(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7599991号
(P7599991)

(45)発行日　令和6年12月16日(2024.12.16)

(24)登録日　令和6年12月6日(2024.12.6)

(51)国際特許分類

		FI		
G03G 5/10 (2006.01)		G03G	5/10	B
G03G 5/00 (2006.01)		G03G	5/00	101

請求項の数　8　（全19頁）

(21)出願番号　特願2021-31207(P2021-31207)
(22)出願日　令和3年2月26日(2021.2.26)
(65)公開番号　特開2022-131948(P2022-131948A)
(43)公開日　令和4年9月7日(2022.9.7)
審査請求日　令和6年2月22日(2024.2.22)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100094112
弁理士　岡部 譲
(74)代理人　100101498
弁理士　越智 隆夫
(74)代理人　100106183
弁理士　吉澤 弘司
(74)代理人　100136799
弁理士　本田 亜希
(72)発明者　篠塚 正之
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　山田 基也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電子写真感光体、プロセスカートリッジ、電子写真装置及び電子写真感光体の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

円筒状の支持体及び該支持体上に形成された感光層を有する電子写真感光体において、該支持体の表面が、Ａｌ及び／又はＡｌ合金で形成されており、該支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ａが下記の条件を満たすことを特徴とする電子写真感光体。

Ａ≧０．７５

（１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をａ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ａは、ａ／ｚを示す。）

【請求項２】

前記支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ｂが、下記の条件を満たすことを特徴とする、請求項１に記載の電子写真感光体。

Ｂ≦０．２０

（８３１ｃｍ$^{-1}$以上１０１５ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｂ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ｂは、ｂ／ｚを示す。）

【請求項３】

前記支持体において、Ｘ線光電子分光法により求める支持体の最表面のＯ／Ａｌの元素比率をＸとして、Ｘ±０．１Ｘの値を満たす領域の深さをＤとした場合、Ｄが４０ｎｍ以

上１μｍ以下である請求項１又は２に記載の電子写真感光体。
【請求項４】
前記支持体が、Ａｌ合金で形成されており、合金の全質量に対して、
Ｓｉ：０．６質量％以下、Ｆｅ：０．７質量％以下、Ｃｕ：０．０５質量％以上０．２０質量％以下、Ｍｎ：１．０質量％以上１．５質量％以下、Ｚｎ：０．１０質量％以下の成分を含む請求項１～３のいずれか１項に記載の電子写真感光体。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか１項に記載の電子写真感光体と、帯電手段、現像手段、及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくとも１つの手段と、を一体に支持し、電子写真装置の本体に着脱自在であるプロセスカートリッジ。
【請求項６】
請求項１～４のいずれか１項に記載の電子写真感光体と、帯電手段、露光手段、現像手段、及び転写手段からなる群より選択される少なくとも１つの手段と、を有する電子写真装置。
【請求項７】
円筒状の支持体及び該支持体上に形成された感光層を有する電子写真感光体の製造方法において、
該支持体を形成する工程は、Ａｌ及び／又はＡｌ合金で形成された円筒体を純水で浸漬処理して該支持体を得る工程を有し、
該純水の温度が、９１℃以上９８℃以下であり、浸漬時間が、６０秒以上３００秒以下であり、
かつ、該支持体が、該支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ａが下記の条件を満たすことを特徴とする電子写真感光体の製造方法。
Ａ≧０．７５
（１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をａ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ａは、ａ／ｚを示す。）
【請求項８】
前記支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ｂが、下記の条件を満たすことを特徴とする、請求項７に記載の電子写真感光体の製造方法。
Ｂ≦０．２０
（８３１ｃｍ$^{-1}$以上１０１５ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｂ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ｂは、ｂ／ｚを示す。）
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は電子写真感光体、電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ、電子写真装置及び電子写真感光体の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
電子写真感光体は、像担持体として電子写真方式の画像形成装置（例えば、プリンター、及び複合機）において用いられる。電子写真感光体は、支持体及び支持体上に形成される感光層を有する。支持体の表面は、支持体の材質に応じて粗さが変動する。支持体の粗さは、電子写真プロセスにおける潜像形成に影響を与え画像欠陥が生じる場合がある。
特許文献１には、支持体表面の粗さに起因する画像欠陥の抑制のために、円筒状の支持体を表面処理する技術が記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】

【文献】特開平１－２９８５２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明者らの検討によると、特許文献１に記載の電子写真感光体では、支持体に起因する画像欠陥を抑制できる一方で、長期電位変動が大きいという課題があった。そこで、画像欠陥の抑制と長期電位変動の低減の両立を達成できる、円筒状の支持体の表面処理技術について検討を行った。
【０００５】
本発明の目的は、支持体に起因する画像欠陥を抑制し、かつ長期電位変動の小さい電子写真感光体を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記の目的は以下の本発明によって達成される。
即ち、本発明にかかる電子写真感光体は、円筒状の支持体及び該支持体上に形成された感光層を有し、該支持体の表面が、Ａｌ及び／又はＡｌ合金で形成されており、該支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ａが下記の条件を満たすことを特徴とする。

$$A \geqq 0.75$$

（１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をａ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ａは、ａ／ｚを示す。）
【０００７】
又、本発明に係るプロセスカートリッジは、上記電子写真感光体と、帯電手段、現像手段、及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくとも１つの手段と、を一体に支持し、電子写真装置の本体に着脱自在であることを特徴とする。
又、本発明に係る電子写真装置は、上記電子写真感光体と、帯電手段、露光手段、現像手段、及び転写手段からなる群より選択される少なくとも１つの手段と、を有することを特徴とする。
【０００８】
又、本発明に係る電子写真感光体の製造方法は、円筒状の支持体及び該支持体上に形成された感光層を有する電子写真感光体の製造方法において、
該支持体を形成する工程は、Ａｌ及び／又はＡｌ合金で形成された円筒体を純水で浸漬処理して該支持体を得る工程を有し、
該純水の温度が、９１℃以上９８℃以下であり、浸漬時間が、６０秒以上３００秒以下であり、
かつ、該支持体が、該支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ａが下記の条件を満たすことを特徴とする。

$$A \geqq 0.75$$

（１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をａ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとしたときに、該ＩＲピーク面積比Ａは、ａ／ｚを示す。）
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、支持体に起因する画像欠陥を抑制し、かつ長期電位変動の小さい電子写真感光体を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを備えた電子写真装置の概略構成の一例を示す図である。

