

(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2010-66634

(P2010-66634A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.
G03G 15/02 (2006.01)F1
G03G 15/02 101テーマコード (参考)
2H200

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-234314 (P2008-234314)
(22) 出願日 平成20年9月12日 (2008.9.12)(71) 出願人 000006747
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 100105681
弁理士 武井 秀彦
(74) 代理人 100119437
弁理士 吉村 康男
(72) 発明者 納所 伸二
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 梁川 宜輝
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】 スコロトン型コロナ帯電器、プロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57) 【要約】

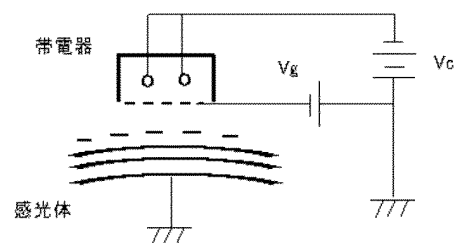
【課題】本発明は、従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。

大気中の高圧を利用したコロナ放電により発生する放電生成物を低減することにより、環境および被帯電体の表面・内部汚染を持続的に防止すること。

【解決手段】少なくともゼオライト、抵抗制御剤および結着樹脂を含有する層が形成されたグリッドを持つコロナ帯電器において、結着樹脂が、SP値10.0以下の疎水性樹脂であることを特徴とするスコロトン型コロナ帯電器。

【選択図】

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくともゼオライト、抵抗制御剤および結着樹脂を含有する層が形成されたグリッドを持つコロナ帯電器において、結着樹脂が、SP値10.0以下の疎水性樹脂であることを特徴とするスコロトロン型コロナ帯電器。

【請求項 2】

請求項1に記載のコロナ帯電器と少なくとも電子写真感光体とを組み合わせで一体構成としたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のコロナ帯電あるいは、プロセスカートリッジを用いることを特徴とした画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は電子写真方式を利用した画像形成装置に利用されるコロナ帯電装置、特にグリッド電極を有するスコロトロン型コロナ帯電器およびそれを利用した画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に電子写真装置は、一様に帯電された感光体上に画像データにより変調された書込光を照射して、感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像の形成された感光体に現像部によりトナーを供給してトナー画像を感光体上に形成して現像する。画像形成装置はこの感光体上のトナー画像を転写部で転写紙或いは中間転写体に転写した後、定着部で転写紙上に転写したトナーを加熱・加圧して定着させ、感光体表面に残留したトナーをクリーニング部でクリーニングブレードにより掻き取る等の方法により回収する。以上のような画像形成プロセスが取られる。

【0003】

上記画像形成プロセスの最初の段階である感光体を帯電する手段としてはコロナ帯電器が利用できることが知られている。

コロナ放電は、不均一な電界中で行われる局所的な空気の絶縁破壊によって生じる持続的な放電である。一般には、微小径のワイヤをアルミなどのシールドケース中に張り、そのシールドケースの一部を削除したような構造をしている。その削除された領域からコロナイオンが放出される構成となっている。コロナワイヤに印加する電圧を増加していくと、ワイヤの周囲に局所的な強い電場が形成され、部分的な空気の絶縁破壊が起こり、放電が持続する。これがコロナ放電である。

【0004】

コロナ放電の放電形態は、印加電圧の極性により大きく左右される。正コロナ放電の場合は、コロナワイヤ面に均一な放電が形成される。負コロナ放電の場合は、ストリーマ放電が点在する形の放電形態となる。このため正コロナ放電は帯電の均一性がかなりよいが、負コロナでは放電ムラが発生するため、正コロナより劣る。また、放電による発生するオゾンの量は負コロナのほうが正コロナよりも一桁程度多く、環境に対する負荷も大きいことが知られている。

【0005】

次に、コロナ発生器とその特徴を記す。

(1) コロトロン型コロナ発生器

コロトロン型コロナ発生器とそれを用いた帯電法の構成を図1左に示す。コロトロン型コロナ発生器は直径50～100μmのタングステンワイヤを1cm程度離して金属でシールドした構成である。開口面を被帯電体(感光体)に対向して配置した状態で、コロナワイヤに5～10KVの高電圧を印加し、これによって発生した正または負イオンを被帯電体表面に移動させて帯電する。図2左に示すようにコロトロン型コロナ発生器は一定量の

10

20

30

40

50

電荷発生を行なうので、例えば膜厚偏差を有する被帯電体表面を均一に一定電位に帯電することは必ずしも得意ではない。

【0006】

(2) スコトロロン型コロナ発生器

スコトロロン型コロナ発生器は、被帯電体表面の帯電電位のムラを少なくするために考案されたものである。図1右に示すようにコロトロンの開口面に数本のワイヤ或いはメッシュをグリッド電極として配置した構成である。このスコトロロン型帯電器の開口面を被帯電体に対向させ、グリッド電極にバイアス電圧を印加する。

スコトロロン型コロナ発生器の帯電特性を図2右に示す。スコトロロン型コロナ発生器の特徴は帯電時間が長くなってもグリッド電極に印加された電圧によって帯電電位が規制され、表面電位が飽和することである。この飽和値はグリッド印加電圧により制御できる。スコトロロン型コロナ発生器は、コロトロロン型に比べて構造が複雑で帯電効率も劣るが、帯電電位の均一性に優れ広く使用される。

