700nmの波長域で分光反射率が85%以上、かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が5%以内がより好ましい。

前記白色度としては、具体的には、CIE 1976 ( $L^*$   $a^*$   $b^*$ ) 色空間において、 $L^*$  値が80以上が好ましく、85以上がより好ましく、90以上が更に好ましい。また、前記白色の色味はできるだけニュートラルであるのが好ましい。白色色味としては、 $L^*$   $a^*$   $b^*$  空間において、 $(a^*)^2 + (b^*)^2$  の値が50以下が好ましく、18以下がより好ましく、5以下が更に好ましい。

【0126】

前記トナー受像層としては、光沢性が高いのが好ましい。光沢度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、45度光沢度が60以上が好ましく、75以上がより好ましく、90以上が更に好ましい。

但し、光沢度は110以下が好ましい。110を超えると金属光沢のようになり画質とし

10

20

30

40

50

て好ましくない。

尚、前記光沢度は、J I S Z 8741に基づいて測定することができる。

【0127】

前記トナー受像層は、平滑性が高いのが好ましい。該平滑度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、算術平均粗さ(Ra)が $3\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $1\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $0.5\mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。

尚、算術平均粗さは、J I S B 0601、B 0651、B 0652に基づいて測定することができる。

【0128】

前記トナー受像層は、以下の項目の内の1項目の物性を有することが好ましく、更に好ましくは、複数の項目、最も好ましくは、全ての項目の物性を有することが適当である。 10

(1) トナー受像層の $T_m$ (熔融温度)が $30$ 以上、トナーの $T_m + 20$ 以下である。

(2) トナー受像層の粘度が $1 \times 10^5$  CPになる温度が、 $40$ 以上、トナーのそれより低い。

(3) トナー受像層の定着温度における貯蔵弾性率( $G'$ )が、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^5$  Pa、損失弾性率( $G''$ )が、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^5$  Paである。

(4) トナー受像層の定着温度における損失弾性率( $G''$ )と、貯蔵弾性率( $G'$ )との比である損失正接( $G''/G'$ )が、 $0.01 \sim 10$ である。

(5) トナー受像層の定着温度における貯蔵弾性率( $G'$ )が、トナーの定着温度における貯蔵弾性率( $G''$ )に対して、 $-50 \sim +2500$ である。 20

(6) 溶融トナーのトナー受像層上の傾斜角が、 $50$ 度以下、特に $40$ 度以下である。

また、トナー受像層としては、特許第2788358号明細書、特開平7-248637号公報、同8-305067号公報、同10-239889号公報等に関示されている物性等を満足するものが好ましい。

【0129】

前記(1)の物性は、示差走査熱量測定装置(DSC)により測定することができる。前記(2)~(3)の物性は、例えば、島津製作所製フローテスターCFT-500又は500Dを用いて測定することができる。前記(5)~(7)の物性は、回転型レオメーター(例えば、レオメトリック社製ダイナミックアナライザーRADI I)を用いて測定 30

することができる。前記(8)の物性は、協和界面科学(株)製の接触角測定装置を用い、特開平8-334916号公報に関示した方法で測定することができる。

【0130】

前記トナー受像層としては、 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{15}$  /  $\text{cm}^2$ の範囲(25、65%RHの条件にて)の表面電気抵抗を有するのが好ましい。

前記表面抵抗が $1 \times 10^6$  /  $\text{cm}^2$ 未満であると、トナー受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく、得られるトナー画像の濃度が低くなり易いことがある一方、表面電気抵抗が、 $1 \times 10^{15}$  /  $\text{cm}^2$ を超えると、転写時に必要以上の電荷が発生し、トナーが充分に転写されず、画像の濃度が低く、電子写真用受像紙の取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写ヌケ等が発生することがある。 40

【0131】

尚、前記支持体に対し、トナー受像層と反対側の面の表面電気抵抗としては、 $5 \times 10^8 \sim 3.2 \times 10^{10}$  /  $\text{cm}^2$ が好ましく、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{10}$  /  $\text{cm}^2$ がより好ましい。

