

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-198738

(P2017-198738A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G03G	5/14	(2006.01)	G03G	5/14	1 O 1 E
G03G	5/06	(2006.01)	G03G	5/06	3 7 1
			G03G	5/14	1 O 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2016-87269 (P2016-87269)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成28年4月25日 (2016. 4. 25)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(74) 代理人	100107515
			弁理士 廣田 浩一
		(72) 発明者	浅野 友晴
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	鈴木 哲郎
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	栗本 鋭司
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光体、画像形成装置、及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】長期間使用した場合であっても安定した電気特性を得ることができ、画像形成時の画質安定性を維持することができる感光体の提供。

【解決手段】導電性支持体上に少なくとも下引層、電荷発生層、及び電荷輸送層をこの順に有する感光体であって、前記下引層が、結着樹脂、及び金属酸化物粒子を含有し、前記電荷発生層が、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有することを特徴とする感光体である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電性支持体上に少なくとも下引層、電荷発生層、及び電荷輸送層をこの順に有する感光体であって、

前記下引層が、結着樹脂、及び金属酸化物粒子を含有し、

前記電荷発生層が、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有することを特徴とする感光体。

【請求項 2】

前記金属酸化物粒子が、酸化亜鉛粒子である請求項 1 に記載の感光体。

【請求項 3】

前記下引層が、サリチル酸誘導体を含有する請求項 1 から 2 のいずれかに記載の感光体。

【請求項 4】

感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段と、前記可視像を記録媒体に転写する転写手段とを少なくとも有する画像形成装置であって、

前記感光体が、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の感光体であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段、帯電された前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光手段、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段、及び前記可視像を記録媒体に転写する転写手段から選択される少なくともいずれかの手段とを有するプロセスカートリッジであって、

前記感光体が、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の感光体であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光体、前記感光体を用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置を用いた画像形成方法において、画像は、感光体（電子写真感光体、静電潜像担持体、像担持体ともいう）に帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程などの工程を施すことにより形成される。近年では、可とう性、熱安定性、成膜性などにおける利点から、感光体として有機材料を用いた有機感光体が広く使用されている。

近年の画像形成装置におけるフルカラー化や高速化、高精細化の急速な進行に伴い、感光体に対して更なる耐久化及び高安定化が求められている中で、保護層などの表面層が改良されたことによって感光体の耐摩耗性は飛躍的に向上した。これに対し、電荷発生層、電荷輸送層、中間層、下引層といった感光体内部を構成する各層への電氣的、化学的耐久性、使用環境の変動に対する電氣的特性の安定性が求められるようになっている。

感光体を構成する有機材料は帯電と除電を繰り返すような現在の電子写真プロセスでの静電負荷によって徐々に変質する。これにより感光体の電気特性は劣化し、長期使用における電氣的安定性が維持できなくなる。

特に、電荷発生層において、電荷発生物質として用いられるチタニルフタロシアニン顔料は長波長領域から短波長領域までの光に対して優れた感度特性を有しているが、生成したフォトキャリアが残存しやすく、帯電性が低下しやすいという課題がある。

帯電低下を改善する技術として、支持体と電荷発生層との間に酸化亜鉛などの金属酸化物粒子を用いた下引層を設ける方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

また、金属酸化物粒子とサリチル酸を含有する下引層が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

さらに、チタニルフタロシアニン顔料の感度特性は、チタニルフタロシアニンの結晶中に水分子が取り込まれて増感剤として働くことで得られるため、環境変動（特に湿度変動）による感度特性の変動が大きいという課題がある。

チタニルフタロシアニンの湿度変化に対する感度変化を抑制する技術として、電荷発生層に保湿剤を添加する技術が提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、長期間使用や使用環境が変動した場合であっても安定した電気特性を得ることができ、画像形成時の画質安定性を維持することができる感光体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記課題を解決するための手段としては、以下に示す感光体である。即ち、導電性支持体上に少なくとも下引層、電荷発生層、及び電荷輸送層をこの順に有する感光体であって、

前記下引層が、結着樹脂、及び金属酸化物粒子を含有し、

前記電荷発生層が、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有することの特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によると、長期間使用や使用環境が変動した場合であっても安定した電気特性を得ることができ、画像形成時の画質安定性を維持することができる感光体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】図 1 は、本発明の感光体の層構成の一例を示す概略図である。

【図 2】図 2 は、本発明の感光体の層構成の一例を示す概略図である。

【図 3】図 3 は、本発明の画像形成装置の一例を示す概略図である。

【図 4】図 4 は、本発明のプロセカートリッジの一例を示す概略図である。

【図 5】図 5 は、実施例で電荷発生物質として用いたチタニルフタロシアニンの X 線回折スペクトルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

上記特許文献 1 から 3 に記載の感光体は、本発明の目的である、長期間使用や使用環境が変動した場合であっても、優れた電氣的安定性を得ることができ、画像形成時の画質安定性を維持することができる感光体、という観点からすると、満足のいく感光体であるとはいえなかった。

本発明者らは、下引層に結着樹脂及び金属酸化物粒子を含有させ、電荷発生層に結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有させた、特定の下引層と電荷発生層とからなる感光体が、本発明の目的とするレベルの優れた電氣的安定性及び画質安定性を示す感光体となることを見出した。

【0008】

（感光体）

本発明の感光体は、導電性支持体と、前記導電性支持体上に、下引層と電荷発生層と電荷輸送層とをこの順に少なくとも有してなり、更に必要に応じてその他の層を有してなる

10

20

30

40

50

。

前記下引層は、結着樹脂、及び金属酸化物粒子を含有する。

前記電荷発生層は、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有する。

本発明の感光体は、前記下引層、及び前記電荷発生層に本発明で規定する材料を有するものであり、前記導電性支持体、前記電荷輸送層、及び前記その他の層については、従来と同様のものを適用することができる。

【0009】

<下引層>

前記下引層は、金属酸化物粒子と結着樹脂とを含有し、更に、必要に応じてその他の成分を含有してなる。

【0010】

<<金属酸化物粒子>>

前記金属酸化物粒子としては、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ、酸化ジルコニウムなどがあるが、特に制限はなく、本発明の目的を達成することができるものを選択することができる。また異なる特性の2種以上を併用してもよい。本発明に用いられる金属酸化物粒子としては、優れた電気特性を有することから酸化亜鉛粒子がより好ましい。

【0011】

<<<酸化亜鉛粒子>>>

前記酸化亜鉛粒子としては、特に制限はなく、本発明の目的を達成することができるものを選択することができる。また異なる特性の2種以上を併用してもよい。

【0012】

－酸化亜鉛粒子作製方法－

本発明に用いられる酸化亜鉛粒子の作製方法については公知の方法が用いられるが、中でも湿式法と称される方法が好ましい。湿式法には大きく分けて二つの方法がある。

一つは、硫酸亜鉛または塩化亜鉛等の亜鉛化合物（典型的には亜鉛塩）の水溶液をソーダ灰溶液で中和し、生成する炭酸亜鉛を水洗乾燥後、か焼して製造する方法である。

もう一つは、水酸化亜鉛粒子を生成させ、水洗乾燥後、か焼して製造する方法である。これら湿式法で作製された酸化亜鉛粒子の場合、原材料の選定、製造条件により意図的に特定元素の量を変えて含有させることが可能となり本件発明に用いる酸化亜鉛粒子を容易に得ることができる。

【0013】

以下に湿式法の詳細を述べる。

湿式法は具体的には、亜鉛含有水溶液とアルカリ性水溶液とから沈殿物を生成させ、これを熟成かつ洗浄し、当該沈殿物をアルコールで湿潤させて乾燥を開始し酸化亜鉛粒子前駆体を得た後、当該酸化亜鉛粒子前駆体を焼成して酸化亜鉛粒子とするものである。ここで、亜鉛含有水溶液を調製するための亜鉛化合物は特に限定されるものでなく、例えば硝酸亜鉛、塩化亜鉛、酢酸亜鉛、硫酸亜鉛等が挙げられるが、本件発明で用いられる酸化亜鉛においては硫酸由来の硫黄が含有されるようにするため硫酸亜鉛が好ましい。

一方、アルカリ性水溶液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、炭酸水素アンモニウム、アンモニア等の水溶液が挙げられるが、本発明に用いられる酸化亜鉛を得る方法としては水酸化ナトリウム、炭酸水素アンモニウム及び水酸化カルシウム混合系が特に好ましい。

