(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6489824号
(P6489824)
(45)発行日　平成31年3月27日(2019.3.27)　(24)登録日　平成31年3月8日(2019.3.8)

(51)Int.Cl.			F I		
G03G 5/05	(2006.01)		G03G	5/05	101
G03G 5/06	(2006.01)		G03G	5/06	312

請求項の数 9　(全 30 頁)

(21)出願番号　特願2014-262499(P2014-262499)
(22)出願日　平成26年12月25日(2014.12.25)
(65)公開番号　特開2015-163948(P2015-163948A)
(43)公開日　平成27年9月10日(2015.9.10)
審査請求日　平成29年12月22日(2017.12.22)
(31)優先権主張番号　特願2014-17770(P2014-17770)
(32)優先日　平成26年1月31日(2014.1.31)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　100126240
弁理士　阿部　琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩　創吾
(72)発明者　伊藤　陽太
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　姉崎　隆志
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

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及び電子写真装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

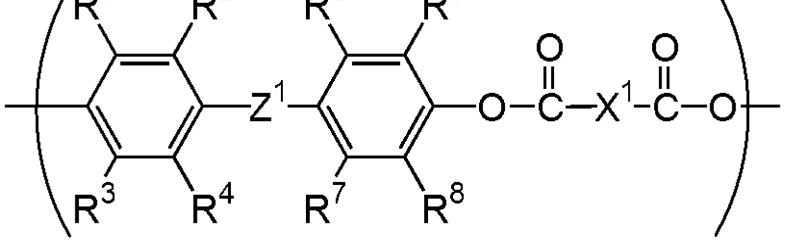
支持体、該支持体上に形成されている電荷発生層、及び該電荷発生層上に形成されている正孔輸送層を有する電子写真感光体であって、

該正孔輸送層が、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂と、式（Ｓ１）又は式（Ｓ２）で示される正孔輸送物質とを含有し、

該正孔輸送層において、該正孔輸送物質と、該式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂との質量比率（正孔輸送物質／樹脂）が、１０／８～６／１０の範囲である

ことを特徴とする電子写真感光体。

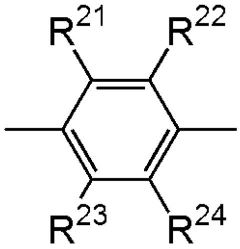
【化１】



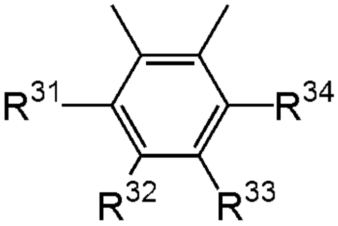
(1)

（式（１）中、R^{1}～R^{8}は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示し、X^{1}は、式（２）～（５）のいずれかで示される２価の基を示し、Z^{1}は、置換基として１～３個の炭素数１～３のアルキル基を有する置換シクロアルキリデン基を示し、該置換シクロアルキリデン基は、５～８員環である。）

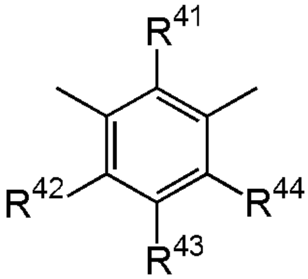
【化２】



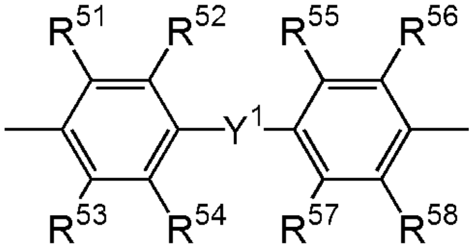
(2)



(3)



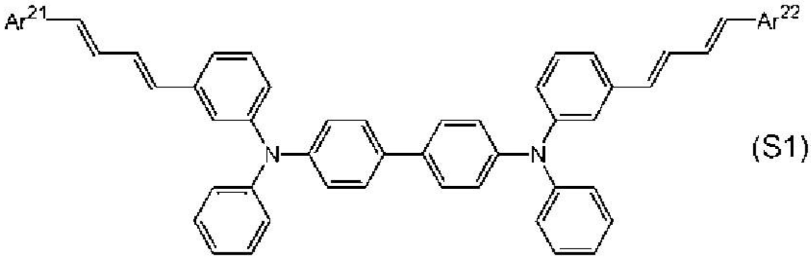
(4)



(5)

（式（２）～（５）中、R^{21}～R^{24}、R^{31}～R^{34}、R^{41}～R^{44}及びR^{51}～R^{58}は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示し、Y^{1}は、単結合、酸素原子、硫黄原子、置換もしくは無置換のアルキレン基を示す。）

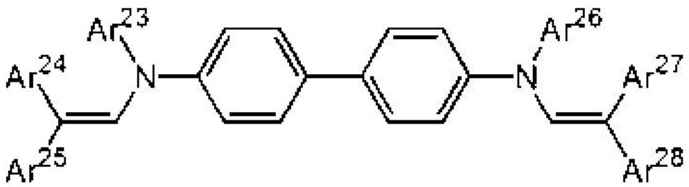
【化３】



(S1)

（式（Ｓ１）中、Ar^{21}及びAr^{22}は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。）

【化４】


(S2)