【図２】本発明で定義されるＩＲピーク面積比Ａ及びＢを模式的に示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、好適な実施の形態を挙げて、本発明を詳細に説明する。
［電子写真感光体］
本実施形態に係る電子写真感光体は、支持体の表面のＩＲピーク面積比Ａが所定の値の範囲を示すように、該支持体に対して表面処理を行った電子写真感光体である。従来技術である、支持体表面を酸化処理する構成の電子写真感光体においては、支持体由来の画像欠陥の隠蔽性に優れる一方で、繰返し帯電を行うと、長期の電位変動が大きくなるという課題があることがわかった。この課題を解決する為に、支持体の表面処理方法を改良し、支持体表面の組成を最適化すべく検討を行った。検討の結果、表面処理によって支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ａを、下記の条件、

$$A \geqq 0.50$$

（１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をａ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとした時に、ＩＲピーク面積比Ａは、ａ／ｚを示す。）
でコントロールすることで、支持体に起因する画像欠陥を隠蔽しつつ、従来に比べ長期電位変動を抑制できることがわかった。
又、Ａの値を大きくしていくと、長期電位変動の抑制効果も高くなっていくことが明らかになった。
【００１２】
長期電位変動が抑制できる真因は明らかになっていない部分もあるが、上記の結果から推測されるメカニズムとして、従来構成の電子写真感光体では、酸化部への電荷蓄積によって電位変動が生じていたのに対して、該ＩＲピーク比率における構成では、電荷蓄積しにくい組成の構造が支持体の表面に十分に成長していることが考えられる。以上のように、支持体の適切な処理方法を選択し、支持体表面を最適な組成にすることによって、本発明の効果を達成することが可能となる。
【００１３】
より好ましい場合は、下記の条件、

$$A \geqq 0.75$$

でコントロールする場合である。
【００１４】
又、支持体の表面をフーリエ変換赤外分光分析法により求めるＩＲピーク面積比Ｂを、下記の条件、

$$B \leqq 0.20$$

（８３１ｃｍ$^{-1}$以上１０１５ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｂ、６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲のピーク面積をｚとした時に、ＩＲピーク面積比Ｂは、ｂ／ｚを示す。）
でコントロールする場合が好ましい。
【００１５】
［電子写真感光体］
本発明の電子写真感光体は、支持体及び、感光層を有することを特徴とする。
本発明の電子写真感光体を製造する方法としては、後述する各層の塗布液を調製し、所望の層の順番に塗布して、乾燥させる方法が挙げられる。このとき、塗布液の塗布方法としては、浸漬塗布、スプレー塗布、インクジェット塗布、ロール塗布、ダイ塗布、ブレード塗布、カーテン塗布、ワイヤーバー塗布、リング塗布などが挙げられる。これらの中でも、効率性及び生産性の観点から、浸漬塗布が好ましい。
以下、各層について説明する。
【００１６】
＜支持体＞

本発明において、電子写真感光体は、支持体を有する。支持体の形状としては、円筒状の支持体を用いる。また、支持体の表面に、ブラスト処理、切削処理などを施してもよい。

支持体の材質としてはＡｌ（アルミニウム）及び／又はＡｌ合金を用いたアルミニウム製支持体を使用する。使用するアルミニウム合金に特に制限はないが、例としては、Ａ３００３系、Ａ５０５２系、Ａ６０６３系等が挙げられる。中でも、ＩＲピーク面積比Ａに対してラチチュードが広いことから、Ａ３００３系アルミニウム合金を使用することが好ましい。Ａｌ合金の、Ａｌ以外の含有成分としては、合金の全質量に対して、Ｓｉ：０．６質量％以下、Ｆｅ：０．７質量％以下、Ｃｕ：０．０５質量％以上０．２０質量％以下、Ｍｎ：１．０質量％以上１．５質量％以下、Ｚｎ：０．１０質量％以下のものが好ましい。

【００１７】

本発明において、

支持体表面のＩＲピーク面積比Ａを、下記条件、

Ａ≧０．５０

とするための手法としては、特に制限はないが、例えば９０℃を超える純水による熱水処理及びｐＨ及び浸漬時間を適切にコントロールした塩基性水溶液処理等が挙げられる。

好ましい手法としては、Ａｌ及び／又はＡｌ合金で形成された円筒体を純水で浸漬処理する方法が挙げられ、純水の温度が、９１℃以上９８℃以下、浸漬時間が、６０秒以上３００秒以下の場合である。

【００１８】

＜導電層＞

本発明において、支持体の上に、導電層を設けてもよい。導電層を設けることで、支持体表面の傷や凹凸を隠蔽することや、支持体表面における光の反射を制御することができる。

導電層は、導電性粒子と、樹脂と、を含有することが好ましい。

【００１９】

導電性粒子の材質としては、金属酸化物、金属、カーボンブラックなどが挙げられる。

金属酸化物としては、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化インジウム、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アンチモン、酸化ビスマスなどが挙げられる。金属としては、アルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などが挙げられる。

これらの中でも、導電性粒子として、金属酸化物を用いることが好ましく、特に、酸化チタン、酸化スズ、酸化亜鉛を用いることがより好ましい。

導電性粒子として金属酸化物を用いる場合、金属酸化物の表面をシランカップリング剤などで処理したり、金属酸化物にリンやアルミニウムなど元素やその酸化物をドーピングしたりしてもよい。

また、導電性粒子は、芯材粒子と、その粒子を被覆する被覆層とを有する積層構成としてもよい。芯材粒子としては、酸化チタン、硫酸バリウム、酸化亜鉛などが挙げられる。被覆層としては、酸化スズなどの金属酸化物が挙げられる。

また、導電性粒子として金属酸化物を用いる場合、その体積平均粒子径が、１ｎｍ以上５００ｎｍ以下であることが好ましく、３ｎｍ以上４００ｎｍ以下であることがより好ましい。