当該アルカリ性水溶液中におけるアルカリの濃度は、亜鉛化合物が水酸化物となるのに必要な化学当量の1.0以上1.5倍以下の過剰量とするのが好ましい。

化学当量以上のアルカリとすれば、投入した亜鉛化合物が反応できるためであり、1.5倍過剰量以下であれば、残留アルカリの除去の洗浄時間が短時間で済むためである。

次に、沈殿物の生成、熟成について説明する。

沈殿物の生成は、連続的に攪拌されているアルカリ性水溶液へ、亜鉛化合物の水溶液を滴下することで行なう。アルカリ性水溶液へ、亜鉛化合物の水溶液を滴下することにより

10

20

30

40

50

、瞬時に過飽和度に到達して沈殿が生成することから、均一な粒径の炭酸亜鉛および水酸化炭酸亜鉛の微粒子の沈殿物が得られる。

亜鉛化合物の水溶液へ、アルカリ性溶液を滴下しても、また、亜鉛化合物の溶液とアルカリ性溶液とを並行滴下しても、上述のような粒子サイズが揃った炭酸亜鉛および水酸化炭酸亜鉛の微粒子の沈殿物を得ることは困難である。沈殿物の生成時におけるアルカリ性水溶液温度は特に限定されないが、50℃以下、好ましくは室温である。アルカリ性水溶液の温度の下限は定められないが、低過ぎると新たに加温装置等が必要になってくることからそのような装置を要しない温度とすることが好ましい。

アルカリ性水溶液への亜鉛化合物水溶液の滴下時間は、生産性の観点から30分間未満、好ましくは20分間以下、更に好ましくは10分間以下とする。滴下完了後、系内の均一化を図るために、継続的に攪拌して熟成を行なう。熟成の温度は沈殿生成時の温度と同温とする。また、継続的に攪拌する時間は特に限定されないが、生産性の観点から30分間以下、好ましくは15分間以下である。

上記熟成後に得られた沈殿物は、デカンテーションによって洗浄するが、洗浄液の導電率を調整することで微粒子中に残留する硫酸イオンの量を調整することが可能となり、最終的に得られる酸化亜鉛中のナトリウム、カルシウム、硫黄の含有量を制御できる。

次に、洗浄した沈殿物をアルコール溶液で湿潤処理して湿潤処理物とし、その後、当該湿潤処理物を乾燥することによって酸化亜鉛粒子前駆体を得る。当該湿潤処理を行なうことで、乾燥後の酸化亜鉛粒子前駆体の凝集を回避できる。当該アルコール溶液のアルコール濃度は、50質量%以上であることが好ましい。アルコール濃度が50質量%以上であれば、酸化亜鉛粒子が強凝集体となることを回避でき、優れた分散性を発揮するからである。

【0014】

湿潤処理で用いられるアルコール溶液について説明する。

当該アルコール溶液に用いられるアルコールは特に限定されないが、水に溶解し、沸点100℃以下のアルコールが好ましい。例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、tert-ブチルアルコールが挙げられる。

湿潤処理について説明する。

当該湿潤処理は、濾過洗浄された沈殿物をアルコール溶液中へ投入して攪拌すればよく、このときの時間や攪拌速度は処理量に応じて適宜選択すればよい。当該沈殿物をアルコール溶液中に投入する際のアルコール溶液量は、当該沈殿物が容易に攪拌できて流動性を確保できる液量があればよい。攪拌時間や攪拌速度は、上述した濾過洗浄時に一部凝集した部分を含む沈殿物が、アルコール溶液中において、当該凝集部分が解消するまで均一に混合されることを条件に適宜選択される。

また、湿潤処理の際、温度は通常室温下で行なえばよいが、必要に応じて、アルコールが蒸発して失われない程度に加温しながら行なうことも可能である。好ましくは、アルコールの沸点以下の温度で加熱することで、湿潤処理中におけるアルコールの消失を回避でき、湿潤処理の効果がなくなることを回避できる。湿潤処理中にアルコールの存在が保たれることで、湿潤処理の効果が得られ、乾燥後には沈殿物が強凝集体とならないので好ましい。

当該湿潤処理物の乾燥方法について説明する。

乾燥温度や時間の乾燥条件は、特に限定されるものではなく、湿潤処理物がアルコールに湿潤した状態で加熱乾燥を開始すればよい。当該湿潤処理後であれば、加熱乾燥を行なっても、沈殿物が強凝集体となることはないので、湿潤処理物の処理量や処理装置等により乾燥条件を適宜選択すればよい。

当該乾燥処理により、湿潤処理を受けた酸化亜鉛粒子前駆体を得ることができるが、当該前駆体は焼成されることによって酸化亜鉛粒子となる。乾燥処理された酸化亜鉛前駆体の焼成は、大気中、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガス中、上記不活性ガスと水素等の還元性ガスとの混合ガス中、のいずれかの雰囲気下で行なう。このときの処理温度は、所望とする紫外線吸収（遮蔽）特性の観点から下限は400℃前後が好ましい。このと

10

20

30

40

50

きの処理時間は、酸化亜鉛前駆体の処理量や焼成温度に応じて適宜選択する。

【0015】

<<<金属酸化物粒子の平均粒子径>>>

前記金属酸化物粒子の粒子径（体積平均粒子径）としては、目的に応じて適宜選択することができるが、平均粒径が20nm以上200nm以下であることが好ましく、50nm以上150nm以下がより好ましい。前記平均粒子径が、20nm以上であることにより、良好な分散状態の下引層を製膜することができ、200nm以下であることにより、下引層の優れた電気特性を維持することができる。

前記金属酸化物粒子の平均一次粒径は、下引層中に観察される粒子を透過型電子顕微鏡（TEM）にて任意に100個観察し、その投影面積を求め、得られた面積の円相当径を計算して体積平均粒子径を求め、その平均値を平均粒子径として求めることができる。

10

【0016】

<<結着樹脂>>

前記下引層に含まれる前記結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の水溶性樹脂、共重合ナイロン、メトキシメチル化ナイロン等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッドーメラミン樹脂、エポキシ樹脂等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂などが挙げられる。

これらの中でも、前記樹脂の上に感光層（前記電荷発生層と前記電荷輸送層とを合わせて感光層ともいう）を溶媒で塗布する点で、一般の有機溶媒に対して耐溶媒性の高い樹脂が好ましい。

20

【0017】

<<サリチル酸誘導体>>

前記下引層には、前記結着樹脂及び前記金属酸化物粒子に加え、さらに電荷発生層に用いるサリチル酸誘導体を含有させることが好ましい。

前記サリチル酸誘導体については、下記<電荷発生層>における<<サリチル酸誘導体>>の欄で詳しく説明する。

下引層にサリチル酸誘導体を用いることで、電荷発生層から下引層へ電子を引き込みやすくなると考えられ、感光層と下引層との界面に電子が蓄積することを防ぐことができると考えられる。

30

さらに、サリチル酸誘導体が金属酸化物粒子の分散性を高めることができると考えられる。一般に金属酸化物粒子は有機溶媒や結着樹脂との親和性が低いため、凝集が起こりやすく、膜の電気特性を長期にわたって維持することが困難となる。これに対し、サリチル酸誘導体によって、金属酸化物粒子と有機溶剤や結着樹脂等との親和性を高めることが可能となり、結果的に金属酸化物粒子の分散性を高めることができると考えられる。

【0018】

<<<サリチル酸誘導体の含有量>>>

下引層中における前記サリチル酸誘導体の添加量は、前記金属酸化物粒子100質量部に対し0.01質量部～10質量部、好ましくは0.1質量部～5質量部が適当である。

サリチル酸誘導体の添加量が少なすぎると、金属酸化物粒子の分散性を十分に高めることができない。また、サリチル酸誘導体の添加量が多すぎると、膜の電気特性が悪くなる。

40

【0019】

<<その他の成分>>

前記下引層には、電気特性向上、環境安定性向上、画質向上のためにその他の成分を含有させてもよい。

前記その他の成分としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、電子輸送性物質；多環縮合系、アゾ系等の電子輸送性顔料；シランカップリング剤；ジルコニウムキレート化合物；チタニウムキレート化合物；アルミニウムキレート化合物；フルオレノン化合物；チタニウムアルコキシド化合物；有機チタニウム化合物、並びに後述の酸化防止剤、可塑剤、滑剤、紫外線吸収剤、及びレベリング剤などが挙げられ