（式（Ｓ２）中、Ａｒ^{23}～Ａｒ^{28}は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。）

【請求項２】

該ポリエステル樹脂は、Ｚ^{1}が、置換のシクロヘキシリデン基である請求項１に記載の電子写真感光体。

【請求項３】

Ｘ^{1}が、上記式（５）で示される２価の基である請求項１又は２に記載の電子写真感光体。

【請求項４】

該ポリエステル樹脂は、該１～３個の炭素数１～３のアルキル基が、該ポリエステル樹脂の２つの芳香環に結合する炭素原子Ｃ$_{z}$に対して、Ｃ$_{z}$を通る対称面の対称要素を有さないように該シクロアルキリデン基の置換位置に置換されている請求項１～３のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

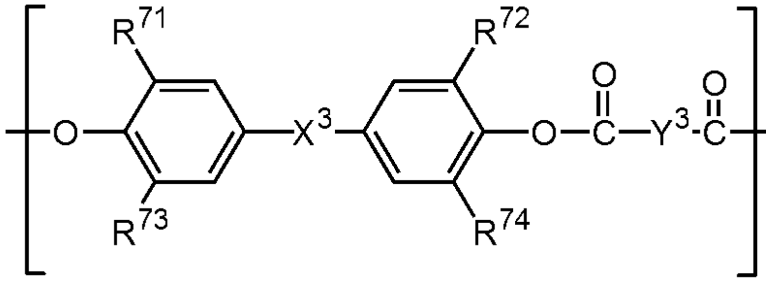
【請求項５】

該ポリエステル樹脂は、該１～３個の炭素数１～３のアルキル基が、１～３個のメチル基である請求項１～４のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

【請求項６】

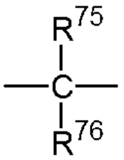
該ポリエステル樹脂は、さらに下記式（Ａ）で示される構造単位を有する請求項１～５のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

【化５】


(A)

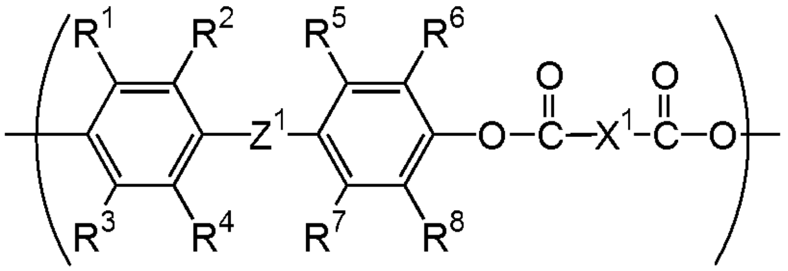
（式中、Ｒ^{71}～Ｒ^{74}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基、又はフェニル基を示し、Ｘ^{3}は、単結合、酸素原子、シクロヘキシリデン基、又は下記式（Ｂ）で示される２価の基を示し、Ｙ^{3}はｍ－フェニレン基、ｐ－フェニレン基、シクロヘキシレン基、又は２つのフェニレン基が酸素原子を介して結合して導かれる２価の基を示す。）

【化６】


(B)

（式中、Ｒ^{75}およびＲ^{76}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基、エチル基又はフェニル基を示す。）
【請求項７】
請求項１～６のいずれか１項に記載の電子写真感光体を製造する電子写真感光体の製造方法であって、
該ポリエステル樹脂及び該正孔輸送物質を少なくとも含有する正孔輸送層用塗布液を調製する工程、及び
該正孔輸送層用塗布液の塗膜を形成し、該塗膜を乾燥して該正孔輸送層を形成する工程を有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法。
【請求項８】
請求項１～６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、電子写真装置に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項９】
請求項１～６のいずれか１項に記載の電子写真感光体、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電子写真装置。
【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及び電子写真装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
プロセスカートリッジや電子写真装置に搭載される電子写真感光体として、有機光導電性物質（電荷発生物質）を含有する電子写真感光体が用いられている。この電子写真感光体は、成膜性が良く、塗料の塗工によって生産できるため生産性が高い、という利点を有している。電子写真感光体は、一般的に、支持体及び支持体上に形成されている感光層を有する。
【０００３】
感光層は、電荷発生物質を含有する電荷発生層上に正孔輸送物質を含有する正孔輸送層を積層している積層型感光層がよく用いられている。
【０００４】
近年、より長寿命な電子写真装置が求められており、そのため、機械的劣化や電気的劣化に対する耐久性をより向上させた電子写真感光体の提供が望まれている。
【０００５】
特許文献１には、機械的劣化を抑制するため、正孔輸送層に用いる結着樹脂をポリカーボネート樹脂からポリエステル樹脂に変更して、機械的強度を向上させる技術が記載されている。加えて、長寿命化のために、正孔輸送層の膜厚を厚くする方法もよく用いられている。
【０００６】
しかしながら、ポリエステル樹脂として、芳香族ジカルボン酸と芳香族ジオールとから生成した芳香族ポリエステル樹脂を含有する正孔輸送層を厚膜化すると、フォトメモリーが生じやすい。フォトメモリーとは、光が照射された部分に電荷が滞留することで、光が照射された部分と光が照射されていない部分との間で電位差を生じ、画像再現性が低下するメモリー現象のことである。
【０００７】
電子写真感光体の耐久性の向上とフォトメモリーの抑制を両立させるために、芳香族ポリエステル樹脂の構造を特定の構造にする技術が提案されている。特許文献２では、芳香族ポリエステル樹脂の芳香族ジオール部位を特定の構造とすることが記載されている。特