10

【0007】

コロトロロン型、スコトロロン型、何れコロナ帯電器であっても、コロナ帯電器は大気中で5～10KVもの高圧による放電を利用した帯電器であるため、大気中の酸素原子、窒素原子等から O_3 や NO_x 、更には硝酸イオン、アンモニウムイオン等の放電生成物を生成、放出することが知られている。これらの放電生成物は被帯電体である感光体に付着、更には浸透し、画像上に白抜け、黒帯、画像ボケ等の不具合を発生させることがある。コロナ帯電器を用いた場合、放電生成物による感光体の劣化を防ぐ技術が時として必要となり、様々な検討が行なわれている。

20

【0008】

特許文献1(特開2005-227470号公報)ではコロナ発生器のSUS材質の帯電グリッドにグラファイト粒子、ニッケル粒子、アルミニウム化合物粒子と有機樹脂バインダを含有する導電性塗料を塗布したもので構成され、制御電極の放電生成物による腐食を抑止し、生成された放電生成物を導電性皮膜が吸収することで被帯電体の汚染を抑制している。皮膜中の微粒子が放電生成物を吸収する作用を利用しているが、吸収可能な量は粒子の吸着サイトの数で決まってしまうため、経時での使用においては吸着サイトが埋められるのが早く、効果が薄れてしまうことが予想される。

【0009】

30

特許文献2(実開昭62-089660号公報)ではコロナ発生器に開口部を設け、そこに設置した微細に区画された連通開口にオゾン吸着粒子層を形成することによりオゾンの拡散を抑制している。オゾン吸着粒子にはゼオライトおよび活性炭が用いられている。この発明によるとオゾンの拡散を抑制は可能であるが、被帯電体側に拡散するオゾンによる被帯電体汚染は抑制できないため、画像に影響する課題は効果が期待できない。

【0010】

また、特許文献3(特開2003-43894号公報)では被帯電体表面に付着した放電生成物を吸着する生成物除去手段に加え、被帯電体表面に放電生成物を付着させ難くする生成物付着防止手段と、被帯電体表面に付着した放電生成物が低抵抗化するのを防止する低抵抗化防止手段と、被帯電体表面近傍での放電生成物の発生量を少なくする生成物発生防止手段のうちの少なくとも1つを設けた構成となっており、ゼオライト等の吸着剤を被帯電体とコロナ発生器の間に配置させる例もあるが、もう1つ別の放電生成物吸着手段を被帯電体に接触させることが必須となっており、複数の部材が必要となる。また、吸着剤を被帯電体とコロナ発生器との間に配置させると被帯電体の帯電が不安定となることが予想される。

40

【0011】

【特許文献1】特開2005-227470号公報

【特許文献2】実開昭62-089660号公報

【特許文献3】特開2003-43894号公報

【特許文献4】特開昭52-36016号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は上記の事情に鑑み、検討された発明であって、大気中の高圧を利用したコロナ放電により発生する放電生成物量を低減することにより、環境および被帯電体の表面・内部汚染を持続的に防止することを最大の目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、下記(1)～(3)によって解決される。

(1) 少なくともゼオライト、抵抗制御剤および結着樹脂を含有する層が形成されたグリッドを持つコロナ帯電器において、結着樹脂が、SP値10.0以下の疎水性樹脂であることを特徴とするスコトロロン型コロナ帯電器。

(2) 前記(1)に記載のコロナ帯電器と少なくとも電子写真感光体とを組み合わせ一体構成としたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

(3) 前記(1)または(2)に記載のコロナ帯電あるいは、プロセスカートリッジを用いることを特徴とした画像形成装置。

【発明の効果】

【0014】

以下、詳細かつ具体的な説明から明らかなように本発明によると、大気中の高圧を利用したコロナ放電により発生する放電生成物量を低減することにより、環境および被帯電体の表面・内部汚染を持続的に防止することという極めて優れた効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明者らは前述の課題を解決すべく鋭意検討した結果、(1) コロナ放電による放電生成物除去にはゼオライトが有効であること、(2) コロナ帯電器内の部材の中ではグリッド電極部にゼオライトを保持する事が放電生成物の除去に最も有効であること、(3) グリッドにゼオライトを保持する場合、帯電制御電極としての機能を確保するために所定の電極抵抗にする必要があること、さらには(4) ゼオライトの放電生成物除去能力を阻害しないためには疎水性樹脂をバインダーとして利用することが有効である事、(5) 疎水性樹脂はゼオライトと導電性制御剤を決着する役割りを果たすが、あるレベル以上の疎水性樹脂であればゼオライトの親水性の細孔に進入できない為、放電生成物除去能力が高いことを見出し本発明に到達した。

【0016】

図3は電子写真装置の模式図である。帯電装置(101)により像担持体(100)に(±)600～1400Vが帯電される。電荷の付与(荷電)が行なわれた後、画像露光系(102)により潜像形成が行なわれる。アナログ複写機の場合、露光ランプで照射された原稿像がミラーにより逆像の形で感光体に可視光投影され結像されるが、デジタル複写機の場合にはCCD(電荷結合素子)で読み取られた原稿像は波長400～780nmのLDやLEDのデジタル信号に変換されて、感光体上に結像される。従って、アナログとデジタルの波長域は異なる。結像によって感光層では電荷分離が行なわれ、感光体に潜像形成が行なわれる。原稿に応じた潜像形成が行なわれた像担持体(100)は、現像装置(103)で現像剤により現像が行なわれ、原稿像は顕像化(トナー像)される。次に、感光体上のトナー像は転写装置(104)に電圧を印加することによりコピー用紙(109)に転写される。転写で印加する電圧は感光体に流れる電流が一定となるよう定電流制御となっている。一方、像担持体(100)は転写後、クリーニング装置(105)〔クリーニングブラシ(106)および弾性ゴムクリーニングブレード(107)で構成〕でトナー像が清掃され清浄化される。クリーニング後の感光体にはトナー像を形成されたあとの潜像(原稿像)が多少なりとも保持されているため、消去し均一化するために除電装置〔一般に赤色光が使用される〕(108)で除電され、次の潜像形成の準備を終え一連の複写プロセスが終了する。