50

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。

【0020】

前記金属酸化物粒子の下引層塗工液中における分散方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ボールミル、サンドミル、振動ミル、3本ロールミル、アトライター、圧力式ホモジナイザー、超音波分散等を用いる分散方法などが挙げられる。

前記塗工法としては、特に制限はなく、塗工液の粘性、所望とする下引層の膜厚などによって適宜選択することができ、例えば、浸漬塗工法、スプレーコート法、ビードコート法、リングコート法などが挙げられる。

前記下引層用塗工液を用いて塗工した後に、必要に応じてオーブン等で加熱乾燥させてもよい。下引層の乾燥温度としては、特に制限はなく、下引層用塗工液に含有される溶剤の種類等に応じて適宜選択することができるが、80℃以上200℃以下が好ましく、100℃以上150℃以下がより好ましい。

【0021】

<<下引層の平均膜厚>>

前記下引層の平均膜厚としては、特に制限はなく、製造したい感光体の電気特性や寿命によって適宜選択することができるが、7μm以上30μm以下であることが好ましく、さらに10μm以上25μm以下であることがより好ましい。

前記平均膜厚が7μm以上であることにより、感光体表面の帯電極性と逆極性の電荷が導電性支持体から感光層中に流れ込むことによって、帯電性不良に起因する地汚れ状の画像欠陥が生じるというようなことがない。一方、前記平均膜厚が30μm以下であることにより、残留電位の上昇などの光減衰機能が低下したり、繰り返し安定性が低下したりするなどの欠陥が生じるようなことがない。下引層の平均膜厚の測定方法としては、例えば渦電流式膜厚計、触針式膜厚計、走査型電子線顕微鏡、透過型電子線顕微鏡などを使用することができる。下引層の平均膜厚の算出方法としては任意の5点の厚みを平均することで算出する。

【0022】

<電荷発生層>

前記下引層の上には電荷発生層が設けられる。

前記電荷発生層は、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を含有し、更に、必要に応じてその他の成分を含有してなる。

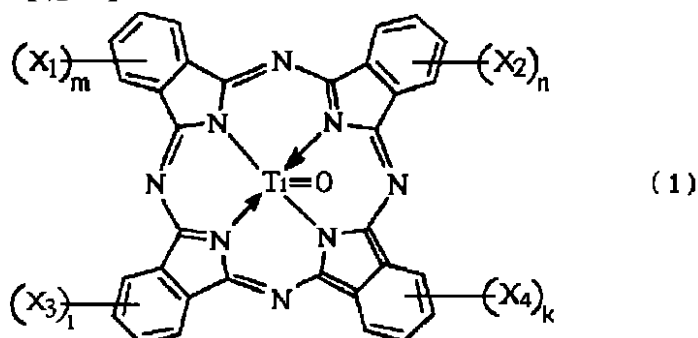
前述のように、チタニルフタロシアニン顔料は優れた感度特性を有する一方で、帯電性および環境安定性が課題である。これに対し、本発明者らは、チタニルフタロシアニン顔料を含有する同一層にサリチル酸誘導体を含有させることによって優れた帯電性と環境安定性を達成できることを見出した。

【0023】

<<チタニルフタロシアニン顔料>>

チタニルフタロシアニン顔料(TiOPc)の基本構造は、次の一般式(1)で表わされる。

【化1】



(式中、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 は、各々独立に各種ハロゲン原子を表し、 n 、 m 、 l 、

10

20

30

40

50

k は、各々独立的に 0～4 の数字を表す)

チタニルフタロシアニンの合成法や電子写真特性に関する文献としては、例えば特開昭 57-148745 号公報、特開昭 59-36254 号公報、特開昭 59-44054 号公報、特開昭 59-31965 号公報、特開昭 61-239248 号公報、特開昭 62-67094 号公報などが挙げられる。また、チタニルフタロシアニンには種々の結晶系が知られており、特開昭 59-49544 号公報、特開昭 59-166959 号公報、特開昭 61-239248 号公報、特開昭 62-67094 号公報、特開昭 63-366 号公報、特開昭 63-116158 号公報、特開昭 63-196067 号公報、特開昭 64-17066 号公報等に各々結晶形の異なるチタニルフタロシアニンが開示されている。

本発明においては、これらチタニルフタロシアニン顔料の中でも、Cu K α の特性 X 線 (波長 1.542 Å) に対するブラッグ角 2 θ の回折ピーク ($\pm 0.2^\circ$) として、少なくとも 27.2 $^\circ$ に最大回折ピークを有し、更に 9.4 $^\circ$ 、9.6 $^\circ$ 、24.0 $^\circ$ に主要なピークを有し、かつ最も低角側の回折ピークとして 7.3 $^\circ$ にピークを有し、かつ、前記 7.3 $^\circ$ のピークと 9.4 $^\circ$ のピークの間にはピークを有さず、更に 26.3 $^\circ$ にピークを有さないチタニルフタロシアニン結晶 (前駆体) を原料に用い、これを結晶転移させること (結晶変換処理) で得られるものが特に好ましい。

【0024】

<<結着樹脂>>

前記電荷発生層に含まれる前記結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリケトン樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリビニルケトン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ-N-ビニルカルバゾール樹脂、ポリアクリルアミド樹脂などが挙げられる。これらは、1 種単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。

前記結着樹脂としては、上述の結着樹脂の他に、電荷輸送機能を有する電荷輸送性高分子材料を含んでもよく、例えば、アリールアミン骨格、ベンジジン骨格、ヒドラゾン骨格、カルバゾール骨格、スチルベン骨格、ピラゾリン骨格等を有する、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテル、ポリシロキサン、アクリル樹脂等の高分子材料、ポリシラン骨格を有する高分子材料などを用いることができる。

【0025】

<<サリチル酸誘導体>>

前記サリチル酸誘導体としては、例えば、サリチル酸、アセチルサリチル酸、5-アセチルサリチル酸、3-アミノサリチル酸、5-アセチルサリチルアミド、5-アミノサリチル酸、4-アジドサリチル酸、サリチル酸ベンジル、サリチル酸 4-tert-ブチルフェニル、サリチル酸ブチル、サリチル酸 2-カルボキシフェニル、3,5-ジニトロサリチル酸、ジチオサリチル酸、アセチルサリチル酸エチル、サリチル酸 2-エチルヘキシル、6-メチルサリチル酸エチル、サリチル酸エチル、5-ホルミルサリチル酸、4-(2-ヒドロキシエトキシ)サリチル酸、サリチル酸 2-ヒドロキシエチル、サリチル酸イソアミル、サリチル酸イソブチル、サリチル酸イソプロピル、3-メトキシサリチル酸、4-メトキシサリチル酸、6-メトキシサリチル酸、アセチルサリチル酸メチル、5-アセチルサリチル酸メチル、5-アリル-3-メトキシサリチル酸メチル、5-ホルミルサリチル酸メチル、4-(2-ヒドロキシエトキシ)サリチル酸メチル、3-メトキシサリチル酸メチル、4-メトキシサリチル酸メチル、5-メトキシサリチル酸メチル、4-メチルサリチル酸メチル、5-メチルサリチル酸メチル、サリチル酸メチル、3-メチルサリチル酸、4-メチルサリチル酸、5-メチルサリチル酸、チオサリチル酸メチル、サリチル酸 4-ニトロフェニル、5-ニトロサリチル酸、4-ニトロサリチル酸、3-ニトロサリチル酸、サリチル酸 4-オクチルフェニル、サリチル酸フェニル、3-アセトキシ-2-ナフトアニリド、6-アセトキシ-2-ナフトエ酸、3-アミノ-2-ナフトエ酸、6-アミノ-2-ナフトエ酸、1,4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸、3,5-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸、3,7-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸、2-エトキシ-1-

ナフトエ酸、2-ヒドロキシ-1-(2-ヒドロキシ-4-スルホ-1-ナフチルアゾ)-3-ナフトエ酸、3-ヒドロキシ-7-メトキシ-2-ナフトエ酸、1-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、2-ヒドロキシ-1-ナフトエ酸、3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、6-ヒドロキシ-1-ナフトエ酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸ヒドラジド、2-メトキシ-1-ナフトエ酸、3-メトキシ-2-ナフトエ酸、6-メトキシ-2-ナフトエ酸、6-アミノ-2-ナフトエ酸メチル、3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸メチル、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸メチル、3-メトキシ-2-ナフトエ酸メチル、1,4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸フェニル、1-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸フェニルなどが挙げられる。これらは単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