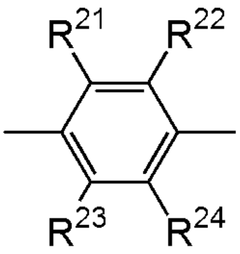
許文献３には、芳香族ポリエステル樹脂の芳香族ジカルボン酸部位を特定の構造とすることが記載されている。
【０００８】
　本発明者らが検討を行った結果、特許文献１～３に記載された芳香族ポリエステル樹脂では、十分にフォトメモリーが改善されていない場合があり、更なる改善の余地があることが判明した。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【特許文献１】特開平１０－３９５２１号公報
【特許文献２】特開２００５－２５０５０３号公報
【特許文献３】特開２００８－２０３５２８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
　本発明の目的は、正孔輸送層に芳香族ポリエステル樹脂を用いた場合においても、フォトメモリーが抑制されている電子写真感光体、ならびに、その製造方法を提供することにある。また、本発明の別の目的は、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
　本発明は、支持体、該支持体上に形成されている電荷発生層、及び該電荷発生層上に形成されている正孔輸送層を有する電子写真感光体であって、該正孔輸送層が、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂と、式（Ｓ１）又は式（Ｓ２）で示される正孔輸送物質とを含有し、該正孔輸送層において、該正孔輸送物質と、該式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂との質量比率（正孔輸送物質／樹脂）が、１０／８～６／１０の範囲であることを特徴とする電子写真感光体に関する。
【００１２】
【化１】



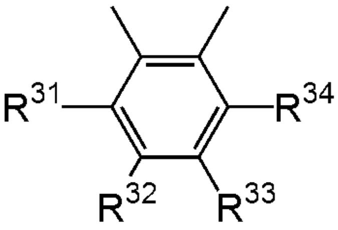
(1)

【００１３】
　（式（１）中、Ｒ^{1}～Ｒ^{8}は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示し、Ｘ^{1}は、式（２）～（５）のいずれかで示される２価の基を示し、Ｚ^{1}は、置換基として１～３個の炭素数１～３のアルキル基を有する置換シクロアルキリデン基を示し、該置換シクロアルキリデン基は、５～８員環である。）
【００１４】

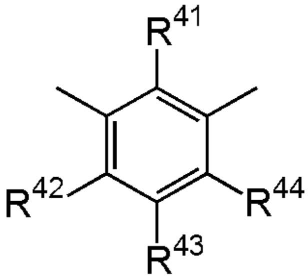
【化２】



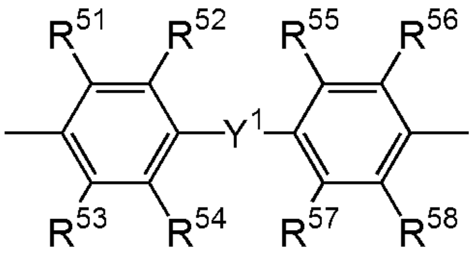
(2)



(3)



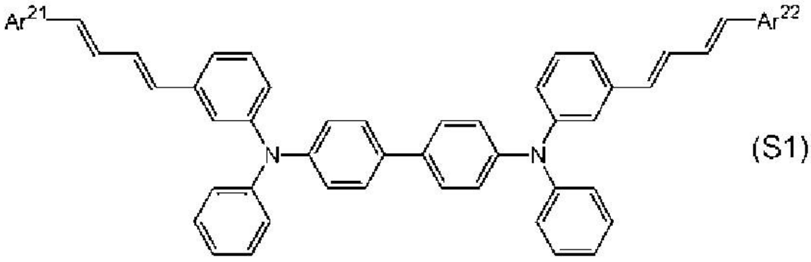
(4)



(5)

【００１５】
（式（２）～（５）中、Ｒ２１～Ｒ２４、Ｒ３１～Ｒ３４、Ｒ４１～Ｒ４４及びＲ５１～Ｒ５８は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示し、Ｙ１は、単結合、酸素原子、硫黄原子、置換もしくは無置換のアルキレン基を示す。）

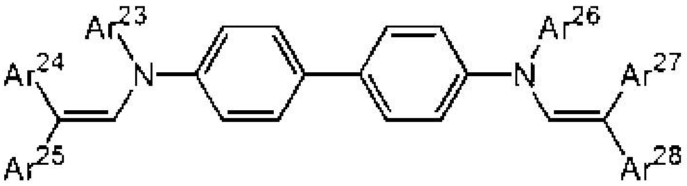
【化７】



(S1)

（式（Ｓ１）中、Ａｒ２１及びＡｒ２２は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。）

【化８】


(S2)

（式（Ｓ２）中、Ａｒ^{２３}～Ａｒ^{２８}は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。）

また、本発明は、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、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジに関する。

【００１６】

また、本発明は、上記電子写真感光体、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電子写真装置に関する。

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、正孔輸送層に特定のポリエステル樹脂を用いることで、フォトメモリーが抑制されている電子写真感光体を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】電子写真感光体の層構成の一例を示す図である。