本発明において、前記表面電気抵抗の測定は、J I S K 6911に準拠し、サンプルを温度 $20$ 、湿度 $65\%$ の環境下に8時間以上調湿し、同じ環境下で、アドバンテスト(株)製R8340を使用し、印加電圧 $100\text{V}$ の条件で、通電して1分間経過した後測定することで得られる。

【0132】

前記電子写真用受像材料におけるその他の層としては、例えば、表面保護層、バック層、中間層、密着改良層、下塗り層、クッション層、帯電調節（防止）層、反射層、色味調製層、保存性改良層、接着防止層、アンチカール層、及び、平滑化層等が挙げられる。これらの層は、単層構成であってもよく、2以上の層より構成されていてもよい。

**【0133】****< 銀塩写真感光材料 >**

前記銀塩写真感光材料としては、例えば、前記本発明の画像記録用支持体上に、少なくともYMCに発色する画像形成層を設けた構成を有し、焼付露光されたハロゲン化銀写真用シートを複数の処理槽内を浸漬しながら通過することにより、発色現像、漂白定着、水洗を行い、乾燥するハロゲン化銀写真方式、等が挙げられる。

10

前記画像記録用支持体としては、前記本発明のプレスドライ処理された密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上である原紙を用いることが好ましく、該原紙の両面にポリエチレン樹脂層を設けた支持体を用いることがより好ましい。

**【0134】****< インクジェット記録用材料 >**

前記インクジェット記録用材料としては、例えば、前記本発明の画像記録用支持体上に、水性インク（色材として染料又は顔料を用いたもの）及び油性インク等の液状インクや、常温では固体であり、熔融液状化させて印画に供する固体状インク等を受容できる前記色材受容層を有する。

前記画像記録用支持体としては、前記本発明のプレスドライ処理された密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上である原紙を用いることが好ましく、該原紙の両面にポリエチレン樹脂層を設けた支持体を用いることがより好ましい。

20

**【0135】****< 熱転写受像材料 >**

前記熱転写材料としては、例えば、前記本発明の画像記録用支持体上に、少なくとも熱発色層を設けた構成を有し、感熱ヘッドによる加熱と紫外線による定着の繰り返しにより画像を形成するサーモオートクローム方式（TA方式）において用いられる感熱発色記録材料等が挙げられる。

前記画像記録用支持体としては、前記本発明のプレスドライ処理された密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上である原紙を用いることが好ましく、該原紙の両面にポリエチレン樹脂層を設けた支持体を用いることがより好ましい。

30

**【0136】****< 感熱発色記録材料 >**

前記感熱発色記録材料としては、例えば、前記本発明の画像記録用支持体上に、少なくとも画像形成層としての熱溶解性インク層を設けた構成を有し、感熱ヘッドにより加熱して熱溶解性インク層からインクを感熱転写記録用受像シート上に熔融転写する方式などが挙げられる。

前記画像記録用支持体としては、前記本発明のプレスドライ処理された密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上である原紙を用いることが好ましく、該原紙の両面にポリエチレン樹脂層を設けた支持体を用いることがより好ましい。

40

**【0137】****< 昇華転写受像材料 >**

前記昇華転写受像材料としては、前記本発明の画像記録用支持体上に、少なくとも熱拡散性色素（昇華性色素）を含有するインク層を設けた構成を有し、感熱ヘッドにより加熱してインク層から熱拡散性色素を感熱転写記録受像シート上に転写する昇華転写方式などが挙げられる。

前記画像記録用支持体としては、前記本発明のプレスドライ処理された密度が $0.9 \text{ g/cm}^3$ 以上である原紙を用いることが好ましく、該原紙の両面にポリエチレン樹脂層を設けた支持体を用いることがより好ましい。

**【0138】**

50

## 【実施例】

以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、これらの実施例に何ら限定されるものではない。

## 【0139】

(実施例1)

広葉樹晒クラフトパルプ(LBKP)をディスクリファイナーで300ml(カナダ標準濾水度、C.F.S.)まで叩解し、質量平均繊維長が0.58mmのパルプ紙料を調整した。このパルプ紙料に対して、以下の割合で添加剤を添加した。