10

20

30

40

50

【0017】

上記、画像形成手段は、複写装置、ファクシミリ、プリンタ内に固定して組み込まれてもよいが、プロセスカートリッジの形態でそれら装置内に組み込まれ、着脱自在としたものであってもよい。

本発明に係る画像形成装置用のプロセスカートリッジとは、少なくとも像担持体と帯電装置を備え必要に応じ、現像装置、転写手段、クリーニング手段、除電手段等を一体型ユニットとして、画像形成装置本体に着脱可能とした装置（部品）である。

【0018】

< コロナ帯電器 >

本発明に係るスコロトロン型帯電器は図1の右に示した構成であり、少なくともシールドケース、帯電ワイヤ、グリッド電極を必須の構成要素としている。図4にスコロトロン型コロナ帯電器の帯電方法を示す。図5は帯電器と感光体が対向して設置されており、帯電ワイヤに V_c ：-5～-8KV、グリッド電極に V_g ：-500～-1500voltを印加し、感光体を V_g 近傍の帯電電位で均一帯電を指向するものである。前述の通り、コロナ帯電では O_3 、 NO_x 、アンモニウムイオン、硝酸イオン等の放電生成物が高圧放電により生成され、帯電器内（シールドケース内）にそれらが蓄積する。本発明はこのシールドケース内に蓄積した放電生成物を低減すること、放電時に発生する放電生成物を随時低減することを主たる目的としており、帯電器にゼオライトを保持させる構成とすることで放電生成物の低減を図っている。

【0019】

ゼオライトの保持位置は種々の検討の結果、グリッド電極に保持させることが放電生成物による感光体表面の劣化、異常画像を抑制し得る事が判明したため、グリッド電極にゼオライトを保持させる構成とする。グリッド電極は前述の通り、コロナ放電による感光体の帯電電位を均一にするための制御電極であるため、帯電ワイヤからグリッド電極に対しても放電が起こる必要があり、グリッド電極の表面抵抗は $1 \times 10^{10} \Omega \text{ cm}$ 以下である必要がある。そのため、本発明に係るグリッド電極は導電性のメッシュ状或いはワイヤー状の金属グリッドの上にゼオライト、抵抗制御剤を保持した構成となる。さらに、本発明は帯電動作・放電中の放電生成物や放電中に画像形成装置外から進入する感光体に対しての有害物質の除去に注目したものであり、特に、 NO_x 、 SO_x 、アンモニア、アセトアルデヒド、硫化水素、メチルメルカプタンを分解することを目的として、ゼオライト、抵抗制御剤に加えて疎水性樹脂を金属グリッド上に併せ持つ構成としている。

【0020】

< 疎水性樹脂 >

疎水性樹脂について説明する。

本発明で言うポリマーの水分子との疎水性、親和性（SP値）は、ポリマー分子内の官能基の種類によって判断することができる。すなわち、親水基（OH、 NH_2 、 SO_3H 、 $COOH$ 、 NH_2 等）を有さず、疎水性非極性基（ CH_3 、 CH_3CH_2 、 $COOR$ 、フェニル基等）を有するバインダー樹脂が本発明に用いることができる。

【0021】

具体的には親水基を持つポリビニルアルコール、エポキシ樹脂等は本発明では使用にできず、親水性基を持たず、疎水性非極性基を持つポリプロピレン、ポリスチレン等は本発明では使用することができる。

したがって、溶解パラメータSP値を本発明に係る疎水性の尺度として利用でき、本発明においては溶解パラメータが10.0以下の樹脂が好適である。具体例としてはPTFE（SP値：6.2）、ブチルゴム（SP値：7.3）、ポリエチレン（SP値：7.9）、スチレン・ブタジエン（SP値：8.2）、ポリスチレン（SP値：9.1）、クロロプレンゴム（SP値：9.2）、ポリメチルメタクリレート（SP値：9.2）、酢酸ビニル（SP値：9.4）、塩化ビニル樹脂（SP値9.7）等が好適である。

SP値が10.0を超える樹脂は、元来親水性度が高いゼオライトを濡らし過ぎ（表面を隠蔽し過ぎ）てその吸収力を損ない、また、オゾン、 NO_x 等の極性物質に対する耐久

10

20

30

40

50

性当の点でも問題が残ることが見出された（後程詳記述する比較例等を参照）。

【 0 0 2 2 】

< ゼオライト >

本発明に係るゼオライトについて説明する。ゼオライトは結晶性の多孔質アルミノケイ酸塩の総称であり、組成式（１）で表わされる物質である。

【 0 0 2 3 】

【 数 １ 】



n : 陽イオンMの価数

x : 2以上の数

y : 0以上の数 $\cdots (1)$

10

【 0 0 2 4 】

骨格構造中ではアルミニウム（＋３価）とケイ素（＋４価）が酸素（－２価）を互いに共有するため、ケイ素の周りは電氣的に中性となり、アルミニウムの周りは－１価となる。この負電荷を補償するために骨格中に陽イオン（例えば Na^+ ）が必要になる。この陽イオンは他の金属イオン（例えば H^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 等）と容易に交換することができ、この陽イオンの種類によってゼオライトに様々な機能をもたせることができる。