10

【0026】

<<<サリチル酸誘導体の含有量>>>

サリチル酸誘導体の含有量としては、チタニルフタロシアニン顔料に対して0.01質量%以上3質量%以下であることが好ましく、0.1質量%以上1.5質量%がより好ましい。サリチル酸誘導体の含有量がチタニルフタロシアニン顔料に対して0.01質量%以上であることにより、サリチル酸誘導体の与える機能を十分に発揮することができ、良好な特性を得ることができる。また、サリチル酸誘導体の含有量がチタニルフタロシアニン顔料に対して3質量%以下であることによりチタニルフタロシアニン顔料の電荷発生の阻害を引き起こすことがなく、十分な特性を得ることができる。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。

20

【0027】

<<その他の成分>>

前記電荷発生層に含まれる前記その他の成分としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、低分子電荷輸送物質、溶媒、並びに後述の酸化防止剤、可塑剤、滑剤、紫外線吸収剤、及びレベリング剤などが挙げられる。

前記その他の成分の含有量としては、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、添加する層の総質量に対して、0.01質量%~10質量%が好ましい。

【0028】

<<<低分子電荷輸送物質>>>

前記低分子電荷輸送物質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、電子輸送物質、正孔輸送物質などが挙げられる。

30

前記電子輸送物質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサントン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデノ〔1,2-b〕チオフェン-4-オン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキサイド、ジフェノキノン誘導体などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

40

前記正孔輸送物質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、モノアリアルアミン誘導体、ジアリアルアミン誘導体、トリアリアルアミン誘導体、スチルベン誘導体、 α -フェニルスチルベン誘導体、ベンジジン誘導体、ジアリールメタン誘導体、トリアリールメタン誘導体、9-スチリルアントラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、ジビニルベンゼン誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデン誘導体、ブタジェン誘導体、ピレン誘導体等、ビススチルベン誘導体、エナミン誘導体等などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0029】

<<<溶媒>>>

前記溶媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、

50

テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキソラン、トルエン、ジクロロメタン、モノクロロベンゼン、ジクロロエタン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、アニソール、キシレン、メチルエチルケトン、アセトン、酢酸エチル、酢酸ブチルなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0030】

<<電荷発生層の形成方法>>

前記電荷発生層の形成方法としては、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。例えば、前記電荷発生物質及び前記結着樹脂を前記溶媒等の前記その他の成分に溶解乃至分散して得られた塗工液を、前記導電性支持体上に塗布して乾燥することにより形成する方法などが挙げられる。なお、分散は前記下引層塗工液の分散方法と同様の方法を用いることができ、前記塗工液は、浸漬塗工法、スプレーコート法、リングコート法、キャスト法などにより塗布することができる。

前記電荷発生層の厚みとしては、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、 $0.01\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.05\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0031】

<電荷輸送層>

前記電荷輸送層は、帯電電荷を保持させ、かつ、露光により電荷発生層で発生分離した電荷を移動させて保持していた帯電電荷と結合させることを目的とする層である。帯電電荷を保持させる目的を達成するためには、電気抵抗が高いことが要求される。また、保持していた帯電電荷で高い表面電位を得る目的を達成するためには、誘電率が小さく、かつ、電荷移動性がよいことが要求される。

前記電荷輸送層は、電荷輸送物質を含み、結着樹脂を含むことが好ましく、更に必要に応じてその他の成分を含む。

【0032】

<<電荷輸送物質>>

前記電荷輸送物質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、電子輸送物質、正孔輸送物質、高分子電荷輸送物質などが挙げられる。

前記電荷輸送物質の電荷輸送層全量における含有量としては、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、 $20\text{質量}\%\sim 90\text{質量}\%$ が好ましく、 $30\text{質量}\%\sim 70\text{質量}\%$ がより好ましい。前記含有量が、 $20\text{質量}\%$ 以上であると、電荷輸送層の電荷輸送性が小さくなることにより所望の光減衰特性が得られないという問題を有効に防止でき、 $90\text{質量}\%$ 以下であると、画像形成工程から感光体が受ける各種ハザードによって必要以上に摩耗することがあるという問題を有効に防止できる。一方、前記電荷輸送物質の電荷輸送層における含有量が、前記より好ましい範囲内であると、所望の光減衰性が得られるとともに、使用によっても摩耗量が少ない電子写真感光体を得ることができる点で有利である。

【0033】

<<<電子輸送物質>>>

前記電子輸送物質（電子受容性物質）としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサントン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデノ〔1,2-b〕チオフェン-4オン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキサイドなどが挙げられる。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。

【0034】

<<<正孔輸送物質>>>

前記正孔輸送物質（電子供与性物質）としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール

10

20

30

40

50

ル誘導体、トリフェニルアミン誘導体、9-（p-ジエチルアミノスチリルアントラセン）、1,1-ビス-（4-ジベンジルアミノフェニル）プロパン、スチリルアントラセン、スチリルピラゾリン、フェニルヒドラゾン類、 α -フェニルスチルベン誘導体、チアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、フェナジン誘導体、アクリジン誘導体、ベンゾフラン誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チオフェン誘導体などが挙げられる。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。

【0035】

<<<高分子電荷輸送物質>>>

前記高分子電荷輸送物質は、後述する結着樹脂の機能と電荷輸送物質の機能を併せ持つ材料である。

前記高分子電荷輸送物質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、カルバゾール環を有する重合体、ヒドラゾン構造を有する重合体、ポリシリレン重合体、トリアリールアミン構造を有する重合体（例えば、特許第3852812号公報、特許第3990499号公報等に記載のトリアリールアミン構造を有する重合体等）、電子供与性基を有する重合体、その他の重合体などが挙げられる。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く、摩耗耐久性や製膜性の点で、後述する結着樹脂と併用してもよい。

前記高分子電荷輸送物質の電荷輸送層全質量における含有量としては、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、前記高分子電荷輸送物質と後述する結着樹脂とを併用する場合、40質量%～90質量%が好ましく、50質量%～80質量%がより好ましい。

【0036】

<<結着樹脂>>

前記電荷輸送層に含まれる前記結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、アルキッド樹脂、シリコーン樹脂、ポリビニルカルバゾール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリアクリルアミド樹脂、フェノキシ樹脂などが用いられる。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。

なお、前記電荷輸送層は、架橋性の結着樹脂と架橋性の電荷輸送物質との共重合体を含むこともできる。

【0037】

<<その他の成分>>

前記電荷輸送層に含まれる前記その他の成分としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、溶媒、並びに後述の酸化防止剤、可塑剤、滑剤、紫外線吸収剤、及びレベリング剤などが挙げられる。

前記その他の成分の含有量としては、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、添加する層の総質量に対して、0.01質量%～10質量%が好ましい。

【0038】

<<<溶媒>>>

前記溶媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、前記電荷発生層と同様なものが使用できるが、前記電荷輸送物質及び前記結着樹脂を良好に溶解する溶媒が好ましい。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。

【0039】

<<電荷輸送層の形成方法>>

前記電荷輸送層の形成方法としては、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。例えば、前記電荷輸送物質及び前記結着樹脂を前記溶媒等の前記その他の成分

に溶解乃至分散して得られた塗工液を、前記電荷発生層上に塗布して加熱乃至乾燥することにより形成する方法などが挙げられる。

前記電荷輸送層形成の際に用いる前記塗工液の塗工方法としては、特に制限はなく、塗工液の粘性、所望とする電荷輸送層の厚み等の目的に応じて適宜選択することができ、例えば、浸漬塗工法、スプレーコート法、ビードコート法、リングコート法などが挙げられる。

前記電荷輸送層は、電子写真特性や膜粘性の観点から、何らかの手段を用いて加熱を行い、前記溶媒を前記電荷輸送層中から取り除く必要がある。

前記加熱する方法としては、例えば、空気、窒素等の気体、蒸気、各種熱媒体、赤外線、電磁波等の熱エネルギーを塗工面側又は導電性支持体側から加熱する方法などが挙げられる。

前記加熱する際の温度としては、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、 $100^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ が好ましい。前記温度が 100°C 以上であると、膜中の有機溶媒を十分取り除くことができ、電子写真特性の低下や摩耗耐久性低下が生じることを有効に防止できる。一方、前記温度が 170°C 以下であると、表面にゆず肌状の欠陥や亀裂が発生すること、及び隣接層との界面で剥離の発生などを有効に防止でき、感光層中の揮発性成分が外部に霧散した場合でも、所望の電気特性を得ることができる。