【００２０】

樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などが挙げられる。

また、導電層は、シリコーンオイル、樹脂粒子、酸化チタンなどの隠蔽剤などを更に含有してもよい。

【００２１】

導電層の平均膜厚は、１μｍ以上５０μｍ以下であることが好ましく、３μｍ以上４０

μｍ以下であることが特に好ましい。

【００２２】

導電層は、上述の各材料及び溶剤を含有する導電層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥させることで形成することができる。塗布液に用いる溶剤としては、アルコール系溶剤、スルホキシド系溶剤、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤などが挙げられる。導電層用塗布液中で導電性粒子を分散させるための分散方法としては、ペイントシェーカー、サンドミル、ボールミル、液衝突型高速分散機を用いた方法が挙げられる。

【００２３】

＜下引き層＞

本発明において、支持体又は導電層の上に、下引き層を設けてもよい。下引き層を設けることで、層間の接着機能が高まり、電荷注入阻止機能を付与することができる。

下引き層は、樹脂を含有することが好ましい。また、重合性官能基を有するモノマーを含有する組成物を重合することで硬化膜として下引き層を形成してもよい。

【００２４】

樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリビニルフェノール樹脂、アルキッド樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリエチレンオキシド樹脂、ポリプロピレンオキシド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミド酸樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、セルロース樹脂などが挙げられる。

重合性官能基を有するモノマーが有する重合性官能基としては、イソシアネート基、ブロックイソシアネート基、メチロール基、アルキル化メチロール基、エポキシ基、金属アルコキシド基、ヒドロキシル基、アミノ基、カルボキシル基、チオール基、カルボン酸無水物基、炭素－炭素二重結合基などが挙げられる。

【００２５】

また、下引き層は、電気特性を高める目的で、電子輸送物質、金属酸化物、金属、導電性高分子などを更に含有してもよい。これらの中でも、電子輸送物質、金属酸化物を用いることが好ましい。

電子輸送物質としては、キノン化合物、イミド化合物、ベンズイミダゾール化合物、シクロペンタジエニリデン化合物、フルオレノン化合物、キサントン化合物、ベンゾフェノン化合物、シアノビニル化合物、ハロゲン化アリール化合物、シロール化合物、含ホウ素化合物などが挙げられる。電子輸送物質として、重合性官能基を有する電子輸送物質を用い、上述の重合性官能基を有するモノマーと共重合させることで、硬化膜として下引き層を形成してもよい。

金属酸化物としては、酸化インジウムスズ、酸化スズ、酸化インジウム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、二酸化ケイ素などが挙げられる。金属としては、金、銀、アルミなどが挙げられる。

また、下引き層は、添加剤を更に含有してもよい。

【００２６】

下引き層の平均膜厚は、０．１μｍ以上５０μｍ以下であることが好ましく、０．２μｍ以上４０μｍ以下であることがより好ましく、０．３μｍ以上３０μｍ以下であることが特に好ましい。

【００２７】

下引き層は、上述の各材料及び溶剤を含有する下引き層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥及び／又は硬化させることで形成することができる。塗布液に用いる溶剤としては、アルコール系溶剤、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤などが挙げられる。

【００２８】

＜感光層＞

電子写真感光体の感光層は、主に、（１）積層型感光層と、（２）単層型感光層とに分

類される。（１）積層型感光層は、電荷発生物質を含有する電荷発生層と、電荷輸送物質を含有する電荷輸送層と、を有する。（２）単層型感光層は、電荷発生物質と電荷輸送物質を共に含有する感光層を有する。

【００２９】

（１）積層型感光層

積層型感光層は、電荷発生層と、電荷輸送層と、を有する。

【００３０】

（１－１）電荷発生層

電荷発生層は、電荷発生物質と、樹脂と、を含有することが好ましい。

【００３１】

電荷発生物質としては、アゾ顔料、ペリレン顔料、多環キノン顔料、インジゴ顔料、フタロシアニン顔料などが挙げられる。これらの中でも、アゾ顔料、フタロシアニン顔料が好ましい。フタロシアニン顔料の中でも、オキシチタニウムフタロシアニン顔料、クロロガリウムフタロシアニン顔料、ヒドロキシガリウムフタロシアニン顔料が好ましい。

電荷発生層中の電荷発生物質の含有量は、電荷発生層の全質量に対して、４０質量％以上８５質量％以下であることが好ましく、６０質量％以上８０質量％以下であることがより好ましい。

【００３２】

樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、セルロース樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂などが挙げられる。これらの中でも、ポリビニルブチラール樹脂がより好ましい。

【００３３】

また、電荷発生層は、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの添加剤を更に含有してもよい。具体的には、ヒンダードフェノール化合物、ヒンダードアミン化合物、硫黄化合物、リン化合物、ベンゾフェノン化合物、などが挙げられる。

【００３４】

電荷発生層の平均膜厚は、０．１μｍ以上１μｍ以下であることが好ましく、０．１５μｍ以上０．４μｍ以下であることがより好ましい。

【００３５】

電荷発生層は、上述の各材料及び溶剤を含有する電荷発生層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥させることで形成することができる。塗布液に用いる溶剤としては、アルコール系溶剤、スルホキシド系溶剤、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤などが挙げられる。

【００３６】

（１－２）電荷輸送層

電荷輸送層は、電荷輸送物質と、樹脂と、を含有することが好ましい。

電荷輸送物質としては、例えば、多環芳香族化合物、複素環化合物、ヒドラゾン化合物、スチリル化合物、エナミン化合物、ベンジジン化合物、トリアリールアミン化合物や、これらの物質から誘導される基を有する樹脂などが挙げられる。これらの中でも、トリアリールアミン化合物、ベンジジン化合物が好ましい。　電荷輸送層中の電荷輸送物質の含有量は、電荷輸送層の全質量に対して、２５質量％以上７０質量％以下であることが好ましく、３０質量％以上５５質量％以下であることがより好ましい。

【００３７】

樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂などが挙げられる。これらの中でも、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂が好ましい。ポリエステル樹脂としては、特にポリアリレート樹脂が好ましい。