【図２】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を示す図である。

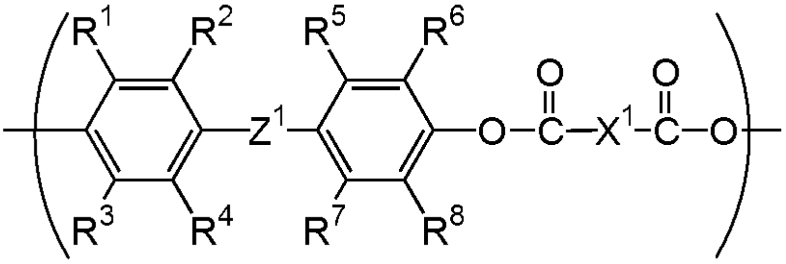
【発明を実施するための形態】

【００１９】

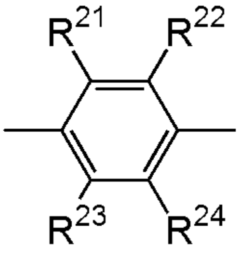
本発明は、電子写真感光体の正孔輸送層が、下記式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（ポリアリレート樹脂）と正孔輸送物質とを含有することを特徴とする。

【００２０】

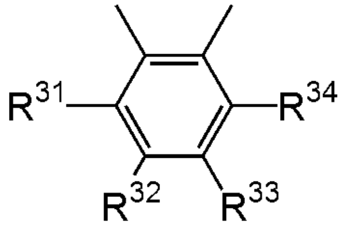
【化３】



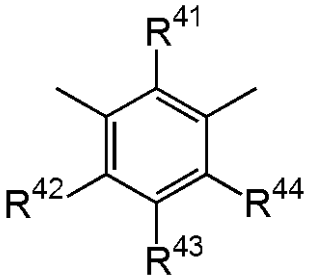
(1)



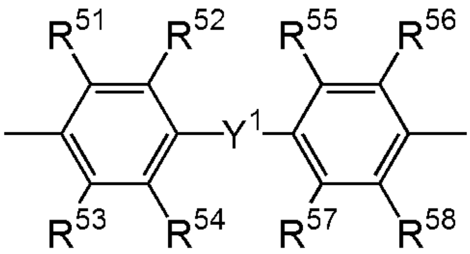
(2)



(3)



(4)



(5)

【００２１】

式（１）中、R^{1}～R^{8}は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示す。X^{1}は、式（２）～（５）のいずれかで示される２価の基を示す。

【００２２】

式（２）～（５）中、R^{21}～R^{24}、R^{31}～R^{34}、R^{41}～R^{44}及びR^{51}～R^{58}は、それぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示す。Z^{1}は、５～８員環の置換シクロアルキリデン基を示す。該置換シクロアルキリデン基は、置換基として１～３個の炭素数１～３のアルキル基を有する。炭素数１～３のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基が挙げられる。好ましくは、メチル基である。これらの中でも、X^{1}が式（５）で示される２価の基であることが好ましい。

【００２３】

式（５）中、Y^{1}は、単結合、酸素原子、硫黄原子、置換もしくは無置換のアルキレン

基を示す。該置換のアルキレン基の置換基としては、メチル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアリール基である。好ましくは、単結合、酸素原子、または硫黄原子である。

【００２４】

正孔輸送層に、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂を用いた場合に、フォトメモリーが抑制される理由について、本発明者らは以下のように推測している。

【００２５】

正孔輸送層の結着樹脂として用いられている従来の芳香族ポリエステル樹脂は、ポリカーボネート樹脂と比べて構造単位中に芳香環が多く、分子鎖は剛直であると推測される。そのため、芳香族ポリエステル樹脂内や、芳香族ポリエステル樹脂の分子間で、芳香族ポリエステルの構造単位は折り重なったような配置となり、芳香族ポリエステル樹脂分子の間に正孔輸送物質が入り込みにくくなっていると考えられる。その結果、正孔輸送物質同士で凝集が起こりやすくなり、電荷発生層で発生した正孔は正孔輸送層中に滞留し、フォトメモリーが発生しやすくなると推測している。

【００２６】

しかしながら、本発明で使用するポリエステル樹脂は、芳香族ジオールのビスフェノール部位の中央の脂肪族環（式（１）中のＺ^{1}の部位）に、１～３個の炭素数１～３のアルキル基を置換基として有するという特徴的な構造を有している。ポリエステル樹脂がこの特徴的な構造を有することで、式（１）中のＺ^{1}の部位が空間を押しのける体積が大きくなり、ポリエステル樹脂内、ポリエステル樹脂の分子間でポリエステルの構造単位の折り重なりが抑制されていると推測される。それにより、ポリエステル樹脂の分子の間に微小な空隙が生まれて、正孔輸送物質が程良い大きさで入り込みやすくなっていると推測している。その結果、正孔輸送物質同士の凝集が抑制され、フォトメモリーが抑制されていると推測している。