前記電荷輸送層の厚みとしては、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、解像度乃至応答性の点から、 $50\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $45\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。下限値に関しては、使用するシステム（特に帯電電位等）により異なるが、 $5\mu\text{m}$ 以上が好ましい。

【0040】

<その他の層>

前記その他の層としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、保護層、中間層、第2の下引層などが挙げられる。

【0041】

<<保護層>>

前記保護層（以下、表面層と称することもある）は、前記感光体の耐久性向上や他の機能の向上を目的として、感光層の上に設けることができる。前記保護層は、少なくともも結着樹脂、及びフィラーを含有してなり、更に必要に応じてその他の成分を含有してなる。

【0042】

<<<結着樹脂>>>

前記その他の層に含まれる前記結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、AS樹脂、ABS樹脂、ACS樹脂、オレフィンービニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル樹脂、アリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリアリルスルホン樹脂、ポリブチレン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエチン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。これらの中でも、前記フィラーの分散性、残留電位、塗膜欠陥の点から、ポリカーボネート樹脂、ポリアクリレート樹脂が好ましい。

【0043】

<<<フィラー>>>

前記フィラーとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、金属酸化物微粒子などが挙げられる。

前記金属酸化物微粒子としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化ビスマス、スズを含有した酸化インジウム、アンチモンやタンタルを

10

20

30

40

50

含有した酸化スズ及びアンチモンを含有した酸化ジルコニウムなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。

前記保護層の形成方法としては、特に制限はなく、前述の感光層（電荷発生層や電荷輸送層）の如く適当な溶剤及び塗工法を用いて形成することができ、例えば、浸漬塗工法、スプレーコート法、ビードコート法、ノズルコート法、スピナーコート法、リングコート法などが挙げられる。前記保護層の形成方法に用いる溶剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、ジクロロメタン、モノクロロベンゼン、ジクロロエタン、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトンなどが挙げられる。

前記溶剤としては、結着樹脂やフィラーの分散時には粘度が高く、塗工時には揮発性が高い溶剤が好ましい。これらの条件を満たす溶剤がない場合には、各々の物性を有する溶剤を2種以上混合させて使用することが可能であり、前記フィラーの分散性や残留電位に対して大きな効果を有する場合がある。

前記保護層に前記電荷輸送層について挙げた電荷輸送物質を添加することは、残留電位の低減及び画質向上に対して有効かつ有用である。

前記保護層の厚みとしては、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、耐摩耗性の点で、1 μm ～5 μm が好ましい。

【0044】

<<中間層>>

前記中間層は、前記電荷輸送層と前記表面層との間に、前記表面層への電荷輸送層成分の混入を抑える又は両層間の接着性を改善することを目的として設けることができる。前記中間層は、結着樹脂を含み、更に必要に応じて後述の酸化防止剤等のその他の成分を含む。前記中間層としては、表面層用塗工液に対し不溶性又は難溶性であるものが好ましい。

前記中間層に含まれる結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリアミド、アルコール可溶性ナイロン、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。

前記中間層の形成方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、前記電荷発生層や前記電荷輸送層と同様の適当な溶媒及び塗工法を用いて形成する方法などが挙げられる。

前記中間層の厚みとしては、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、0.05 μm ～2 μm が好ましい。

【0045】

<<第2の下引層>>

前記感光体においては、導電性支持体と下引層の間、もしくは下引層と感光層の間に第2の下引層を設けることも可能である。前記第2の下引層は結着樹脂を含有してなり、更に必要に応じてその他の成分を含有してなる。

前記結着樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリアミド、アルコール可溶性ナイロン、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。

前記第2の下引層の形成方法としては、特に制限はなく、適当な溶媒及び塗工法を用いて形成することができる。

前記第2の下引層の厚みとしては、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、0.05 μm ～2 μm が好ましい。

本発明の感光体においては、耐環境性の改善のため、とりわけ、感度低下、残留電位の上昇を防止する目的で、前記電荷発生層、前記電荷輸送層、前記下引層、前記保護層、前記第2の下引層等の各層にその他の成分として、酸化防止剤、可塑剤、滑剤、紫外線吸収剤及びレベリング剤を添加することができる。

【0046】

前記酸化防止剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例

えば、フェノール系化合物、パラフェニレンジアミン類、ハイドロキノン類、有機硫黄化合物、有機燐化合物などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。

前記可塑剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート等の一般樹脂の可塑剤などが挙げられる。

前記滑剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、炭化水素系化合物、脂肪酸系化合物、脂肪酸アミド系化合物、エステル系化合物、アルコール系化合物、金属石けん、天然ワックス、その他の滑剤などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。

前記紫外線吸収剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、サルシレート系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、クエンチャー（金属錯塩系紫外線吸収剤）、HALS（ヒンダードアミン系光安定剤）などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上混合して使用してもよい。

前記レベリング剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル等のシリコンオイル類；側鎖にパーフルオロアルキル基を有するポリマー乃至オリゴマーなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0047】

<導電性支持体>

前記導電性支持体としては、体積抵抗率が $1 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性を示す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。なお、エンドレスベルト（エンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルト等）を用いてもよい。

前記導電性支持体の形成方法としては、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。例えば、金属（アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金等）又は金属酸化物（酸化スズ、酸化インジウム等）を蒸着又はスパッタリングして、支持体（フィルム状、円筒状等のプラスチック、紙等）を被覆することにより形成する方法を挙げることができる。また、金属（アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレス等）の板を押出し、引抜き等を行い、表面処理（素管化後、切削、超仕上げ、研磨等）を施して形成する方法を挙げることができる。

前記導電性支持体は、前記支持体上に導電性層を設けてもよい。

前記導電性層の形成方法としては、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。例えば、導電性粉体及び結着樹脂を、必要に応じて溶媒に分散乃至溶解して得られた塗工液を前記導電性支持体上に塗布することにより形成する方法が挙げられる。また、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴム、テフロン（登録商標）等の素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブを用いて形成する方法が挙げられる。

前記導電性粉体としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、カーボンブラック、アセチレンブラック等の炭素微粒子；アルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀等の金属粉；導電性酸化スズ、ITO等の金属酸化物粉体などが挙げられる。

前記導電性層に用いる結着樹脂として、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂などが挙げられ、具体的には、ポリスチレン樹脂、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリビニルトルエン樹脂、ポリーNービニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、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。

前記導電性層に用いる溶媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、メチルエチルケトン、トルエンなどが挙げられる。

【0048】

〔感光体の実施形態〕

以下では、本発明の感光体の実施形態について説明する。

【0049】

＜第1の実施形態＞

第1の実施形態に係る感光体の層構成について、図1を用いて説明する。

図1は、積層型感光層を有する構成であり、導電性支持体31上に、下引層32、電荷発生層35、及び電荷輸送層37を順次積層した感光体の層構成を示した図である。なお、電荷発生層35及び電荷輸送層37が感光層に該当する。

【0050】

＜第2の実施形態＞

第2の実施形態に係る感光体の層構成について、図2を用いて説明する。

図2は、積層型感光層を有する構成であり、導電性支持体31上に、下引層32、電荷発生層35、電荷輸送層37、及び保護層39を順次積層した感光体の層構成を示した図である。なお、電荷発生層35及び電荷輸送層37が感光層に該当する。

【0051】

（画像形成装置）

本発明の画像形成装置は、感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段と、帯電された前記感光体表面を露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段と、前記可視像を記録媒体に転写する転写手段とを少なくとも有してなり、更に必要に応じて、その他の手段を有してなる。

前記画像形成装置において使用する感光体としては、上述の本発明の感光体を用いる。なお、前記帯電手段と、前記露光手段とを合わせて静電潜像形成手段と称することもある。

【0052】

〔画像形成装置の実施形態〕

以下では、本発明の画像形成装置の実施形態についてその一例をあげて説明する。

図3は、本発明の画像形成装置を説明するための概略図であり、感光体1の周りに、帯電手段3、露光手段5、現像手段6、転写手段10などが配置される。まず、帯電手段3により、感光体1が平均的に帯電される。帯電手段3としては、コロトロンデバイス、スコロトロンデバイス、固体放電素子、針電極デバイス、ローラー帯電デバイス、導電性ブラシデバイス等が用いられ、公知の方式が使用可能である。