電荷輸送物質と樹脂との含有量比（質量比）は、４：１０～２０：１０が好ましく、５：１０～１２：１０がより好ましい。

【００３８】
　また、電荷輸送層は、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、レベリング剤、滑り性付与剤、耐摩耗性向上剤などの添加剤を含有してもよい。具体的には、ヒンダードフェノール化合物、ヒンダードアミン化合物、硫黄化合物、リン化合物、ベンゾフェノン化合物、シロキサン変性樹脂、シリコーンオイル、フッ素樹脂粒子、ポリスチレン樹脂粒子、ポリエチレン樹脂粒子、シリカ粒子、アルミナ粒子、窒化ホウ素粒子などが挙げられる。
【００３９】
　電荷輸送層の平均膜厚は、５μｍ以上５０μｍ以下であることが好ましく、８μｍ以上４０μｍ以下であることがより好ましく、１０μｍ以上３０μｍ以下であることが特に好ましい。
【００４０】
　電荷輸送層は、上述の各材料及び溶剤を含有する電荷輸送層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥させることで形成することができる。塗布液に用いる溶剤としては、アルコール系溶剤、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤が挙げられる。これらの溶剤の中でも、エーテル系溶剤または芳香族炭化水素系溶剤が好ましい。
【００４１】
　（２）単層型感光層
　単層型感光層は、電荷発生物質、電荷輸送物質、樹脂及び溶剤を含有する感光層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥させることで形成することができる。電荷発生物質、電荷輸送物質、樹脂としては、上記「（１）積層型感光層」における材料の例示と同様である。
【００４２】
　＜保護層＞
　本発明において、感光層の上に、保護層を設けてもよい。保護層を設けることで、耐久性を向上することができる。
　保護層は、導電性粒子及び／又は電荷輸送物質と、樹脂とを含有することが好ましい。
【００４３】
　導電性粒子としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物の粒子が挙げられる。
　電荷輸送物質としては、多環芳香族化合物、複素環化合物、ヒドラゾン化合物、スチリル化合物、エナミン化合物、ベンジジン化合物、トリアリールアミン化合物や、これらの物質から誘導される基を有する樹脂などが挙げられる。これらの中でも、トリアリールアミン化合物、ベンジジン化合物が好ましい。
　樹脂としては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。中でも、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂が好ましい。
【００４４】
　また、保護層は、重合性官能基を有するモノマーを含有する組成物を重合することで硬化膜として形成してもよい。その際の反応としては、熱重合反応、光重合反応、放射線重合反応などが挙げられる。重合性官能基を有するモノマーが有する重合性官能基としては、アクリル基、メタクリル基などが挙げられる。重合性官能基を有するモノマーとして、電荷輸送能を有する材料を用いてもよい。
【００４５】
　保護層は、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、レベリング剤、滑り性付与剤、耐摩耗性向上剤、などの添加剤を含有してもよい。具体的には、ヒンダードフェノール化合物、ヒンダードアミン化合物、硫黄化合物、リン化合物、ベンゾフェノン化合物、シロキサン変性樹脂、シリコーンオイル、フッ素樹脂粒子、ポリスチレン樹脂粒子、ポリエチレン樹脂粒子、シリカ粒子、アルミナ粒子、窒化ホウ素粒子などが挙げられる。
【００４６】

保護層の平均膜厚は、０．５μｍ以上１０μｍ以下であることが好ましく、１μｍ以上７μｍ以下であることが好ましい。

【００４７】

保護層は、上述の各材料及び溶剤を含有する保護層用塗布液を調製し、この塗膜を形成し、乾燥及び／又は硬化させることで形成することができる。塗布液に用いる溶剤としては、アルコール系溶剤、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、スルホキシド系溶剤、エステル系溶剤、芳香族炭化水素系溶剤が挙げられる。

【００４８】

［プロセスカートリッジ、電子写真装置］

本発明のプロセスカートリッジは、これまで述べてきた電子写真感光体と、帯電手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくとも１つの手段とを一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とする。

また、本発明の電子写真装置は、これまで述べてきた電子写真感光体、帯電手段、露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする。

【００４９】

図１に、電子写真感光体を備えたプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成の一例を示す。

１は円筒状の電子写真感光体であり、軸２を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。電子写真感光体１の表面は、帯電手段３により、正又は負の所定電位に帯電される。尚、図においては、ローラ型帯電部材によるローラ帯電方式を示しているが、コロナ帯電方式、近接帯電方式、注入帯電方式などの帯電方式を採用してもよい。帯電された電子写真感光体１の表面には、露光手段（不図示）から露光光４が照射され、目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。電子写真感光体１の表面に形成された静電潜像は、現像手段５内に収容されたトナーで現像され、電子写真感光体１の表面にはトナー像が形成される。電子写真感光体１の表面に形成されたトナー像は、転写手段６により、転写材７に転写される。トナー像が転写された転写材７は、定着手段８へ搬送され、トナー像の定着処理を受け、電子写真装置の外へプリントアウトされる。電子写真装置は、転写後の電子写真感光体１の表面に残ったトナーなどの付着物を除去するための、クリーニング手段９を有していてもよい。また、クリーニング手段を別途設けず、上記付着物を現像手段などで除去する、所謂、クリーナーレスシステムを用いてもよい。電子写真装置は、電子写真感光体１の表面を、前露光手段（不図示）からの前露光光１０により除電処理する除電機構を有していてもよい。また、本発明のプロセスカートリッジ１１を電子写真装置本体に着脱するために、レールなどの案内手段１２を設けてもよい。

【００５０】

本発明の電子写真感光体は、レーザービームプリンター、ＬＥＤプリンター、複写機、ファクシミリ、及び、これらの複合機などに用いることができる。

【実施例】

【００５１】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に詳細に説明する。本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。尚、以下の実施例の記載において、「部」とあるのは特に断りのない限り質量基準である。

【００５２】

＜表面処理された支持体の製造例＞

［製造例１～４］

支持体として、直径３０．５ｍｍ、長さ３７０ｍｍ、Ａ３００３合金のアルミニウム円筒体を用いた。該円筒体を、３５℃の界面活性剤（商品名：ケミコールＣＴ、常磐化学（株）製）含有水槽にて８０秒間１００ｋＨｚで超音波洗浄した後、４０℃の純水槽にて８０秒間１００ｋＨｚで超音波洗浄した。その後、水温と浸漬時間を適宜調整して純水槽に浸漬することで表面処理を施し支持体を得、支持体表面におけるＩＲピーク比をＡ≧０．７５となる範囲で変化させた。以上の工程を経て、感光体作製用の表面処理された本発明