## 【0140】

添加剤の種類	対パルプ質量(%)
カチオンスターチ	1.2
アルキルケテンダイマー(AKD)	0.5
アニオンポリアクリルアミド	0.2
エポキシ化脂肪酸アミド(EFA)	0.2
ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン	0.3

10

注) AKDは、アルキルケテンダイマー(アルキル部分は、ベヘン酸を主体とする脂肪酸に由来する)を意味する。EFAは、エポキシ化脂肪酸アミド(脂肪酸部分は、ベヘン酸を主体とする脂肪酸に由来する)を意味する。

## 【0141】

以上の添加剤を添加したパルプ紙料を、手漉きシートマシンを用いて、絶乾秤量160g/m<sup>2</sup>、水分量が68%の湿紙を作製した。

20

得られた湿紙の両面を濾紙ではさみ、ウェットプレス装置により脱水し、水分量を50%に調整した。

脱水後の湿紙を、図1に示したようなプレスドライ装置(VALMET社製のStatic Condebelt)を用いて乾燥し、水分量が7.1%の原紙を作製した。

なお、プレスドライ処理は、原紙の画像形成層を設ける面側(表面)に接する上部プレートの温度を160に調整し、原紙の画像形成層を設けない面側(裏面)に接する下部プレートの温度を85に調整し、プレス圧0.45MPa、乾燥時間1秒の条件で行った。

## 【0142】

プレスドライ処理した原紙をマシンカレンダー装置で下記条件により、画像形成層を設ける面側(表面)に表面温度110の金属ロールが接するように通紙して、カレンダーリング処理を行った。

30

- マシンカレンダー装置 -

原紙の表面(画像形成層を設ける側)が、金属ロール(表面温度110)と接するように、また、原紙の裏面(画像形成層を設けない側)が、金属ロール(表面温度90)と接触するように、マシンカレンダー装置を配置した。ニップ圧は、180kN/mであった。

## 【0143】

前記カレンダーリング処理後、下記条件でソフトカレンダーを用い、画像形成面側に表面温度210の金属ロールが接するように通紙し、カレンダーリング処理を行い、原紙の密度が1.03g/cm<sup>3</sup>になるように調整した。画像形成層を設けない面側に接する樹脂ロールの表面温度は40に設定した。

40

- ソフトカレンダー装置 -

原紙の表面(画像形成層を設ける側)が、金属ロール(表面温度210)と接するように、また、原紙の裏側が、ウレタン系樹脂製のロール(表面温度40)と接触するように、ソフトカレンダー装置を配置した。ニップ圧は、200kN/mであった。

## 【0144】

(実施例2~5及び比較例1~6)

抄紙工程における各種条件を、下記表1~3に示すものにしたこと以外は実施例1と同様

50

にして、実施例 2 ~ 5 及び比較例 1 ~ 6 の画像記録材料用支持体を作製した。

【 0 1 4 5 】

【表 1】

パルプ紙料及び原紙の物性

	濾水度(C. F. S)	繊維長(mm)	水分量(乾燥前/乾燥後)	密度(g/cm <sup>3</sup> )
実施例1	300ml	0.58	50%/7.1%	1.03
実施例2	300ml	0.58	46%/7.1%	1.02
参考例1	300ml	0.58	43%/6.9%	1.02
実施例4	280ml	0.54	53%/6.8%	1.01
実施例5	390ml	0.62	55%/6.5%	0.99
比較例1	390ml	0.65	28%/6.5%	1.00
比較例2	300ml	0.58	78%/6.8%	1.01
比較例3	300ml	0.58	25%/6.5%	0.99
比較例4	300ml	0.58	55%/6.8%	0.86
比較例5	320ml	0.61	55%/6.5%	0.98
比較例6	480ml	0.72	53%/6.7%	1.02