20

【 0 0 2 5 】

また、ゼオライトの骨格は $Si-O-Al-O-Si$ の構造が３次元的に組み合わさることによって形成され、この３次元的な組み合わせにより様々な規則的な形態の骨格が存在する。また、骨格中には珪素、アルミニウム、酸素からなる骨格由来の均一な細孔を有しており、水や各種ガスや有機分子を選択的に骨格中に取り込むこともできる。

【 0 0 2 6 】

ゼオライトは結晶形と陽イオンの種類により細孔の大きさが変化するため吸着できる分子が異なる。そのため結晶形と陽イオン種を選択すると効果的な除去が可能である。結晶形にはＡ型・Ｘ型・Ｙ型・Ｌ型・モルデナイト型・フェリエライト型・ＺＳＭ－５型・ベータ型等があり、陽イオン種にはカリウム・ナトリウム・カルシウム・アンモニウム・水素等がある。また、ゼオライトを構成するアルミニウムとケイ素の比率により吸着能や触媒能は変化し、最適な比率とすることで目的物質の除去が効率的に行なうことができる。

30

【 0 0 2 7 】

ゼオライトには天然ゼオライトの他、工業的に作られたものを合成ゼオライト、石炭灰等の廃棄物を処理して得られる人工ゼオライトがある。

本発明に用いられるゼオライトの種類は特に限定はされないが、結晶型はＡ型またはＸ型が、陽イオン種では鉄、アルミ、カルシウム、マグネシウム等の原子価の高いイオン、一価ではカリウム等の原子化の大きいイオンが本発明の目的とする放電生成物の吸着・イオン交換・分解に適している。

40

【 0 0 2 8 】

< 抵抗制御剤 >

ゼオライトをグリッド電極に保持させるためにはバインダ樹脂にゼオライトを分散させて帯電グリッドに塗布塗布することでグリッド上にゼオライトを保持できる。通常、帯電グリッドは導電性であるが、バインダ樹脂およびゼオライトに覆われると電気抵抗が大きくなり、表面電位制御の機能を果たせなくなる。そのためゼオライト・バインダーの樹脂膜に導電性を付与させる目的で、抵抗制御剤を混合する必要がある。抵抗制御剤としては酸化インジウム、酸化亜鉛、化スズといった導電性の金属酸化物微粒子や、導電性の活性

50

炭粒子等を用いることができる。場合により２種類の抵抗制御剤を用いることもできる。

【００２９】

< 帯電グリッドの形成 >

本発明に係る帯電グリッドを形成するには、少なくともゼオライト、バインダー樹脂、抵抗制御剤、光触媒からなる塗膜形成液を、従来から用いられているグリッド電極に塗布・乾燥を施せばよい。すなわち基材となるグリッドとしてはステンレス、タングステン等の素材からなるワイヤー状、或いはメッシュ状のものが利用でき、特に０．５～３ｍｍ間隔の網目状にエッチングしたエッチンググリッドが好ましい。この基材グリッド電極に対して、上述の塗膜形成液をスプレー塗布、浸漬塗布、スクリーン印刷等の方法で塗布し、必要に応じ加熱乾燥を施せばよい。ゼオライト、光触媒、抵抗制御材は粒子状であるので、塗膜形成液の作成にあたっては、ボールミル、振動ミル、超音波、サンドミル等の従来の各種分散方法が利用可能である。

本発明で用いるバインダー樹脂の量（Ｒ）は、ゼオライト量（Ｚ）との量比（Ｚ／Ｒ）が１／１～７／３、好ましくは２～５／３であってよい。樹脂量比が高すぎるとゼオライト表面を隠蔽し過ぎてその吸収力を損ない、低すぎるとグリッド被覆層の強度に問題を生じることがある。また、光触媒・抵抗制御材等についてもそれらの種類、性質にもよるが、同様に、過多、過少の添加を避けることが好ましい。

【００３０】

したがって、ゼオライト・光触媒・抵抗制御材・バインダーの配合比はゼオライトは３０～５０部、光触媒は１～１０部、抵抗制御材は１０～３０部、バインダーは１０～３０部が好ましい。

ゼオライト・光触媒・抵抗制御材・バインダーからなる層の膜厚は１０～２００μｍが好ましく、１０μｍ未満では放電生成物の吸収、分解能力の持続性が不十分であり、２００μｍ以上ではグリッドとしての機能である帯電電位の制御が難しくなり、感光体を一定の帯電電位に帯電することができなくなる。

【００３１】

塗工液は、まずバインダ樹脂を溶媒に対して比率５～１０ｗｔ％程度となるように作成し、攪拌している中にゼオライト粒子および抵抗制御剤を加えることにより作成した。スプレー塗工の際には塗工液固形分濃度は３０ｗｔ％以下とした。