に係る支持体Ｓ１～Ｓ４を得た。それぞれの条件を表１に示す。

【００５３】

［製造例５～７］

９５℃の熱水に１８０秒浸漬する代わりに、熱水温度と浸漬時間を適宜調整して、ＩＲピーク面積比をＡ≧０．５０かつＢ≦０．２０となる範囲で変化させた。それ以外の条件は製造例１と同様にして、支持体Ｓ５～Ｓ７を得た。それぞれの条件を表１に示す。

【００５４】

［製造例８～１１］

９５℃の熱水に１８０秒浸漬する代わりに、熱水温度と浸漬時間を適宜調整して、ＩＲピーク面積比をＡ≧０．５０かつＢ＞０．２０となる範囲で変化させた。それ以外の条件は製造例１と同様にして、支持体Ｓ８～Ｓ１１を得た。それぞれの条件を表１に示す。

【００５５】

［比較製造例１～５］

水温と浸漬時間を適宜調整して、ＩＲピーク面積比をＡ＜０．５０となる範囲で変化させた以外は、製造例１と同様にして支持体Ｒ１～Ｒ５を得た。それぞれの条件を表１に示す。

【００５６】

［比較製造例６］

超音波洗浄をした後に、熱水に浸漬して表面処理を施す代わりに常温の純水に浸漬した以外は、製造例１と同様にして支持体Ｒ６を得た。作製条件を表１に示す。

【００５７】

［比較製造例７］

超音波洗浄をした後に、熱水に浸漬して表面処理を施す代わりに支持体表面を陽極酸化処理した以外は、製造例１と同様にして支持体Ｒ７を得た。陽極酸化は硫酸濃度１８０ｇ／ｌ、溶存アルミニウム濃度７ｇ／ｌの電解液を用い、電流密度１．２Ａ／ｄｍ^{2}で行った。さらに、陽極酸化した支持体を水洗した後に９５℃の酢酸ニッケル水溶液に３０分浸漬し、封孔処理を施した。作製条件を表１に示す。

【００５８】

［比較製造例８］

超音波洗浄をした後に、９５℃の熱水に２０秒浸漬し、さらに１２０℃に熱したオーブンで２０分間酸化処理を施した以外は、製造例１と同様にして支持体Ｒ８を得た。作製条件を表１に示す。

【００５９】

【表１】

表1

	処理方法	処理温度[℃]	処理時間[s]
S1	熱水	95	180
S2	熱水	95	120
S3	熱水	95	240
S4	熱水	95	300
S5	熱水	93	180
S6	熱水	91	180
S7	熱水	91	120
S8	熱水	96	180
S9	熱水	98	180
S10	熱水	98	120
S11	熱水	98	60
R1	熱水	90	600
R2	熱水	90	180
R3	熱水	75	180
R4	熱水	80	60
R5	熱水	75	60
R6	水	25	180
R7	陽極酸化	(95)	(1800)
R8	熱水＋大気酸化	95(+120)	20(+1200)

【００６０】

＜電子写真感光体の製造例＞

［実施例１］

支持体として、Ｓ１を用いた。

酸化亜鉛粒子（比表面積：１９ｍ２／ｇ、粉体抵抗：４．７×１０６Ω・ｃｍ）１００部をトルエン５００部と撹拌混合し、これにシランカップリング剤０．８部を添加し、６時間撹拌した。その後、トルエンを減圧留去して、１３０℃で６時間加熱乾燥し、表面処理された酸化亜鉛粒子を得た。シランカップリング剤としては、信越化学工業（株）製のＫＢＭ－６０２（化合物名：Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン）を用いた。

【００６１】

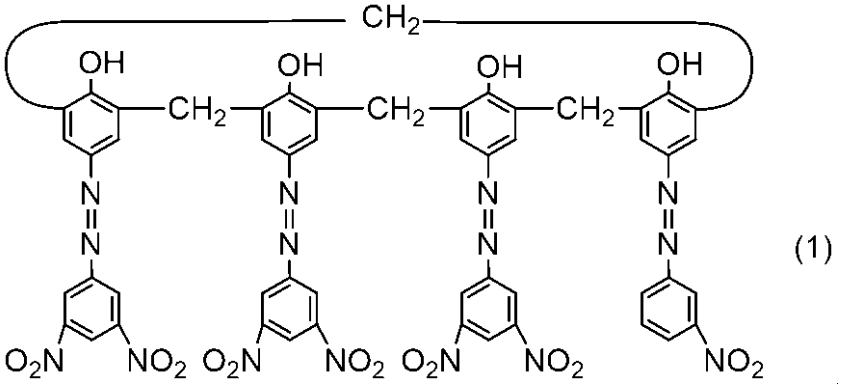
次に、ポリオール樹脂としてポリビニルブチラール樹脂（重量平均分子量：４００００、商品名：ＢＭ－１、積水化学工業（株）製）１５部及びブロック化イソシアネート（商品名：スミジュール３１７５、住化コベストロウレタン（株）（旧：住化バイエルウレタン（株））製）１５部をメチルエチルケトン７３．５部と１－ブタノール７３．５部の混合溶液に溶解させた。この溶液に上記表面処理された酸化亜鉛粒子８０．８部、及び２，３，４－トリヒドロキシベンゾフェノン（東京化成工業（株）製）０．８部を加え、これを直径０．８mmのガラスビーズを用いたサンドミル装置で２３±３℃雰囲気下で３時間分散した。分散後、シリコーンオイル（商品名：ＳＨ２８ＰＡ、東レダウコーニング（株）製）０．０１部、及び架橋ポリメタクリル酸メチル（ＰＭＭＡ）粒子（商品名：ＴＥＣＨＰＯＬＹＭＥＲ ＳＳＸ－１０３、積水化成品工業（株）製、平均一次粒径３μｍ）を５．６部加えて撹拌し、下引き層用塗布液を調製した。

この下引き層用塗布液を上記支持体上に浸漬塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜を４０分間１６０℃で乾燥させて、膜厚が１８μｍの下引き層を形成した。

【００６２】

次に、ＣｕＫα特性Ｘ線回折におけるブラッグ角２θ±０．２°の７．４°及び２８．１°に強いピークを有する結晶形のヒドロキシガリウムフタロシアニン結晶（電荷発生物質）４部及び下記式（１）で示される化合物０．０４部をシクロヘキサノン１００部にポリビニルブチラール（商品名：エスレックＢＸ－１、積水化学工業（株）製）２部を溶解させた液に加えた。