10

20

【 0 1 4 6 】

【表 2】

抄紙工程における各設定条件

	乾燥方法	乾燥温度(表面/裏面)	プレス圧(MPa)
実施例1	プレสดライ	160°C/85°C	0.51
実施例2	プレสดライ	140°C/85°C	0.32
参考例1	プレสดライ	120°C/80°C	0.12
実施例4	プレสดライ	170°C/80°C	0.70
実施例5	プレสดライ	140°C/80°C	0.31
比較例1	プレสดライ	140°C/85°C	0.29
比較例2	プレสดライ	210°C/85°C	1.31
比較例3	プレสดライ	90°C/80°C	0.04
比較例4	プレสดライ	140°C/85°C	0.35
比較例5	シリンダードライ	80°C/130°C	なし
比較例6	シリンダードライ	80°C/130°C	なし

30

40

【 0 1 4 7 】

【表 3】

カレンダー処理工程における各設定条件

	マシンカレンダー 温度(表面/裏面)	ソフトカレンダー 温度(表面/裏面)	シューカレンダー 温度(表面/裏面)
実施例1	110°C/90°C	210°C/45°C	なし
実施例2	110°C/90°C	なし	なし
参考例1	なし	50°C/210°C(1回目)	なし
		210°C/50°C(2回目)	
実施例4	110°C/90°C	なし	なし
実施例5	110°C/90°C	なし	210°C/45°C
比較例1	110°C/90°C	210°C/45°C	なし
比較例2	110°C/90°C	210°C/45°C	なし
比較例3	110°C/90°C	なし	なし
比較例4	なし	なし	なし
比較例5	110°C/90°C	なし	なし
比較例6	110°C/90°C	なし	なし

10

## 【 0 1 4 8 】

20

( 実施例 6 ~ 1 0 及び比較例 7 ~ 1 2 )

- 電子写真用受像紙の作製 -

得られた各原紙を用いて、下記方法により実施例 6 ~ 1 0 及び比較例 7 ~ 1 2 の電子写真用受像紙を作製した。

## 【 0 1 4 9 】

- - 二酸化チタン分散液の調製 - -

下記の成分を混合し、日本精機製作所製 N B K - 2 を用いて分散させ、二酸化チタン分散液(二酸化チタン顔料 4 0 質量%)を作製した。

二酸化チタン

( タイペーク ( 登録商標 ) 「 A - 2 2 0 」、石原産業製) 4 0 . 0 g

30

P V A 1 0 2 2 . 0 g

イオン交換水 5 8 . 0 g

## 【 0 1 5 0 】

- - トナー受像層用塗布液の調製 - -

下記成分を混合し、攪拌して、トナー受像層用塗布液を調製した。

上記二酸化チタン分散液 1 5 . 5 g

カルナバワックス分散液

( セロゾール 5 2 4、中京油脂 ( 株 ) 製) 1 5 . 0 g

ポリエステル樹脂水分散物

( 固形分 3 0 質量%、K Z A - 7 0 4 9、ユニチカ製) 1 0 0 . 0 g

40

増粘剤(アルコックス E 3 0、明成化学製) 2 . 0 g

アニオン界面活性剤 ( A O T ) 0 . 5 g

イオン交換水 8 0 m l

得られたトナー受像層用塗布液の粘度は、4 0 m P a ・ s であり、表面張力は 3 4 m N / m であった。

## 【 0 1 5 1 】

- - バック層用塗布液の調製 - -

下記の成分を混合し、攪拌して、バック層用塗布液を調製した。

アクリル樹脂水分散物

( 固形分 3 0 質量%、ハイロスXBH-997L、星光化学製) 1 0 0 . 0 g

50

## マツト剤

(テクポマーMBX-12、積水化成工業(株)製)	5.0 g
離型剤(ハイドリンド337、中京油脂(株)製)	10.0 g
増粘剤(CMC)	2.0 g
アニオン界面活性剤(AOT)	0.5 g
イオン交換水	80 ml

バック層用の塗布液の粘度は、 $35 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であり、表面張力は、 $33 \text{ mN/m}$ であった。

## 【0152】

- バック層及びトナー受像層の塗工 - -

実施例1～5及び比較例1～6で得た各原紙の熱ロールに接した面の裏面に、上記バック層用塗布液をバーコーターで塗布した。次いで、熱ロールに接した面に、上記トナー受像層用塗布液を、バック層の場合と同様に、バーコーターで塗布した。