作成した液を帯電グリッドへ塗工する方法としては、ディッピング方式、ローラ塗工、電気泳動電着法等があるが、今回最も塗工ムラの少ないスプレー方式を用いた。帯電グリッドを長軸方向両端からテンションを張り直径３０ｍｍの円筒状の基盤の長手方向に設置し、円筒を周方向に１７０ｒｐｍの速度で回転させているところを水平方向にスプレーを１０ｍｍ／ｓｅｃ．の速度で走査させることにより塗工を行なった。両面を塗工するために３ｍｍ程度基盤から浮かせて帯電グリッドを設置した。スプレー塗工後乾燥機によって１３０℃で３０分加熱し、乾燥することで膜を固定した。塗工膜厚は３０μｍとした。

【００３２】

< 用いられる感光体 >

本発明においては従来から知られている感光体を用いることができる。

電子写真感光体について説明する。

図５は、本発明に用いる電子写真感光体を表わす断面図であり、導電性支持体（３１）上に、中間層（３３）、電荷発生機能を有する電荷発生層（３５）と、電荷輸送物機能を有する電荷輸送層（３７）が積層された積層構造の感光体である。

【００３３】

< 導電性支持体について >

導電性支持体（３１）としては、体積抵抗 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金等の金属、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物を蒸着またはスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック、紙に被覆したもの、あるいはアルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレス等の板およびそれらを押出し、引き抜き等の工法で素管化

後、切削、超仕上げ、研摩等の表面処理を施した管等を使用することができる。また、特許文献４（特開昭５２－３６０１６号公報）に開示された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も導電性支持体（３１）として用いることができる。

【００３４】

この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したものについても、本発明に用いる導電性支持体（３１）として用いることができる。

この導電性粉体としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、また、アルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀等の金属粉、あるいは導電性酸化スズ、ITO等の金属酸化物粉体等が挙げられる。また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレン－アクリロニトリル共重合体、スチレン－ブタジエン共重合体、スチレン－無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、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、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ－N－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、アルキド樹脂等の熱可塑性、熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂が挙げられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な溶剤、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、トルエン等に分散して塗布することにより設けることができる。

【００３５】

さらに、適当な円筒基体上にポリ塩化ビニル、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によって導電性層を設けてなるものも、本発明の導電性支持体（３１）として良好に用いることができる。

【００３６】

< 中間層について >

導電性支持体（３１）上から感光層への電荷注入の防止や、干渉縞防止の目的のために設けることができる中間層（３３）の構成は、結着樹脂や結着樹脂中に粒子を分散したものが用いられ、結着樹脂としてはポリビニルアルコール、ニトロセルロース、ポリアミド、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、アルキッド－メラミン樹脂等の熱硬化性樹脂等を利用することができる。中間層に分散させる粒子としては酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化錫、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、シリカおよびそれらの表面処理品が用いられ、酸化チタンが分散性、電気的特性においてより好ましく、ルチル型とアナターゼ型いずれのものも用いることが可能である。

【００３７】

中間層を形成するには、例えば上述の結着樹脂を有機溶剤中に溶解し、その溶液中に上述の粒子をボールミル、サンドミル等の手段で分散し、支持体上に塗布、乾燥すればよい。中間層の厚みは１０μm以下、好ましくは０．１～６μmである。

【００３８】

< 感光層について >

（電荷発生層）

電荷発生層（３５）は、電荷発生機能を有する電荷発生物質を主成分とする層で、必要に応じてバインダ樹脂を併用することもできる。電荷発生物質としては、無機系材料と有機系材料を用いることができる。

無機系材料には、結晶セレン、アモルファス・セレン、セレン－テルル、セレン－テルル－ハロゲン、セレン－ヒ素化合物や、アモルファス・シリコン等が挙げられる。アモルファス・シリコンにおいては、ダングリングボンドを水素原子、ハロゲン原子でターミネートしたものや、ホウ素原子、リン原子等をドーブしたものが良好に用いられる。

【００３９】

一方、有機系材料としては、公知の材料を用いることができる。例えば、金属フタロシ

10

20

30

40

50

アニン、無金属フタロシアニン等のフタロシアニン系顔料、アズレニウム塩顔料、スクエアリック酸メチン顔料、カルバゾール骨格を有するアゾ顔料、トリフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、ジフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、ジベンゾチオフェン骨格を有するアゾ顔料、フルオレノン骨格を有するアゾ顔料、オキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料、ビススチルベン骨格を有するアゾ顔料、ジスチリルオキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料、ジスチリルカルバゾール骨格を有するアゾ顔料、ペリレン系顔料、アントラキノ系または多環キノ系顔料、キノンイミン系顔料、ジフェニルメタンおよびトリフェニルメタン系顔料、ベンゾキノンおよびナフトキノ系顔料、シアニンおよびアゾメチン系顔料、インジゴイド系顔料、ビスベンズイミダゾール系顔料等が挙げられる。これらの電荷発生物質は、単独または２種以上の混合物として用いることができる。

10

【 0 0 4 0 】

電荷発生層（３５）に必要な応じて用いられるバインダ樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラル、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミド等が挙げられる。これらのバインダ樹脂は、単独または２種以上の混合物として用いることができる。また、電荷発生層のバインダ樹脂として上述のバインダ樹脂の他に、電荷輸送機能を有する高分子電荷輸送物質、例えば、アリアルアミン骨格やベンジジン骨格やヒドラゾン骨格やカルバゾール骨格やスチルベン骨格や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やポリシラン骨格を有する高分子材料等を用いることができる。