【化１】



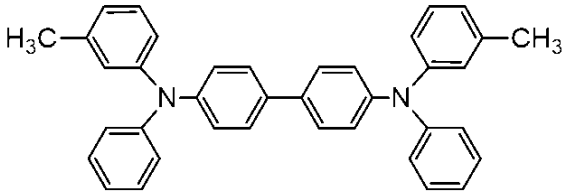
(1)

その後、直径１．０mmのガラスビーズを用いたサンドミルにて温度２３±３℃の雰囲気下で１時間分散処理し、分散処理後、酢酸エチル１００部を加えることによって、電荷発生層用塗布液を調製した。この電荷発生層用塗布液を下引き層上に浸漬塗布し、得られた塗膜を１０分間温度９０℃で乾燥させることによって、膜厚が０．２１μmの電荷発生層を形成した。

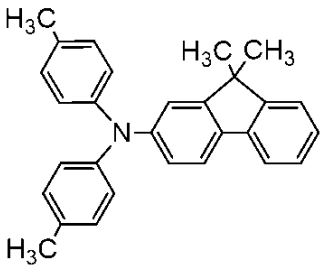
【００６３】

次に、下記式（２）で示される化合物（電荷輸送物質）３０部、下記式（３）で示される化合物（電荷輸送物質）６０部、下記式（４）で示される化合物１０部、ポリカーボネート（商品名：ユーピロンＺ４００、三菱エンジニアリングプラスチックス（株）製、ビスフェノールＺ型）１００部、下記式（５）で示される２つの構造単位を有するポリカーボネート（粘度平均分子量Ｍｖ：２００００）０．０２部をｏ－キシレン２７２部、安息香酸メチル２５６部、及び、ジメトキシメタン（メチラール）２７２部と混合させることによって、電荷輸送層用塗布液を調製した。この電荷輸送層用塗布液を電荷発生層上に浸漬塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜を５０分間１１５℃で乾燥させることによって、膜厚１８μmの電荷輸送層を形成した。

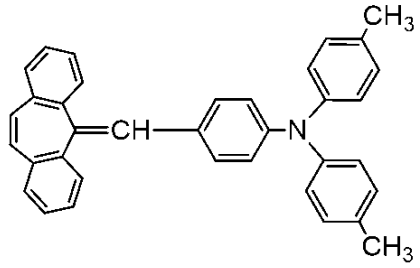
【化２】



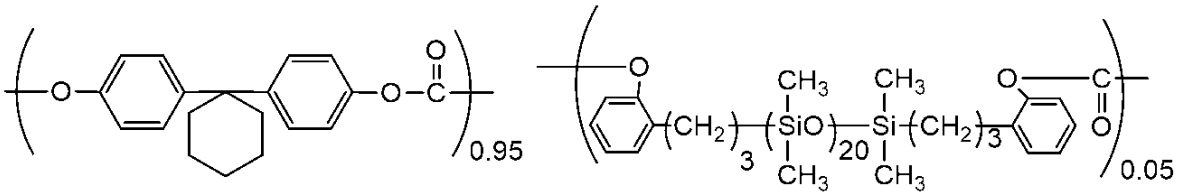
(2)



(3)



(4)



(5)

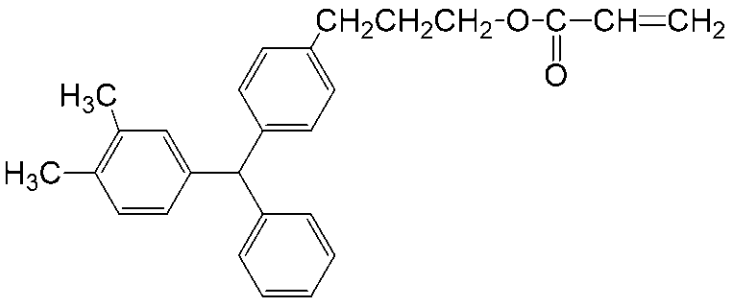
【００６４】

次に、下記式（６）で示される化合物９５部、下記式（７）で示される化合物であるビニルエステル化合物（東京化成工業（株）製）５部、シロキサン変性アクリル化合物（ＢＹＫ－３５５０、ビックケミー・ジャパン（株）製）３．５部、下記式（８）で示されるウレア化合物５部を、１－プロパノール２００部及び１，１，２，２，３，３，４－ヘプタフルオロシクロペンタン（商品名：ゼオローラＨ、日本ゼオン（株）製）１００部と混合し、撹拌した。

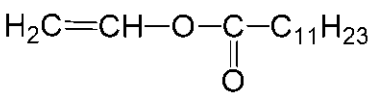
その後ポリフロンフィルター（商品名：ＰＦ－０２０、アドバンテック東洋（株）製）でこの溶液を濾過することによって、表面層用塗布液（保護層用塗布液）を調製した。

この表面層用塗布液を電荷輸送層上に浸漬塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜を１０分間５０℃で乾燥させた。その後、窒素雰囲気下にて、加速電圧７０ｋＶ、ビーム電流５．０ｍＡの条件で支持体（被照射体）を２００ｒｐｍの速度で回転させながら、１．６秒間電子線を塗膜に照射した。なお、このときの電子線の吸収線量を測定したところ、１５ｋＧｙであった。その後、窒素雰囲気下にて、塗膜の温度が２５℃から１１７℃になるまで３０秒かけて昇温させ、塗膜の加熱を行った。電子線照射から、その後の加熱処理までの酸素濃度は１５ｐｐｍ以下であった。次に、大気中において、塗膜の温度が２５℃になるまで自然冷却し、塗膜の温度が１０５℃になる条件で３０分間加熱処理を行い、膜厚５μｍの保護層（表面層）を形成した。

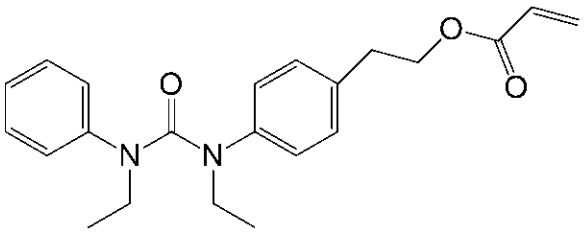
【化３】



(6)



(7)



(8)