【００２７】

本発明の電子写真感光体は、支持体、該支持体上に形成されている電荷発生層及び該電荷発生層上に形成されている正孔輸送層を有する。

【００２８】

図１は、電子写真感光体の層構成の一例を示す図である。図１中、支持体１０１上に、下引き層１０２、電荷発生層１０３、正孔輸送層１０４がこの順に形成されている。

【００２９】

一般的な電子写真感光体として、円筒状支持体上に電荷発生層、正孔輸送層を形成してなる円筒状の電子写真感光体が広く用いられるが、ベルト状、シート状の如き形状とすることも可能である。

【００３０】

〔正孔輸送層〕

正孔輸送層には、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂と正孔輸送物質を含有する。

【００３１】

＜ポリエステル樹脂＞

式（１）中のＺ^{1}は、シクロヘキシリデン基（６員環のシクロアルキリデン基）であることが好ましい。これは、６員環が最も安定な配座を取ることで、ひずみエネルギーが小さくなり、分子の剛直性を緩和する効果があると推測している。Ｚ^{1}が、３員環と４員環及び９員環以上のシクロアルキリデン基の場合、ひずみエネルギーが大きいために安定構造を取りにくくなることで分子が剛直になり、ポリエステル樹脂の分子間に正孔輸送物質が入り込みにくくなると推測される。

【００３２】

また、式（１）中、１～３個の炭素数１～３のアルキル基は、ポリエステル樹脂の芳香族ジオール部位の２つの芳香族環に結合する炭素原子Ｃ$_Z$に対して、Ｃ$_Z$を通る対称面の対称要素を有しないようなシクロアルキリデン基の置換位置に置換されていることが好ま

しい。対称面の対称要素は、例えば、アトキンス物理化学（上巻）第８版ｐ．４２７－４２８で説明されている。面対称な鏡像の位置へ移動させる操作を反射と呼ぶが、対称面とは、その反射を定義する面（鏡面）σのことを表す点群の用語である。例えば、Z^1が無置換のシクロヘキシリデン基の場合、C_zのアキシャル（ａｘｉａｌ）を主軸方向として捉えると、C_zのアキシャルとエクアトリアル（ｅｑｕａｔｏｒｉａｌ）を含む面が対称面σ_vになる。

【００３３】

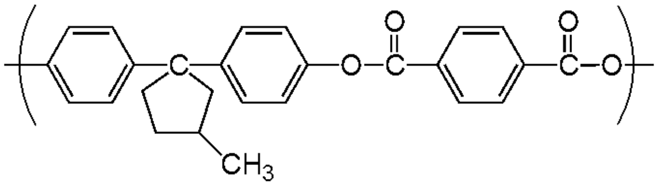
　１～３個の炭素数１～３のアルキル基が上述の位置に置換されていることは、ポリエステル樹脂の分子の折り重なりの度合いと、ポリエステル樹脂と正孔輸送物質との相溶性といった観点から好ましいと推測される。上述のように、１～３個の炭素数１～３のアルキル基が置換されて分子の対称性が低くなることで、ポリエステル樹脂の構造単位がさらに折り重なりにくくなると推測される。また、ポリエステル樹脂と正孔輸送物質との相溶性が高くなることで、正孔輸送物質の凝集や結晶化がより抑制され、正孔輸送層をより厚膜にしやすくなると推測される。

【００３４】

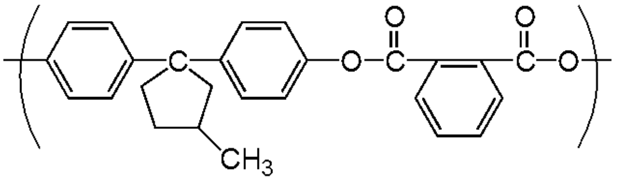
　以下に、式（１）で示されるポリエステル樹脂の具体例を示すが、これらに限定されるものではない。

【００３５】

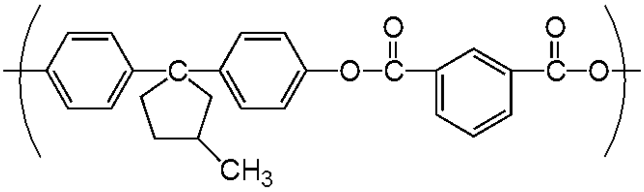
【化４】



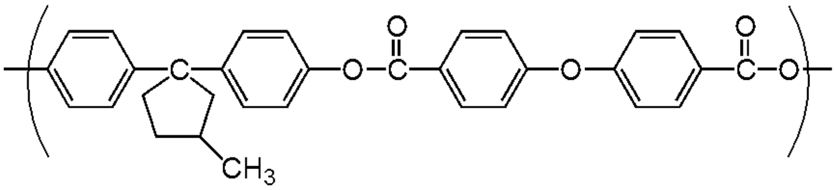
(B5-2-1)



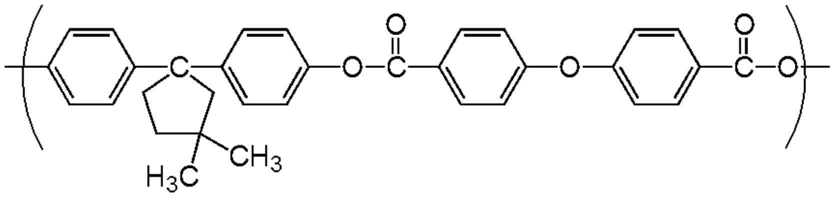
(B5-3-1)



(B5-4-1)