次に、露光手段5により、均一に帯電された感光体1上に静電潜像が形成される。この光源には、蛍光灯、タングステンランプ、ハロゲンランプ、水銀灯、ナトリウム灯、発光ダイオード（LED）、半導体レーザー（LD）、エレクトロルミネッセンス（EL）などの発光物全般を用いることができる。そして、所望の波長域の光のみを照射するために、シャープカットフィルター、バンドパスフィルター、近赤外カットフィルター、ダイクロイックフィルター、干渉フィルター、色温度変換フィルターなどの各種フィルターを用いることもできる。

次に、現像手段6により、感光体1上に形成された静電潜像が可視化される。この現像方式としては、乾式トナーを用いた一成分現像法、二成分現像法、湿式トナーを用いた湿式現像法などが挙げられる。感光体1に正（負）帯電を施し、画像露光を行うと、感光体表面上には正（負）の静電潜像が形成される。これを負（正）極性のトナー（検電微粒子）で現像すれば、ポジ画像が得られるし、また正（負）極性のトナーで現像すれば、ネガ画像が得られる。

次に、転写手段10により、感光体1上で可視化されたトナー像が記録媒体9上に転写

される。また、転写をより良好に行うために転写前チャージャ7を用いてもよい。転写手段10としては、転写チャージャ、バイアスローラー等を用いる静電転写方式；粘着転写法、圧力転写法等の機械転写方式；磁気転写方式などが利用可能である。

感光体1と転写手段10とが対向する位置には、記録媒体9がレジストローラ8等により、当該記録媒体9の所望の位置にトナー画像が転写されるように搬送される。

更に必要に応じて、記録媒体9を感光体1より分離する手段として分離チャージャ11、分離爪12を用いてもよい。その他分離手段としては、静電吸着誘導分離、側端ベルト分離、先端グリップ搬送、曲率分離等が用いられる。分離チャージャ11としては、前記帯電手段が利用可能である。また、転写後感光体上に残されたトナーをクリーニングするために、ファーブラシ14、クリーニングブレード15等のクリーニング手段が用いられ、クリーニングをより効率的に行うためにクリーニング前チャージャ13を用いてもよい。その他のクリーニング手段としては、ウェブ方式、マグネットブラシ方式等があるが、それぞれ単独又は複数の方式と一緒に用いてもよい。また、感光体1上の潜像が取り除くために除電手段2を用いてもよい。除電手段2としては、除電ランプ、除電チャージャなどが用いられ、それぞれ前記露光光源、帯電手段が利用できる。その他、感光体に近接していない原稿読み取り、給紙、定着、排紙等のプロセスは公知のものが利用できる。

【0053】

(プロセスカートリッジ)

本発明のプロセスカートリッジは、感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段、帯電された前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光手段、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段、及び前記可視像を記録媒体に転写する転写手段から選択される少なくともいずれかの手段とを有してなり、更に必要に応じてその他の手段を有してなる。

本発明のプロセスカートリッジにおいて使用する感光体は、上述した本発明の感光体である。

前記プロセスカートリッジは、例えば、図4に示すように、感光体101を内蔵し、他に帯電手段102、現像手段104、転写手段106、クリーニング手段107、除電手段の少なくとも一つを具備し、画像形成装置本体に着脱可能とした装置(部品)である。図4のプロセスカートリッジによる画像形成工程について示すと、感光体101は、矢印方向に回転しながら、帯電手段102による帯電、露光手段103による露光により、その表面に露光像に対応する静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像手段104でトナー現像され、該トナー現像は転写手段106により、記録媒体105に転写され、プリントアウトされる。次いで、像転写後の感光体表面は、クリーニング手段107によりクリーニングされ、更に除電手段により除電されて、再び以上の操作を繰り返すものである。

【実施例】

【0054】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は下記実施例に何ら限定されるものではない。「部」は、特に明示しない限り「質量部」を表す。

【0055】

[下引層用塗布液Aの調製]

<下引層用塗布液A-1の調製>

下記材料を混合し、 $\phi 0.5$ のジルコニアビーズと振動ミルを用いて1,500rpmにて24時間攪拌し、下引層用塗布液A-1を調製した。

金属酸化物粒子： 100部

(前述の湿式法で作製した平均一次粒径50nmの酸化亜鉛粒子)

結着樹脂：

・ブロック化イソシアネート 13部 (スミジュールBL-3175(固形分濃度75%))、

住友バイエルンウレタン社製)

・ブチラール樹脂を２－ブタノンで溶解させた２０質量％の溶解液： ５０部
（ブチラール樹脂：ＢＭ－１、積水化学社製）

サリチル酸誘導体： ２部

〔３，５－ジ－ｔ－ブチルサリチル酸（ＴＣＩ－Ｄ１９４７ 東京化成社製）〕

溶媒（２－ブタノン）： １２０部

【００５６】

<下引層用塗布液Ａ－２の調製>

下引層用塗布液Ａ－１で用いる結着樹脂およびサリチル酸誘導体の添加量を下記に代えたこと以外は、下引層用塗布液Ａ－１と同様にして下引層用塗布液Ａ－２を調製した。

結着樹脂：

・アルキッド樹脂・・・ １２部

（ベッコライトＭ６４０１－５０、ＤＩＣ株式会社製）

・メラミン樹脂・・・ ８部

（スーパーベッカミンＧ８２１－６０、ＤＩＣ株式会社製）

サリチル酸誘導体： ３部

【００５７】

<下引層用塗布液Ａ－３の調製>

下引層用塗布液Ａ－１で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、下引層用塗布液Ａ－１と同様にして下引層用塗布液Ａ－３を調製した。

サリチル酸誘導体： ２部

〔３－アミノサリチル酸（ＴＣＩ－Ａ０４２１ 東京化成社製）〕

【００５８】

<下引層用塗布液Ａ－４の調製>

下引層用塗布液Ａ－１で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、下引層用塗布液Ａ－１と同様にして下引層用塗布液Ａ－４を調製した。

サリチル酸誘導体： １．５部

〔３，５－ジニトロサリチル酸（ＴＣＩ－Ｄ０８５０、東京化成工業株式会社製）〕

【００５９】

<下引層用塗布液Ａ－５の調製>

下引層用塗布液Ａ－１で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、下引層用塗布液Ａ－１と同様にして下引層用塗布液Ａ－５を調製した。

サリチル酸誘導体： １部

〔３－ヒドロキシ－２－ナフトエ酸（ＴＣＩ－Ｂ３２２９、東京化成工業株式会社製）〕

【００６０】

<下引層用塗布液Ａ－６の調製>

下引層用塗布液Ａ－１で用いるサリチル酸誘導体を添加しないこと以外は、下引層用塗布液Ａ－１と同様にして下引層用塗布液Ａ－６を調製した。

【００６１】

<下引層用塗布液Ａ－７の調製>

下引層用塗布液Ａ－６で用いる金属酸化物粒子を酸化チタン粒子（ＰＴ－４０１Ｍ、石原産業株式会社製）に代えた以外は、下引層用塗布液Ａ－６と同様にして下引層用塗布液Ａ－７を調製した。

【００６２】

<下引層用塗布液Ａ－８の調製>

下引層用塗布液Ａ－６で用いる金属酸化物粒子を酸化ジルコニウム粒子（ＵＥＰ、第一希元素化学工業株式会社製）に代えた以外は、下引層用塗布液Ａ－６と同様にして下引層用塗布液Ａ－８を調製した。

【００６３】

<下引層用塗布液Ａ－９の調製>

下引層用塗布液Ａ－６で用いる金属酸化物粒子を酸化スズ粒子（ＮａｎｏＴｅｋ（登録

10

20

30

40

50

商標) SnO_2 、シーアイ化成株式会社製) に代えた以外は、下引層用塗布液 A-6 と同様に下引層用塗布液 A-9 を調製した。

【0064】

<下引層用塗布液 A-10 の調製>

下記材料を 50℃ 加熱しながら溶解して下引層用塗工液 A-10 を調製した。

アルコール可溶性ポリアミド樹脂：40 量部

(東レ(株)製 CM-8000、ナイロン 6/66/610/12 共重合体)

メタノール：500 量

ブタノール：125 部

【0065】

[電荷発生層用塗布液 B 調製]