【００６５】

作製した電子写真感光体の表面は、感光体表面に当接されうる部材との摩擦力を低減させるために表面加工処理を施すことも考えられる。表面加工処理は、研磨加工処理、形状加工処理等がある。

【００６６】

［評価］

＜評価用支持体片の準備＞

評価用の支持体片は、表面処理された円筒状の支持体、又は感光層塗布後の電子写真感光体の、支持体上端より１８０mmの位置から、１ｃｍ四方に切り出して準備する。本評価においては、サンプル片を支持体の周方向に８点用意し、それぞれのサンプル片の測定結果の平均値を採用した。感光体から支持体片を採取する際は、支持体表面が露出するように感光層を除去する。除去方法としては、有機溶媒による溶解、バフ研磨機による除去等がある。研磨による除去を行う際は、支持体の最表面が削られすぎないように、感光層の研磨レートから適切な研磨時間・研磨剤を決定する。

【００６７】

＜表面組成評価＞

支持体表面の組成評価方法として、ＦＴ－ＩＲスペクトルを使用した。ＦＴ－ＩＲスペクトルは、ユニバーサルＡＴＲ測定アクセサリー（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　ＡＴＲ　Ｓａｍｐｌｉｎｇ　Ａｃｃｅｓｓｏｒｙ）を装着したフーリエ変換赤外分光分析装置（Ｓｐｅｃｔｒｕｍ　Ｏｎｅ；ＰｅｒｋｉｎＥｌｍｅｒ社製）を用い、ＡＴＲ法で測定した。具体的な測定手順と、ａ、ｂ、ｚ及びＡ、Ｂの算出方法は以下の通りである。

赤外光の入射角は４５°に設定する。ＡＴＲ結晶としては、ＧｅのＡＴＲ結晶（屈折率＝４．０）を用いる。その他の条件は以下の通りである。

Ｒａｎｇｅ

Ｓｔａｒｔ：４０００ｃｍ$^{-1}$

Ｅｎｄ：６００ｃｍ$^{-1}$（ＧｅのＡＴＲ結晶）

Ｄｕｒａｔｉｏｎ

Ｓｃａｎ　ｎｕｍｂｅｒ：１６
Ｒｅｓｏｌｕｔｉｏｎ：４．００ｃｍ$^{-1}$
Ａｄｖａｎｃｅｄ：ＣＯ２／Ｈ２Ｏ補正あり
【００６８】
[ピーク強度比の算出方法]
（１）ＧｅのＡＴＲ結晶（屈折率＝４．０）を装置に装着する。
（２）Ｓｃａｎ　ｔｙｐｅをＢａｃｋｇｒｏｕｎｄ、ＵｎｉｔｓをＥＧＹに設定し、バックグラウンドを測定する。
（３）Ｓｃａｎ　ｔｙｐｅをＳａｍｐｌｅ、ＵｎｉｔｓをＡに設定する。
（４）支持体片をＡＴＲ結晶の上に、表面がＡＴＲ結晶側になるように設置する。
（５）圧力アームでサンプルを加圧する。（Ｆｏｒｃｅ　Ｇａｕｇｅは８０）
（６）サンプルを測定する。
（７）得られたＦＴ－ＩＲスペクトルを、Ａｕｔｏｍａｔｉｃ　Ｃｏｒｒｅｃｔｉｏｎでベースライン補正する。
（８）ベースライン補正後のスペクトルを、ＡＴＲ補正する。
（９）１０１６ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲の吸収ピーク強度の積分値ａを算出する。
（１０）８３１ｃｍ$^{-1}$以上１０１５ｃｍ$^{-1}$以下の範囲の吸収ピーク強度の積分値ｂを算出する。
（１１）６５０ｃｍ$^{-1}$以上１１３０ｃｍ$^{-1}$以下の範囲の吸収ピーク強度の積分値ｚを算出する。
（１２）ａ／ｚ＝Ａとする。
（１３）ｂ／ｚ＝Ｂとする。
（１４）Ａ、Ｂのそれぞれについて、算出値の大小を評価する。
【００６９】
　ＩＲスペクトルの概略図を図２に示す。ここで、Ａの値が大きい程、長期電位変動をより抑制できることが分かっている。これは、支持体表面における電荷蓄積を起こしにくい組成の割合が大きくなり、長期電位変動の抑制について優位な状態となっているからであると推測される。また、Ａ≧０．５かつＢ≦０．２の範囲でも、長期電位変動を抑制しやすいことが分かっている。これは、支持体表面における電荷蓄積を起こしやすい組成の割合が小さくなるためであると推測される。
　評価結果を表２に示す。
【００７０】
＜深さ方向組成評価＞
　深さ方向の組成評価方法として、Ｘ線光電子分光法であるＥＳＣＡを使用した。分析条件は以下の通りである。
使用装置：アルバック・ファイ社製　ＶｅｒｓａＰｒｏｂｅＩＩ
Ｘ線源：Ａｌ　Ｋα１４８６．６ｅＶ（２５Ｗ１５ｋＶ）
測定エリア：φ１００μｍ
分光領域：３００×２００μｍ、角度４５°
Ｐａｓｓ　Ｅｎｅｒｇｙ：５８．７０ｅＶ
Ｓｔｅｐ　Ｓｉｚｅ：０．１２５ｅＶ
スパッタガス：Ａｒ
スパッタ条件：１ｋＶ　４×４
【００７１】
　以上の条件により測定された各元素のピーク強度から、アルバック・ファイ社提供の相対感度因子を用いて表面原子濃度（ａｔｏｍｓ％）を算出する。採用した各元素の測定ピークトップ範囲は以下のとおりである。
Ｏ：電子軌道１ｓ由来の光電子のエネルギー：５２５～５４５ｅＶ
Ａｌ：電子軌道２ｐ由来の光電子のエネルギー：６８～８０ｅＶ

支持体の最表面のＯ／Ａｌの元素比率をＸとして、Ｘ±０．１Ｘを満たす支持体の最表面から深さ方向への領域をＤとして評価した。Ｄは、４０ｎｍ以上１μｍ以下であることが好ましい。Ｄが４０ｎｍ未満の場合では、画像欠陥の隠蔽性が落ちたり、長期電位変動の抑制効果が小さくなったりすることがある。又、Ｄが、１μｍより大きい場合では、長期電位変動の抑制効果が小さくなることがあるためである。評価結果を表１に示す。