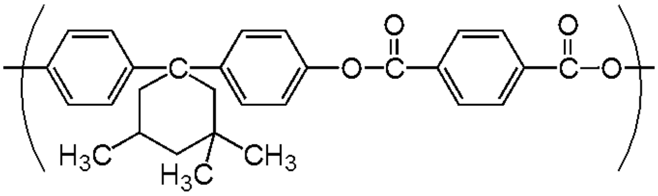
(B5-5-1)

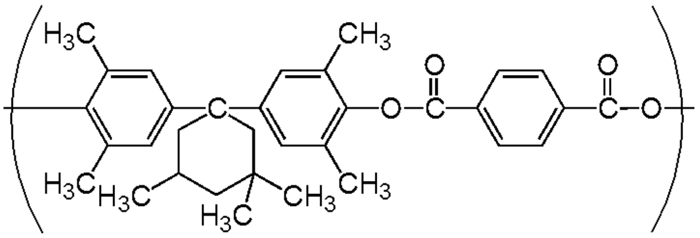


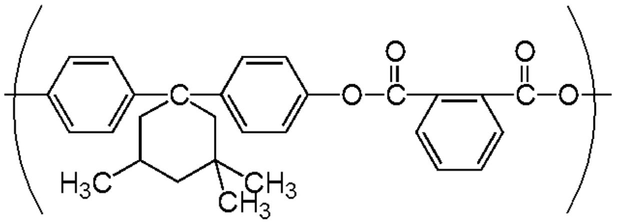
(B5-5-2)

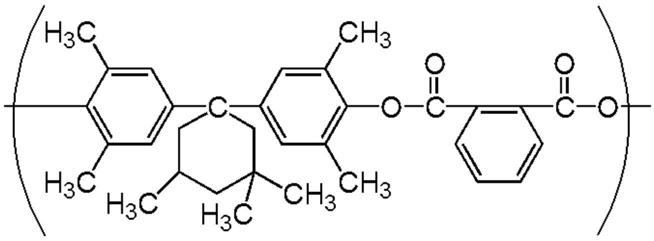
【００３６】

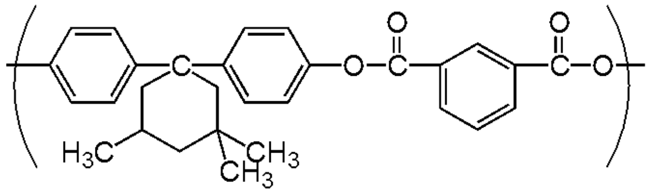
【化５】

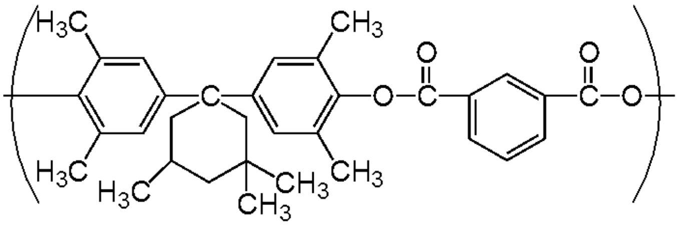

(B6-2-1)


(B6-2-2)


(B6-3-1)

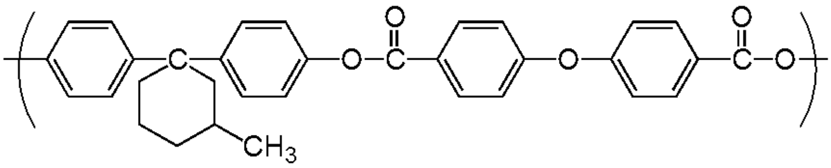

(B6-3-2)

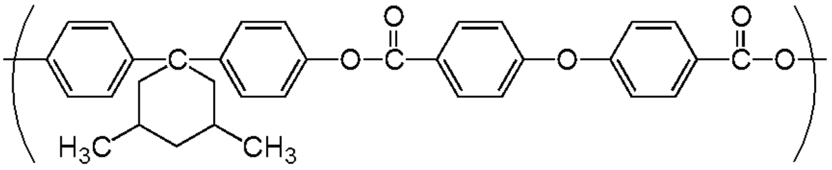

(B6-4-1)

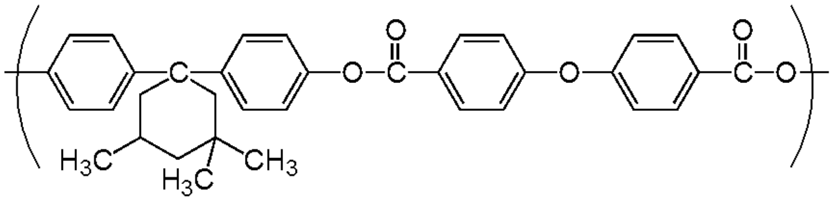

(B6-4-2)