塗布量は、バック層については、乾燥質量で $9 \text{ g/m}^2$ であり、トナー受像層については、乾燥質量 $12 \text{ g/m}^2$ になるように、トナー受像層用塗布液及びバック層用塗布液を塗布した。なお、トナー受像層中の顔料は、使用される熱可塑性樹脂の質量の5質量%であった。

前記バック層及びトナー受像層は、塗布後、オンラインで熱風により乾燥させた。乾燥は、バック面及びトナー受像面ともに塗布後2分以内に乾燥するように、乾燥風量及び温度を調整した。乾燥点は、塗布表面温度が乾燥風の湿球温度と同じ温度となる点とした。

乾燥後、カレンダー処理を行った。カレンダー処理は、グロスカレンダーを用いて、金属ローラを40に保温した状態で、圧力 $14.7 \text{ kN/m}$ ( $15 \text{ kgf/cm}$ )にて行った。

## 【0153】

<性能評価>

得られた各電子写真用受像紙を、A4サイズに裁断し、画像をプリントした。使用したプリンターは、図3に示す定着ベルト系としたことを除いて、富士ゼロックス製カラーレーザープリンター(DocuColor 1250-PF)を用いた。

即ち、図3に示すに定着ベルト系1では、加熱ローラ3と、テンションローラ5とにわたって定着ベルト2が懸架され、テンションローラ5には、その上方で、定着ベルト2を介して、クリーニングローラ6が設けられ、更に、加熱ローラ3の下方には、定着ベルト2を介して、加圧ローラ4が設けられている。トナー潜像を有する電子写真用受像紙は、図3において、右側から、加熱ローラ3と、加圧ローラ4との間に挿入され、定着され、次いで、定着ベルト2に載って移動し、その過程で、冷却装置7によって冷却され、最後に、クリーニングローラ6で清浄化される。

この定着ベルト系においては、定着ベルト2の搬送速度は、 $30 \text{ mm/秒}$ であり、加熱ローラ3と加圧ローラ4との間のニップ圧力は、 $0.2 \text{ MPa}$ ( $2 \text{ kgf/cm}^2$ )であり、加熱ローラ3の設定温度は、 $150$ であり、これが定着温度に相当する。なお、加圧ローラ4の設定温度は、 $120$ に設定した。

## 【0154】

得られた各電子写真プリントについて、下記方法により画質及び光沢性について評価した。結果を表4に示す。

## 【0155】

- 画質の評価 -

各電子写真プリントの画質を目視で観察し、下記基準に基づいて、画質の最も良好なものをAとして、次いで、B、C、D、Eとランク付けし、評価した。

[評価基準]

A：非常に優れている(高画質記録材料として有効)

B：優れている(高画質記録材料として有効)

C：中間(高画質記録材料として不可)

10

20

30

40

50

D：劣る（高画質記録材料として不可）  
E：非常に劣る（高画質記録材料として不可）

## 【0156】

- 光沢性の評価 -

各電子写真プリントの光沢性を目視で観察し、下記基準に基づいて、光沢の最も良好なものをAとして、次いで、B、C、D、Eとランク付けし、評価した。〔評価基準〕

A：非常に優れている（高画質記録材料として有効）

B：優れている（高画質記録材料として有効）

C：中間（高画質記録材料として不可）

D：劣る（高画質記録材料として不可）

E：非常に劣る（高画質記録材料として不可）

## 【0157】

## 【表4】

	支持体	光沢性	画質
実施例6	実施例1	A	A
実施例7	実施例2	A	A
参考例2	参考例1	B	A
実施例9	実施例4	A	A
実施例10	実施例5	A	A
比較例7	比較例1	D	C
比較例8	比較例2	B	E
比較例9	比較例3	D	C
比較例10	比較例4	C	E
比較例11	比較例5	C	C
比較例12	比較例6	C	D

表1～表4の結果から、濾水度200～400ml C.S.F.のパルプ紙料を、乾燥温度110～180プレスドライ処理して抄紙された原紙を用いた実施例6～10の電子写真用受像紙は、比較例7～12の電子写真用受像紙に比べて光沢性及び画質に優れていることが認められた。