<電荷発生層用塗布液 B-1 の調製>

以下に示す方法により、電荷発生層用塗布液 B-1 を調製した。

下記材料を混合し、直径 1mm のガラスビーズとビーズミルを用いて 8 時間攪拌し、電荷発生層用塗布液 B-1 を調製した。

電荷発生物質：チタニルフタロシアニン 8 部

結着樹脂：ポリビニルブチラール 5 部

(エスレック BX-1、積水化学工業社製)

サリチル酸誘導体：0.0008 部

[3, 5-ジ-tert-ブチルサリチル酸 (TCI-D1947 東京化成社製)]

溶媒：2-ブタノン 400 部

図 5 に、前記チタニルフタロシアニンの粉末 X 線回折スペクトルを示す。縦軸は CPS、横軸は 2θ を示す。

【0066】

<電荷発生層用塗布液 B-2 の調製>

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体の添加量を下記添加量に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様に下引層用塗布液 B-2 を調製した。

サリチル酸誘導体：0.008 部

【0067】

<電荷発生層用塗布液 B-3 の調製>

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体の添加量を下記添加量に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様に下引層用塗布液 B-3 を調製した。

サリチル酸誘導体：0.08 部

【0068】

<電荷発生層用塗布液 B-4 の調製>

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様に下引層用塗布液 B-4 を調製した。

サリチル酸誘導体：0.08 部

[3-アミノサリチル酸 (TCI-A0421 東京化成社製)]

【0069】

<電荷発生層用塗布液 B-5 の調製>

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様に下引層用塗布液 B-5 を調製した。

サリチル酸誘導体：0.12 部

[3, 5-ジニトロサリチル酸 (TCI-D0850、東京化成工業株式会社製)]

【0070】

<電荷発生層用塗布液 B-6 の調製>

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、

10

20

30

40

50

電荷発生層用塗布液 B-1 と同様にして電荷発生層用塗布液 B-6 を調製した。

サリチル酸誘導体：0.24 部

〔3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸（TCI-B3229、東京化成工業株式会社製）〕
【0071】

＜電荷発生層用塗布液 B-7 の調製＞

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体を添加しないこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様にして電荷発生層用塗布液 B-7 を調製した。

【0072】

＜電荷発生層用塗布液 B-8 の調製＞

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いた電荷発生物質を下記材料に、サリチル酸誘導体の添加量を下記添加量に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様にして電荷発生層用塗布液 B-8 を調製した。

電荷発生物質： τ 型無金属フタロシアニン（東洋インキ化学社製） 10 部

サリチル酸誘導体：0.1 部

【0073】

＜電荷発生層用塗布液 B-9 の調製＞

電荷発生層用塗布液 B-1 で用いたサリチル酸誘導体を下記材料に代えたこと以外は、電荷発生層用塗布液 B-1 と同様にして電荷発生層用塗布液 B-9 を調製した。

コロイダルシリカ：5 部

〔オルガノシリカゾル（MEK-ST、日産化学製株式会社製）〕

【0074】

〔電荷輸送層用塗布液 C の調製〕

以下に示す方法により、電荷輸送層用塗布液を調製した。

下記材料を混合し、材料が全て溶解するまで攪拌することで電荷輸送層用塗布液 C を調製した。

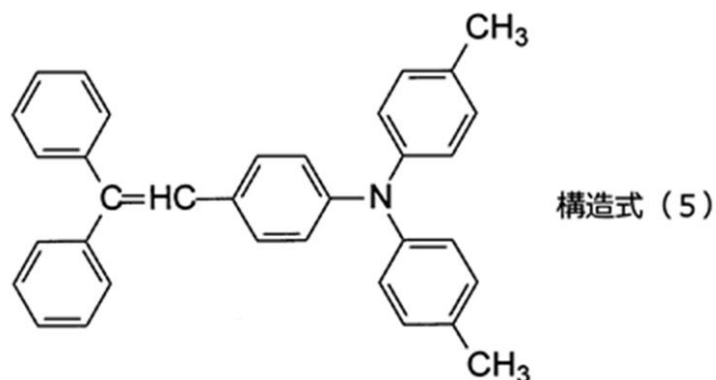
電荷輸送物質：下記構造式（5）で表される電荷輸送物質 7 部

結着樹脂：ポリカーボネート（TS-2050、帝人化成社製）10 部

レベリング剤：シリコンオイル（KF-50、信越化学工業社製）0.0005 部

溶媒：テトラヒドロフラン 100 部

【化 2】



【0075】

（実施例 1）

アルミニウムシリンダー（直径 100 mm、長さ 380 mm）上に、前記下引層用塗布液 A-1 を浸漬塗工法により塗布した後、170℃で 30 分間の乾燥を行い、平均膜厚が 5 μ m の下引層を積層した。次に、前記電荷発生層用塗布液 B-1 を浸漬塗工法により塗布した後、90℃で 30 分間の乾燥を行い、平均膜厚が 0.2 μ m の電荷発生層を積層した。更に、前記電荷輸送層用塗布液 C を浸漬塗工法により塗布した後、150℃で 30 分間の乾燥を行い、平均膜厚が 25 μ m の電荷輸送層を積層した。以上により、実施例 1 の

感光体 1 を作製した。

【0076】

(実施例 2 ～実施例 9、比較例 1 ～ 2)

実施例 1 において、下引層用塗布液 A および電荷発生層用塗布液 B および下引層の平均膜厚を下記表 1 に示すとおりに代えたこと以外は、実施例 1 と同様にして実施例 2 ～実施例 9 の感光体 2 ～ 9、および比較例 1 ～ 2 の感光体 10 ～ 11 を作製した。

【0077】

(比較例 3)

実施例 1 において、下引層用塗布液 A および電荷発生層用塗布液 B および下引層の平均膜厚を下記表 1 に示すとおりに代え、下引層塗布後に 90℃で 20 分間乾燥を行うこと以外は、実施例 1 と同様にして比較例 3 の感光体 12 を作製した。

10

【0078】

(比較例 4)

実施例 1 において、下引層用塗布液 A および電荷発生層用塗布液 B および下引層の平均膜厚を下記表 1 に示すとおりに代えたこと以外は、実施例 1 と同様にして比較例 4 の感光体 13 を作製した。

【0079】

(比較例 5)

実施例 1 において、下引層用塗布液 A および電荷発生層用塗布液 B および下引層の平均膜厚を下記表 1 に示すとおりに代えたこと以外は、実施例 1 と同様にして比較例 5 の感光体 14 を作製した。

20

【0080】

(比較例 6)

実施例 1 において、下引層用塗布液 A および電荷発生層用塗布液 B および下引層の平均膜厚を下記表 1 に示すとおりに代えたこと以外は、実施例 1 と同様にして比較例 6 の感光体 15 を作製した。

【0081】

下記表 1 に各実施例及び各比較例で使用した下引層用塗布液 A の種類及び電荷発生層用塗布液 B の種類および下引層の膜厚を示す。

<下引層の膜厚測定>

30

下引層の膜厚は、フィッシャー社製の渦電流膜厚計（フィッシャースコープ MMS）を用いて測定した。下引層の平均膜厚の算出方法としては任意の 5 点の厚みを平均することで算出した。

【0082】

【表 1】

実施例No.	感光体No.	下引層用 塗布液A	電荷発生層用 塗布液B	下引層平均 膜厚(μm)
実施例1	1	A-1	B-1	5
実施例2	2	A-2	B-2	7
実施例3	3	A-3	B-4	10
実施例4	4	A-4	B-5	15
実施例5	5	A-5	B-6	20
実施例6	6	A-6	B-3	10
実施例7	7	A-7	B-3	5
実施例8	8	A-8	B-3	5
実施例9	9	A-9	B-3	20
比較例1	10	A-1	B-7	10
比較例2	11	A-1	B-8	10
比較例3	12	A-10	B-3	0.5
比較例4	13	A-1	B-9	10
比較例5	14	A-6	B-7	10
比較例6	15	A-6	B-9	10

10

20

【0083】

(評価)