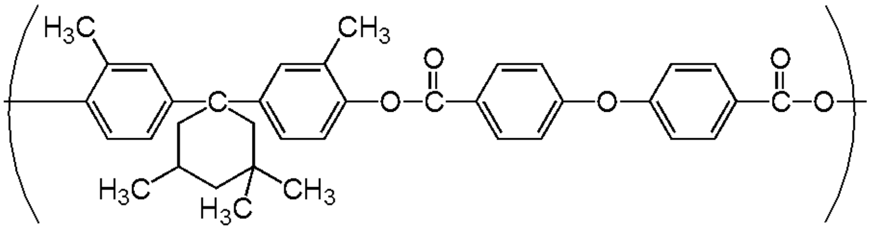
【００３７】

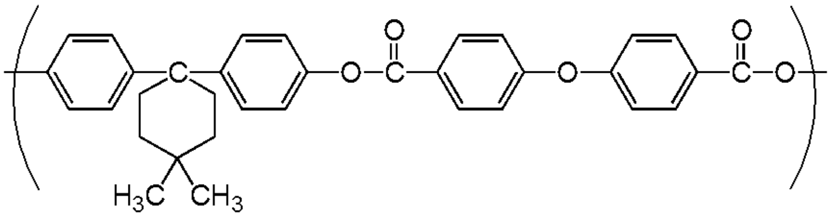
【化６】

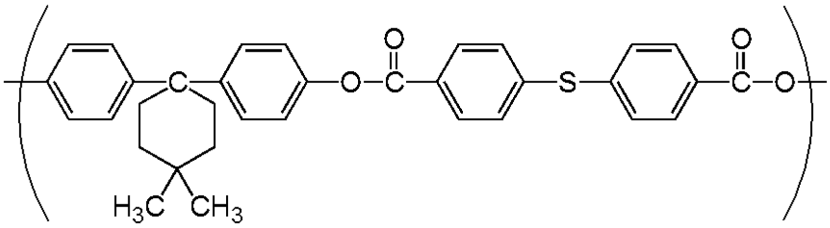

(B6-5-1)


(B6-5-2)


(B6-5-3)

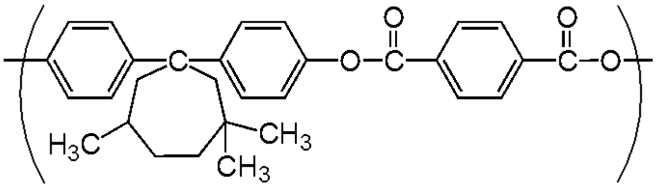

(B6-5-4)


(B6-5-5)

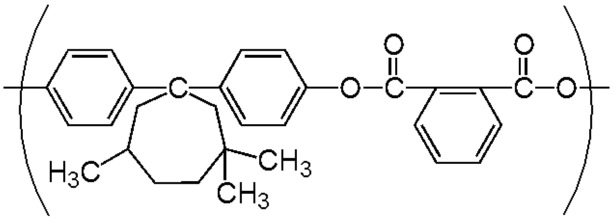

(B6-5-6)

【００３８】

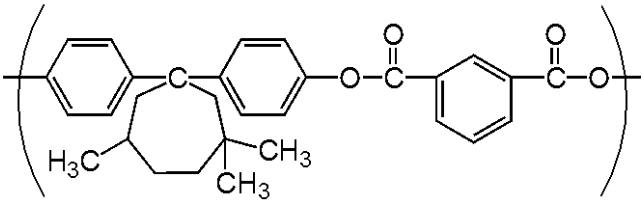
【化７】



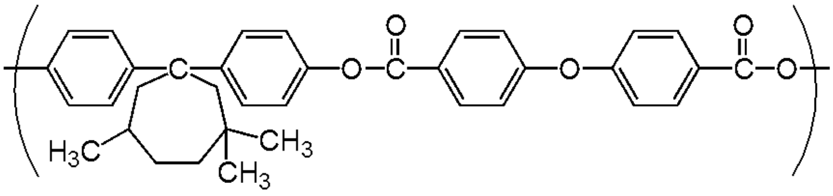
(B7-2-1)



(B7-3-1)



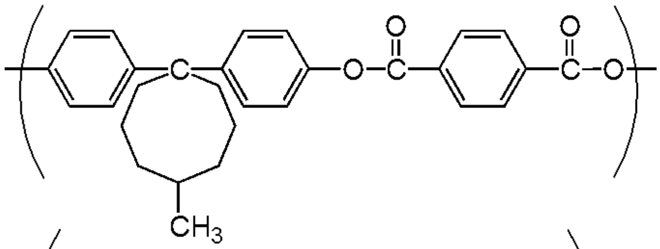
(B7-4-1)

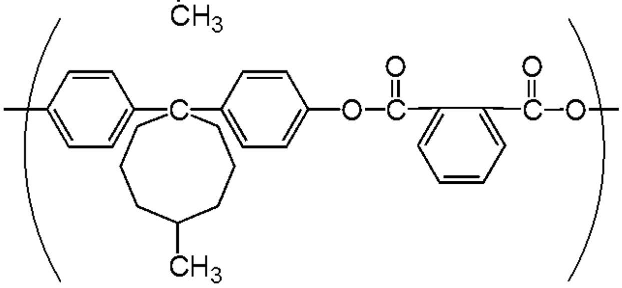


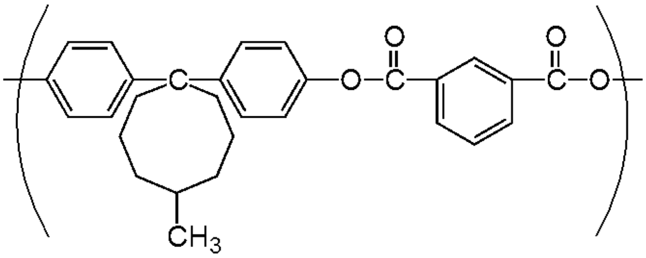
(B7-5-1)