## 【0158】

（実施例11～15及び比較例13～18）

- 写真印画紙の作製 -

実施例1～5及び比較例1～6で得られた各原紙について、熱ロールに接した面側にTiO<sub>2</sub>を10質量%含むLDPEを厚さ25μmに押出コーティングした。一方、熱ロールに接しない面側に、LDPE/HDPE=1/1（質量比）のポリエチレン（PE）を厚さ20μmに押出コーティングした。LDPE面側にコロナ放電処理を行い、ゼラチンを0.1g/m<sup>2</sup>塗布し、写真印画紙用支持体を作製した。

## 【0159】

得られた各写真印画紙用支持体のゼラチン塗布面に対して、通常のハロゲン化銀写真乳剤を塗布し、実施例11～15及び比較例13～18の写真印画紙を作製した。得られた各写真印画紙を露光、現像処理して、写真プリントを得た。

## 【0160】

< 性能評価 >



得られた各写真プリントについて、プリント面の表面平滑性（微小凹凸（1mm以下））、及び表面平滑性（うねり凹凸（5～6mm））を下記方法により評価した。結果を表5に示す。

【0161】

- 表面平滑性（微小凹凸（1mm以下）） -

各写真プリントの表面性状を目視で観察し、下記基準に基づいて、表面平滑性（微小凹凸（1mm以下））の最も良好なものをAとして、次いで、B、C、D、Eとランク付けし、評価した。

〔評価基準〕

A：非常に優れている（高画質記録材料として有効）

B：優れている（高画質記録材料として有効）

C：中間（高画質記録材料として不可）

D：劣る（高画質記録材料として不可）

E：非常に劣る（高画質記録材料として不可）

【0162】

- 表面平滑性（うねり凹凸（5～6mm）） -

各写真プリントの表面性状を目視で観察し、下記基準に基づいて、表面平滑性（うねり凹凸（5～6mm））の最も良好なものをAとして、次いで、B、C、D、Eとランク付けし、評価した。

〔評価基準〕

A：非常に優れている（高画質記録材料として有効）

B：優れている（高画質記録材料として有効）

C：中間（高画質記録材料として不可）

D：劣る（高画質記録材料として不可）

E：非常に劣る（高画質記録材料として不可）

【0163】

【表5】

	支持体	表面平滑性	
		微小凹凸	うねり凹凸
実施例11	実施例1	A	A
実施例12	実施例2	B	A
参考例3	参考例1	B	B
実施例14	実施例4	A	A
実施例15	実施例5	A	B
比較例13	比較例1	C	C
比較例14	比較例2	D	E
比較例15	比較例3	D	C
比較例16	比較例4	D	E
比較例17	比較例5	C	D
比較例18	比較例6	C	E

表1～3、及び表5の結果から、濾水度200～400ml C.S.F.のパルプ紙料を、乾燥温度110～180のプレスドライ処理して抄紙された原紙を用いた実施例11～15の写真印画紙は、比較例13～18の写真印画紙に比べて光沢性、及び画質に

10

20

30

40

50

優れていることが認められた。

【 0 1 6 4 】

【 発明の効果 】

本発明によると、従来に比べて、密度、弾性率、引張強さ、強度等が向上し、寸法安定性、平滑性に優れ、かつ、カールの発生が少ない画像記録材料用支持体及び該画像記録材料用支持体を用いた高画質な画像を提供することができる画像記録材料を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明のプレスドライ処理装置の一例を示す概略図である。

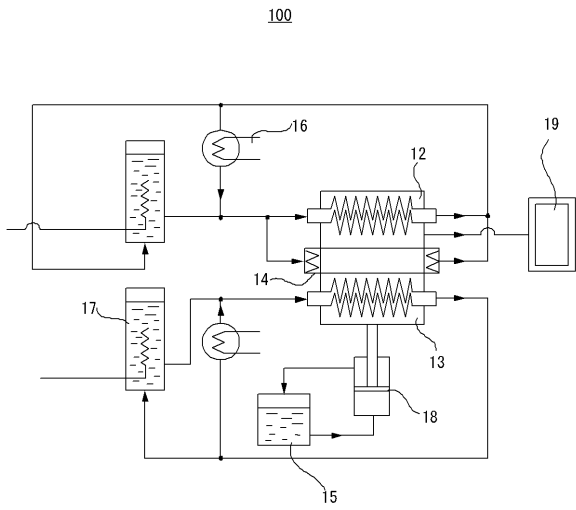
【 図 2 】 図 2 は、本発明のプレスドライ処理を製造ラインとして行う場合の装置の一例を示す概略図である。 10