実施例及び比較例で得た感光体について、電気特性評価（露光部電位）および画像評価（濃度ムラ）を行った。

<評価装置>

実施例1～9および比較例1～6では、株式会社リコー製デジタル複写機（RICOH ProC900）の改造機を用いた。

23℃で55%RHの環境下、ブラック単色のテストチャート（画像面積率5%）を50万枚連続出力し、感光体を劣化させた。

30

<電気特性評価（露光部電位差）>

温度10℃、相対湿度15%RHの環境下、および温度27℃、相対湿度80%RH（HH）の環境下において、感光体の表面電位測定を行った。また、温度23℃、相対湿度55%RHの環境下において、感光体劣化前後で、感光体の表面電位測定を行った。電位測定は、評価装置の現像ユニットを改造した電位センサーを取り付け、このユニットを評価装置にセットして以下の方法で行った。

【0084】

ーRICOH ProC900での電気特性評価ー

ワイヤーへの印加電圧を-1,800μA、グリッド電圧を-800Vとし、A3サイズの紙を縦方向で全ベタ画像を100枚印刷した時の1枚目および100枚目の露光部電位（VL）を測定した。測定には表面電位計（MODEL344表面電位計 トレックジャパン（株）製）を用い、表面電位計の数値はオシロスコープで毎秒100シグナル以上の条件で記録し、下記基準で評価した。

40

温度10℃、相対湿度15%RHの環境下における露光部電位差（ΔVL1）

◎：1枚目と100枚目の露光部電位差（ΔVL1）が10V未満

○：1枚目と100枚目の露光部電位差（ΔVL1）が10V以上30V未満

×：1枚目と100枚目の露光部電位差（ΔVL1）が30V以上

温度27℃、相対湿度80%RHの環境下における露光部電位差（ΔVL2）

◎：1枚目と100枚目の露光部電位差（ΔVL2）が10V未満

○：1枚目と100枚目の露光部電位差（ΔVL2）が10V以上30V未満

50

×：１枚目と１００枚目の露光部電位差（ $\Delta V L 2$ ）が３０Ｖ以上

温度２３℃、相対湿度５５％ＲＨの環境下における感光体劣化前の露光部電位差（ $\Delta V L 3$ ）および感光体劣化後の露光部電位差（ $\Delta V L 4$ ）

◎：１枚目と１００枚目の露光部電位差（ $\Delta V L 3$ および $\Delta V L 4$ ）が１０Ｖ未満

○：１枚目と１００枚目の露光部電位差（ $\Delta V L 3$ および $\Delta V L 4$ ）が１０Ｖ以上３０Ｖ未満

×：１枚目と１００枚目の露光部電位差（ $\Delta V L 3$ および $\Delta V L 4$ ）が３０Ｖ以上

温度１０℃、相対湿度１５％ＲＨの環境下における１００枚目の露光部電位と温度２７℃、相対湿度８０％ＲＨの環境下における１００枚目の露光部電位との差（ $\Delta V L 5$ ）

◎：露光部電位差（ $\Delta V L 5$ ）が２０Ｖ未満

○：露光部電位差（ $\Delta V L 5$ ）が２０Ｖ以上４０Ｖ未満

×：露光部電位差（ $\Delta V L 5$ ）が４０Ｖ以上

【００８５】

<画像評価>

感光体劣化前後で温度２３℃相対湿度５５％ＲＨの環境下で画像を出力し、濃度ムラ評価を行った。

濃度ムラについては、ハーフトーン画像を１００枚連続出力した１枚目と１００枚目の画像濃度のムラを目視により評価した。

◎：画像濃度ムラは見られない

○：実使用上問題ないレベルの濃度ムラが見られる

×：明らかな画像濃度ムラが見られる

上記評価における評価結果を下記表２に示す

【００８６】

【表２】

実施例No.	露光部電位					濃度ムラ評価	
	$\Delta V L 1$	$\Delta V L 2$	$\Delta V L 3$	$\Delta V L 4$	$\Delta V L 5$	劣化前	劣化後
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	○	◎	◎	○	○	◎	○
実施例８	○	◎	○	○	○	◎	○
実施例９	○	◎	◎	○	○	◎	○
比較例１	○	○	◎	○	×	○	×
比較例２	×	○	○	○	×	○	×
比較例３	×	○	○	×	×	○	○
比較例４	○	○	○	×	○	○	×
比較例５	×	○	○	×	×	○	×
比較例６	○	○	○	×	×	○	×

【００８７】

本発明の態様は、例えば、以下のとおりである。

<１> 導電性支持体上に少なくとも下引層、電荷発生層、及び電荷輸送層をこの順に有する感光体であって、

前記下引層が、結着樹脂、及び金属酸化物粒子を含有し、

前記電荷発生層が、結着樹脂、チタニルフタロシアニン顔料、及びサリチル酸誘導体を

含有することを特徴とする感光体である。

< 2 > 前記金属酸化物粒子が、酸化亜鉛粒子である前記< 1 >に記載の感光体である。

< 3 > 前記下引層が、サリチル酸誘導体を含有する前記< 1 >から< 2 >のいずれかに記載の感光体である。

< 4 > 感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段と、前記可視像を記録媒体に転写する転写手段とを少なくとも有する画像形成装置であって、

前記感光体が、前記< 1 >から< 3 >のいずれかに記載の感光体であることを特徴とする画像形成装置である。

10

< 5 > 感光体と、前記感光体の表面を帯電させる帯電手段、帯電された前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光手段、前記静電潜像をトナーを用いて現像して可視像を形成する現像手段、及び前記可視像を記録媒体に転写する転写手段から選択される少なくともいずれかの手段とを有するプロセスカートリッジであって、

前記感光体が、前記< 1 >から< 3 >のいずれかに記載の感光体であることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0088】

前記< 1 >から< 3 >のいずれかに記載の感光体、前記< 4 >に記載の画像形成装置、前記< 5 >に記載のプロセスカートリッジによれば、従来における前記諸問題を解決し、前記本発明の目的を達成することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

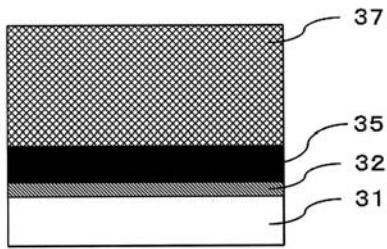
【0089】

【特許文献1】特開2003-84472号公報

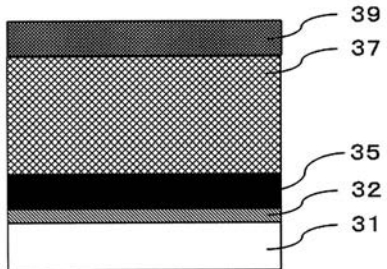
【特許文献2】特開2014-199400号公報

【特許文献3】特開2003-207912号公報

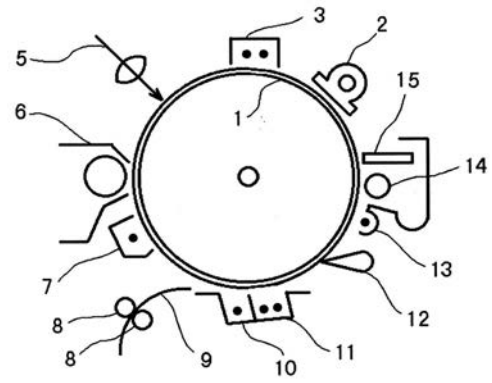
【図 1】



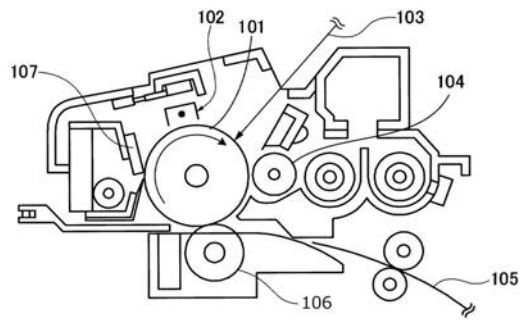
【図 2】



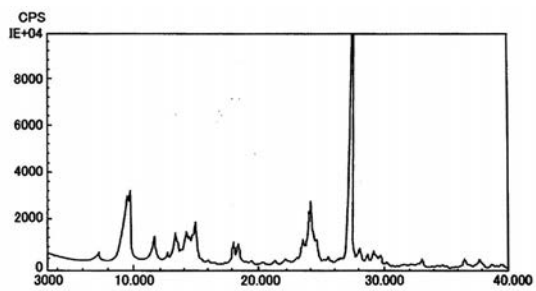
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 仁井 大輔

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 石田 稔博

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H068 AA14 AA19 AA43 AA44 BA11 BA39 BB16 CA22 CA29 CA37
CA60 FA01 FA12