20

また、電荷発生層（３５）には低分子電荷輸送物質を含有させることができる。

【 0 0 4 1 】

電荷発生層（３５）に併用できる低分子電荷輸送物質には、正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。

電子輸送物質としては、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等の電子受容性物質が挙げられる。これらの電子輸送物質は、単独または２種以上の混合物として用いることができる。

30

【 0 0 4 2 】

正孔輸送物質としては、以下に表わされる電子供与性物質が挙げられ、良好に用いられる。正孔輸送物質としては、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、ジアリアルメタン誘導体、トリアリアルメタン誘導体、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、プタジェン誘導体、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、その他公知の材料が挙げられる。これらの正孔輸送物質は、単独または２種以上の混合物として用いることができる。

40

【 0 0 4 3 】

電荷発生層（３５）を形成する方法には、真空薄膜作製法と溶液分散系からのキャスト法とが主に挙げられる。

【 0 0 4 4 】

前者の方法には、真空蒸着法、グロー放電分解法、イオンプレーティング法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、ＣＶＤ法等が用いられ、上述した無機系材料、有機系材料が良好に形成できる。

【 0 0 4 5 】

50

また、後述のキャストリング法によって電荷発生層を設けるには、上述した無機系もしくは有機系電荷発生物質を必要ならばバインダ樹脂と共に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、酢酸ブチル等の溶媒を用いてボールミル、アトライター、サンドミル、ビーズミル等により分散し、分散液を適度に希釈して塗布することにより、形成できる。また、必要に応じて、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイル等のレベリング剤を添加することができる。塗布は、浸漬塗工法やスプレーコート、ビードコート、リングコート法等を用いて行なうことができる。

【0046】

10

以上のようにして設けられる電荷発生層の膜厚は、 $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度が適当であり、好ましくは $0.05 \sim 2 \mu\text{m}$ である。

【0047】

(電荷輸送層)

電荷輸送層(37)は電荷輸送機能を有する層で、電荷輸送機能を有する電荷輸送物質および結着樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層(35)上に塗布、乾燥することにより形成させる。

電荷輸送物質としては、前記電荷発生層(35)で記載した電子輸送物質、正孔輸送物質および高分子電荷輸送物質を用いることができる。

結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、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、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、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、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキド樹脂等の熱可塑性または熱硬化性樹脂が挙げられる。

20

【0048】

電荷輸送物質の量は結着樹脂100重量部に対し、 $20 \sim 300$ 重量部、好ましくは $40 \sim 150$ 重量部が適当である。但し、高分子電荷輸送物質を用いる場合は、単独でも結着樹脂との併用も可能である。

30

電荷輸送層の塗工に用いられる溶媒としては前記電荷発生層と同様なものを使用できるが、電荷輸送物質および結着樹脂を良好に溶解するものが適している。これらの溶剤は単独で使用しても2種以上混合して使用してもよい。また、電荷輸送層(37)の形成には電荷発生層(35)と同様な塗工法が可能である。

【0049】

また、必要により可塑剤、レベリング剤を添加することもできる。

電荷輸送層に併用できる可塑剤としては、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート等の一般の樹脂の可塑剤として使用されているものがそのまま使用でき、その使用量は、結着樹脂100重量部に対して $0 \sim 30$ 重量部程度が適当である。

40

電荷輸送層に併用できるレベリング剤としては、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイル等のシリコーンオイル類や、側鎖にパーフルオロアルキル基を有するポリマーあるいはオリゴマーが使用され、その使用量は、結着樹脂100重量部に対して $0 \sim 1$ 重量部程度が適当である。

電荷輸送層の膜厚は、 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ 程度が適当であり、好ましくは $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 程度が適当である。

【実施例】

【0050】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、感光体作製例中において使用する「部」は、すべて重量部を表わす

50

。

【 0 0 5 1 】

< 感光体作製例 1 >

φ 1 0 0 m m のアルミニウムシリンダー上に、下記組成の下引き層用塗工液、電荷発生層用塗工液、電荷輸送層用塗工液を順次、塗布、乾燥することにより、3 . 5 μ m の下引き層、0 . 2 μ m の電荷発生層、3 2 μ m の電荷輸送層を形成し、感光体 1 を得た。

【 0 0 5 2 】

〔下引き層用塗工液〕

アルキド樹脂 6 部

(ベッコゾール 1 3 0 7 - 6 0 - E L 、大日本インキ化学工業製)

メラミン樹脂 4 部

(スーパーベッカミン G - 8 2 1 - 6 0 、大日本インキ化学工業製)