【 図 3 】 図 3 は、実施例で使用したプリンターにおける定着ベルト系の概要構成図である。

【 符号の説明 】

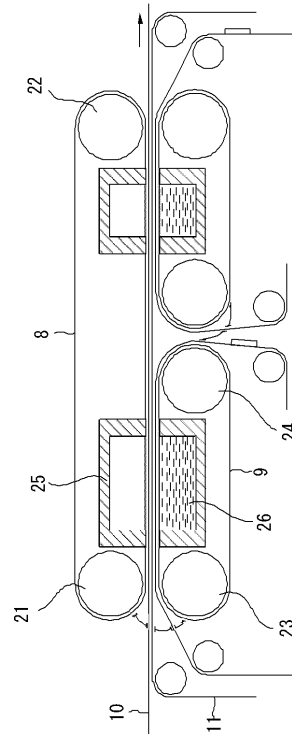
1	定着ベルト系	
2	定着ベルト	
3	加熱ローラ	
4	加圧ローラ	
5	テンションローラ	
6	クリーニングローラ	20
7	冷却装置	
8	無端ベルト	
9	無端ベルト	
1 0	パルプ紙料	
1 1	織物	
1 2	上部プレート	
1 3	下部プレート	
1 4	ジャケット	
1 5	油圧用オイル	
1 6	冷却水	30
1 7	加熱用オイル	
1 8	加圧機	
1 9	真空タンク	
2 0	湿紙	
1 0 0	プレスドライ装置	
2 0 0	プレスドライ装置	

【 図 1 】

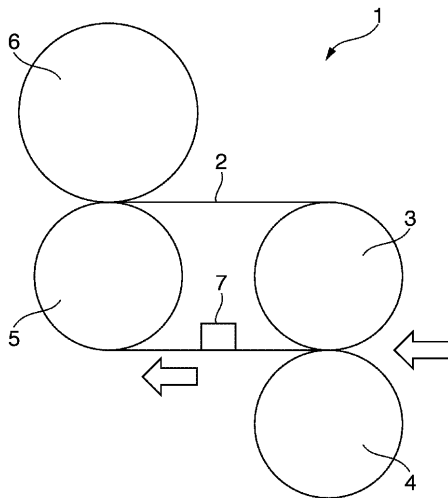


【 図 2 】

200



【 図 3 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B 4 1 M 5/40 (2006.01)</b>		B 4 1 M 5/26	1 0 1 B
<b>B 4 1 M 5/41 (2006.01)</b>		B 4 1 M 5/18	H
<b>B 4 1 M 5/28 (2006.01)</b>		D 2 1 H 17/17	
<b>B 4 1 M 5/30 (2006.01)</b>		D 2 1 H 21/16	
<b>D 2 1 H 17/17 (2006.01)</b>		D 2 1 H 27/00	Z
<b>D 2 1 H 21/16 (2006.01)</b>		G 0 3 C 1/775	
<b>D 2 1 H 27/00 (2006.01)</b>		G 0 3 C 1/79	
<b>G 0 3 C 1/775 (2006.01)</b>			
<b>G 0 3 C 1/79 (2006.01)</b>			

- (56) 参考文献 特開平 0 7 - 0 2 8 2 7 0 ( J P , A )  
 特開平 0 5 - 2 3 2 6 2 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 0 - 0 1 0 3 3 0 ( J P , A )

## (58) 調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G03G 7/00  
 B41M 5/00 - 5/52  
 D21H 17/17  
 D21H 21/16  
 D21H 27/00  
 G03C 1/79