【００７２】

＜電気特性評価＞

評価装置として、キヤノン社製の電子写真装置（複写機）（商品名：ｉｍａｇｅＰＲＥＳＳ　Ｃ９１０）の改造機を用いた。

電子写真感光体の表面電位の測定は、評価装置から現像用カートリッジを抜き取り、そこに電位プローブ（商品名：ｍｏｄｅｌ６０００Ｂ－８、トレック社製）を固定し、表面電位計（ｍｏｄｅｌ３４４：トレック社製）を使用して行った。

初めに、評価に用いる電子写真感光体の暗部電位（Ｖｄ）が－６００Ｖになるように調整した。次に、露光装置の露光光量の条件一定の下、電子写真感光体の表面の明部電位（Ｖｌ）を測定した。明部電位の値として、感光体上端から１８０ｍｍ位置において、感光体１周中の平均値を採用し、評価した。次に、２７℃／６０％ＲＨ環境下で、ｉｍａｇｅＰＲＥＳＳ　Ｃ９１０を用いて１００，０００枚通紙を行った後、同様に表面電位の測定を行った。評価基準は下記の通り設定した。

◎：従来に比べ極めて優位である（電位変動５Ｖ未満）

〇：従来に比べ優位である（電位変動５Ｖ以上１０Ｖ未満）

●：従来に比べやや優位である（電位変動１０Ｖ以上１５Ｖ未満）

△：従来と同等である（電位変動１５Ｖ以上３０Ｖ未満）

評価結果を表１に示す。

【００７３】

＜画像評価＞

続いて、露光光量の条件一定の下、Ａ３用紙にハーフトーン画像を出力し、画像欠陥の有無を確認した。評価基準は下記の通り設定した。

〇：画像欠陥が存在しない

△：実用上問題ない画像欠陥が存在する

評価結果を表１に示す。

【００７４】

［実施例２～１１］

支持体としてＳ１の代わりにＳ２～Ｓ１１を用いた以外は、実施例１と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。評価結果を表２に示す。

【００７５】

［比較例１～８］

支持体としてＳ１の代わりにＲ１～Ｒ８を用いた以外は、実施例１と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。評価結果を表２に示す。

【００７６】

【表２】

表2

	電位変動量 [-V]	初期電位[-V]	耐久後電位 [-V]	画像欠陥	A	B	D[nm]
実施例１	◎(3.3)	195.4	198.7	○	0.81	0.10	62
実施例２	◎(4.1)	196.1	200.2	○	0.76	0.10	48
実施例３	◎(4.4)	196.5	200.9	○	0.77	0.19	81
実施例４	○(5.7)	197.0	202.7	○	0.75	0.22	104
実施例５	○(8.1)	194.5	202.6	○	0.66	0.11	51
実施例６	○(8.8)	193.6	202.4	○	0.59	0.15	49
実施例７	○(9.2)	192.9	202.1	○	0.50	0.19	42
実施例８	●(10.4)	196.6	207.0	○	0.64	0.25	64
実施例９	●(11.1)	198.1	209.2	○	0.56	0.29	68
実施例１０	●(11.6)	197.3	208.9	○	0.52	0.30	56
実施例１１	●(13.2)	196.5	209.7	○	0.51	0.32	36
比較例１	△(16.5)	199.4	215.9	○	0.41	0.45	180
比較例２	△(18.5)	193.0	211.5	○	0.35	0.45	45
比較例３	△(19.1)	191.9	211.0	○	0.32	0.46	41
比較例４	△(21.4)	192.2	213.6	○	0.21	0.42	30
比較例５	△(23.6)	191.5	215.1	○	0.16	0.39	27
比較例６	△(25.5)	191.3	216.8	△	0.09	0.32	18
比較例７	△(27.7)	197.9	225.6	○	0.11	0.85	2080
比較例８	△(29.8)	201.1	230.9	○	0.05	0.93	11050

【００７７】

評価結果より、ＩＲピーク面積Ａがより大きい程、長期電位変動を抑制できていることがわかる。加えて、Ａが同程度の値を示す場合、ＩＲピーク面積Ｂがより小さい程、長期電位変動を抑制できていることがわかる。また、いずれの実施例においても、支持体の表面処理が十分になされており、画像欠陥を抑制できていることがわかる。

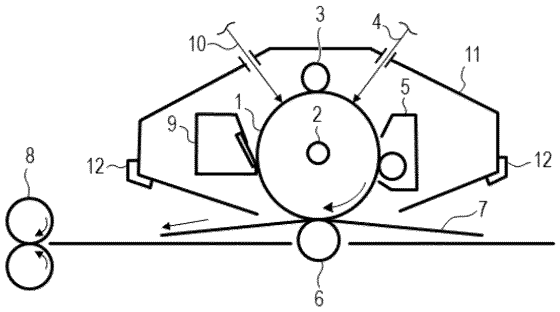
【符号の説明】

【００７８】

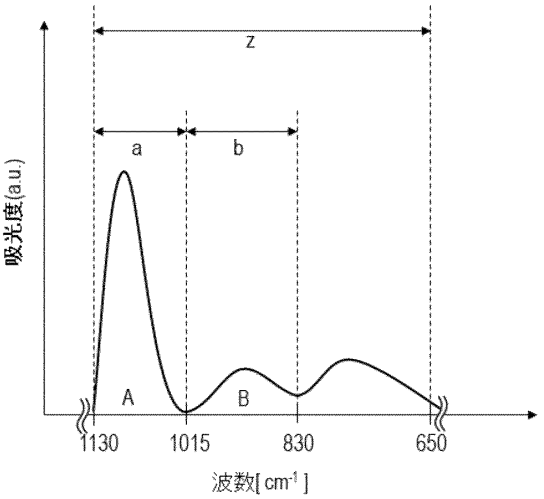
１　電子写真感光体
２　軸
３　帯電手段
４　露光光
５　現像手段
６　転写手段
７　転写材
８　定着手段
９　クリーニング手段
１０　前露光光
１１　プロセスカートリッジ
１２　案内手段

【図面】

【図１】



【図２】



フロントページの続き

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 高橋 孝治
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
審査官 中澤 俊彦
(56)参考文献 特開２０１７－２１１５３７（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２８８８４４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１０９０３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０１１８４８（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ ５／１０
Ｇ０３Ｇ ５／００