酸化チタン 4 0 部

メチルエチルケトン 5 0 部

【 0 0 5 3 】

〔電荷発生層用塗工液〕

Y 型チタニルフタロシアニン 6 部

シリコーン樹脂溶液 (K R 5 2 4 0 、1 5 % キシレン - ブタノール溶液
: 信越化学社製) 7 0 部

2 - ブタノン 2 0 0 部

【 0 0 5 4 】

〔電荷輸送層用塗工液〕

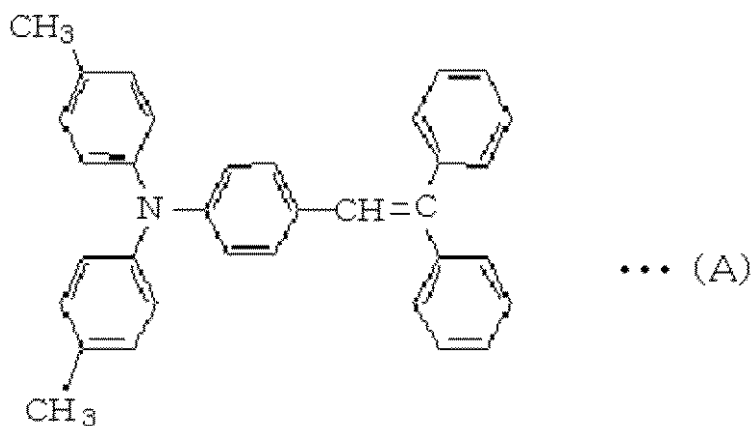
電荷輸送物質 [下記構造式 (A)] 2 5 部

ビスフェノール Z 型ポリカーボネート (ユーピロン Z 3 0 0
: 三菱ガス化学社製) 3 0 部

テトラヒドロフラン 2 0 0 部

【 0 0 5 5 】

【 化 1 】



【 0 0 5 6 】

(実施例 1)

以下に示す材料を用いて、塗工液を作成した。ゼオライト / 抵抗制御剤 / バインダ樹脂の重量比は 5 / 3 / 2 とした。液の固形分濃度は 3 0 w t % となるよう調整した。

【 0 0 5 7 】

触媒 …… ゼオライト (A 型ゼオライト A - 3 粉末タイプ 東ソー製)

抵抗制御剤 …… 活性炭 : (R P - 2 0 クラレケミカル製)

バインダ樹脂 …… ポリスチレン : (S P 値 : 7 . 9)

分散媒 . . . 酢酸ブチル

【 0 0 5 8 】

上記混合液をボールミルで 4 8 時間分散し塗工液を得、塗工液をステンレス製エッチンググリッドにスプレーにより塗工した後、コロナ帯電器に装着し、ゼオライト・光触媒・抵抗制御材・バインダー樹脂が塗布されたグリッドを有するスコロトロン型コロナ帯電器を得た。塗布膜厚は 5 0 μ m とした。ついで、以下に示す評価を行なった。

【 0 0 5 9 】

1 . 帯電制御性評価

実施例 1 で得たコロナ帯電器を 1 0 1 5 % R H 環境下に置いたプロセスカートリッジを有する i m a g i o N e o 1 0 5 0 p r o に取り付けた。帯電ワイヤに一定電流が流れるように電圧を印加することでコロナ放電を行ない、帯電グリッドに - 9 0 0 V を印加した際の被帯電体である感光体の表面電位を測定した。その後中間調（ハーフトーン）画像を出力し、局所的な帯電不良時に起因する雨だれ状のムラの有無を確認した。また耐久性評価として 2 0 0 時間コロナ発生器を放電させた後にも、雨だれ状のムラの有無を確認した。

- . . . 雨だれ状ムラは発生せず
- . . . 雨だれ状ムラは若干発生するが、許容レベル
- × . . . 雨だれ状ムラ発生

【 0 0 6 0 】

2 . 放電生成物除去機能評価

実施例 1 で得たコロナ帯電器を 3 2 9 0 % R H 環境下に置いたプロセスカートリッジを有する i m a g i o N e o 1 0 5 0 p r o に取り付けた。作像動作を行なうことでコロナ発生器を 3 時間放電後機械の電源を切り 1 5 時間放置した。その後機械の電源を入れ、中間調（ハーフトーン）画像出力、および全面文字画像の出力によりコロナ発生器直下部の白抜け、像流れの発生有無を確認した。また耐久性評価として 5 0 0 時間コロナ発生器を放電させた後にも、濃度ムラ、像流れの有無を確認した。

- . . . コロナ発生器直下濃度ムラ発生せず
- . . . コロナ発生器直下濃度ムラが若干発生しているが許容レベル
- × . . . コロナ発生器直下濃度ムラがくっきり発生し、許容できないレベル

【 0 0 6 1 】

（ N O x 発生量測定 ）

帯電グリッドを 1 0 1 5 % R H 環境下に置いたプロセスカートリッジを有する i m a g i o N e o 1 0 5 0 p r o に取り付けた。長手方向中央部に 6 m m の穴を開け、そこにチューブを取り付けた感光体と同じサイズのアルミ素管を用意し、帯電チャージャ直下に穴がくるように機内に配置する。3 時間放電後機械の電源を切り 1 5 時間放置している際に発生する N O x の量をチューブにつないだ N O x 濃度測定器（サーモエレクトロン製 M O D E L 4 2 C ）にて測定した。

【 0 0 6 2 】

1 . および 2 . の評価には作製例に示す環抗体を用いた。

【 0 0 6 3 】

（実施例 2 ）

バインダ樹脂をポリスチレンからポリメチルメタクリレート（ S P 値： 9 . 2 ）に変えた他は実施例 1 と同様にして、スコロトロン型コロナ帯電器を得た。

ついで、実施例 1 と同様にコロナ帯電器の評価を行なった。

【 0 0 6 4 】

（実施例 3 ）

バインダ樹脂をポリスチレンから塩化ビニル樹脂（ S P 値： 9 . 7 ）に、分散媒をメチルエチルケトンに変えた他は実施例 1 と同様にして、スコロトロン型コロナ帯電器を得た。

ついで、実施例 1 と同様にコロナ帯電器の評価を行なった。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

(比較例 1)

バインダ樹脂をニトロセルローズ (SP 値: 10.6) に変え、分散媒をジオキサンに代えた他は実施例 1 と同様にして、スコロトロン型コロナ帯電器を得た。

ついで、実施例 1 と同様にコロナ帯電器の評価を行なった。

【0066】

(比較例 2)

バインダ樹脂を 6 ナイロン (SP 値: 13.6) に変え、分散媒をメタノールに代えた他は実施例 1 と同様にして、スコロトロン型コロナ帯電器を得た。

ついで、実施例 1 と同様にコロナ帯電器の評価を行なった。

【0067】

下表に評価結果一覧を示す。

【0068】

【表 1】

	帯電制御機能			放電生成物除去機能				
	感光体表面電位 [V] グランド電圧 : -900V 時	雨だれ状ムラ		Nox 発生量 [μ]	コロナ発生器直下濃度ムラ			像流れ (200 時間放電後)
		(初期)	(200h 放電後)		初期	200 時間放電後	500 時間放電後	
実施例 1	-810	◎	◎	0.08	◎	◎	◎	◎
実施例 2	-800	◎	◎	0.01	◎	◎	○	◎
実施例 3	-810	◎	◎	0.11	◎	◎	○	◎
比較例 1	-800	◎	○	0.89	◎	○	×	×
比較例 2	-800	◎	◎	0.95	○	×	×	×

... (1)

【0069】

ゼオライトを含む形成液を塗布した帯電グリッドを用いることにより、NOx の発生量が削減され、帯電器内での放電生成物の除去効果がある。また画像上の課題である像流れの発生においても、その抑制効果が確認できる。しかしながら、比較例 2、3 においてはコロナ帯電器の放電時間が 200 時間を越える辺りから徐々に放電生成物の蓄積量が増大し、画像上に軽微な濃度ムラを生じさせ始める。このことは、バインダー樹脂のゼオライト細孔への進入により放電生成物の吸収・分解能力が阻害されている為と考えられる。それに対し、本発明に係る疎水性樹脂、SP 値 10 以下の樹脂を有する実施例 1 ~ 3 のコロナ帯電機は 200 時間の放電では全く画像上に問題を与えず、500 時間程度まで実使用上問題のないものである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】コロナ帯電器の構成 (図左) コロトロン型コロナ帯電器 (図右) スコロトロン型コロナ帯電器

【図 2】各帯電方式における帯電特性 (図左) コロトロン型コロナ発生器 (図右) スコロトロン型コロナ発生器

【図 3】電子写真装置の模式図

【図 4】スコロトロン帯電法

【図 5】感光体の断面図

【符号の説明】

【0071】

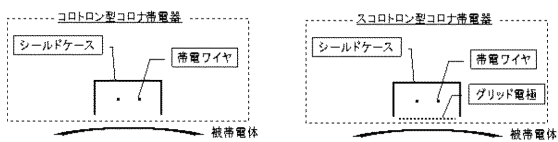
[図 3]

100 像担持体

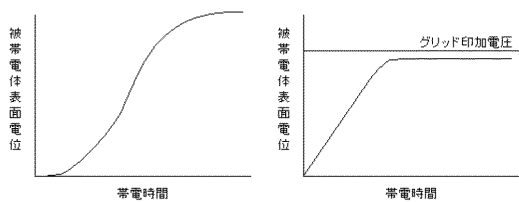
101 帯電装置

- 1 0 2 画 像 露 光 系
- 1 0 3 現 像 装 置
- 1 0 4 転 写 装 置
- 1 0 5 ク リ ー ニ ン グ 装 置
- 1 0 6 ク リ ー ニ ン グ ブ ラ シ
- 1 0 7 弾 性 ゴ ム ク リ ー ニ ン グ ブ レ ー ド
- 1 0 8 除 電 装 置
- 1 0 9 コ ピ ー 用 紙

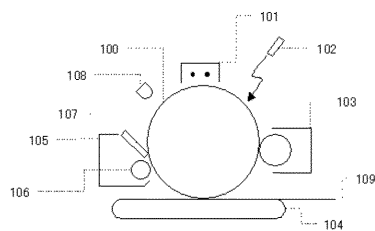
【 図 1 】



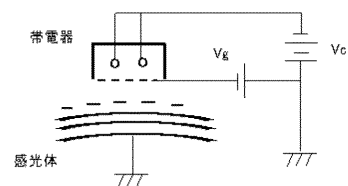
【 図 2 】



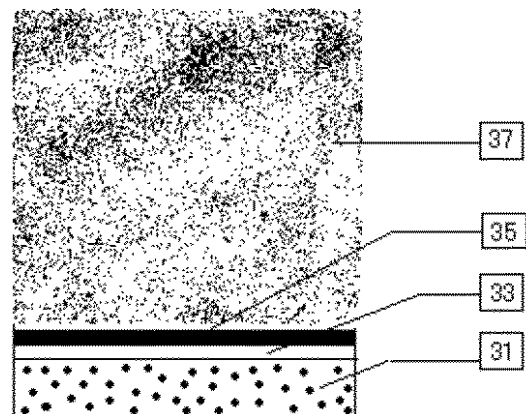
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H200 FA07 GA16 GA23 GA33 GA44 GB02 GB12 GB13 HA02 HA28
HB03 HB26 HB29 HB30 HB45 HB46 HB48 JA02 JB06 JB16
LA38 LC04 MA02 MA12 MA13 MA17 MA20 MB05 NA02 NA09