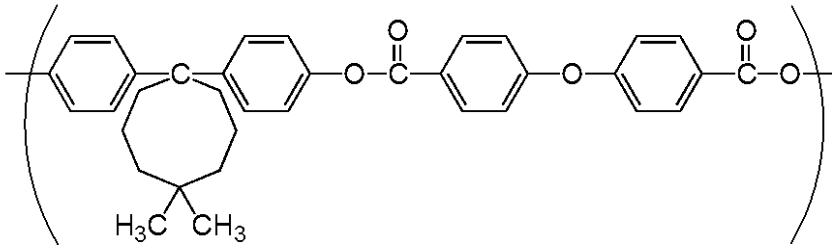
【００３９】

【化８】


(B8-2-1)

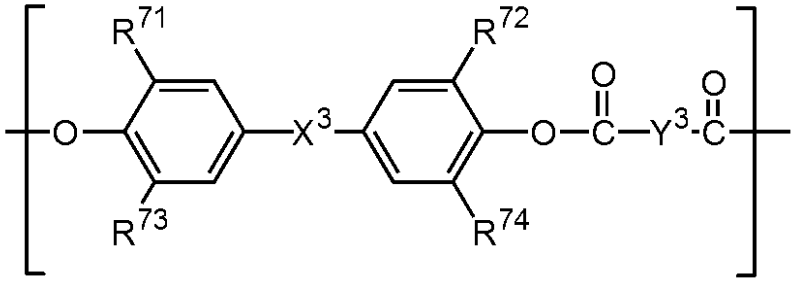

(B8-3-1)


(B8-4-1)


(B8-5-1)

【００４０】
式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂は、さらに、下記式（Ａ）で示される構造単位を有してもよい。

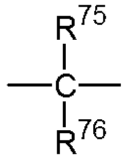
【００４１】
【化９】


(A)

【００４２】
式中、Ｒ^{71}～Ｒ^{74}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基、又はフェニル基を示す。Ｘ^{3}は、単結合、酸素原子、シクロヘキシリデン基、又は下記式（Ｂ）で示される２価の基を示す。Ｙ^{3}はｍ－フェニレン基、ｐ－フェニレン基、シクロヘキシレン基、又は２つのフェニレン基が酸素原子を介して結合して導かれる２価の基を示す。
Ｒ^{71}～Ｒ^{74}は、メチレン基であることが好ましい。

【００４３】

【化１０】



(B)

【００４４】

式中、Ｒ^{75}およびＲ^{76}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基、エチル基又はフェニル基を示す。これらの中でも、水素原子、またはメチル基が好ましい。

【００４５】

正孔輸送層に用いられる結着樹脂としては、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂の他にも、以下に挙げる樹脂を用いても良い。例えば、式（１）で示される構造単位以外の構造単位を有するポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリメタクリル酸エステル樹脂、ポリサルホン樹脂、ポリスチレン樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、本発明の効果の観点から、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂に対して、２００質量％以下であることが好ましい。

【００４６】

上記の樹脂は、それぞれ別個の樹脂を複数種類ブレンドして用いてもよく、またこれらを共重合させて用いてもよい。結着樹脂の重量平均分子量は、１０，０００～３００，０００の範囲であることが好ましく、５０，０００～１５０，０００の範囲がより好ましい。

【００４７】

＜正孔輸送物質＞

正孔輸送層に含有される正孔輸送物質としては、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、又はトリフェニルアミンが挙げられる。また、正孔輸送物質としては、これらの化合物から誘導される基を主鎖又は側鎖に有するポリマーも挙げられる。

【００４８】

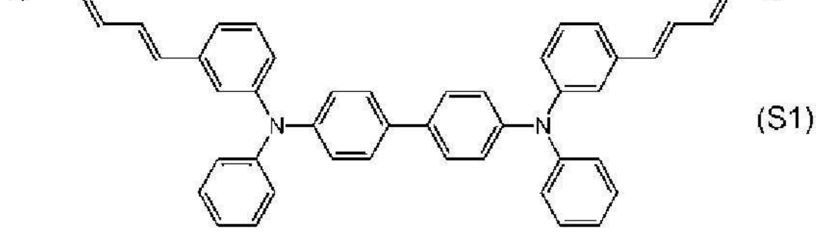
正孔輸送物質の分子量が７００以上１２００以下であると、フォトメモリーの改善効果が優れるため、より好ましい。これは後述の実施例１～１８より、正孔輸送物質の分子量が７００以上１２００以下である実施例１１～１８が正孔輸送物質の分子量が７００未満である実施例１～１０と比較してフォトメモリーの改善量が大きくなることが示されていることによる。分子量がこの範囲であると、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂を使用した場合には、ポリエステル樹脂内、樹脂の分子間で生まれる空隙に正孔輸送物質が適量入り込むことで、フォトメモリーを改善させる効果が大きいと推測される。より好ましくは、正孔輸送物質の分子量は７００以上１０００以下である。

【００４９】

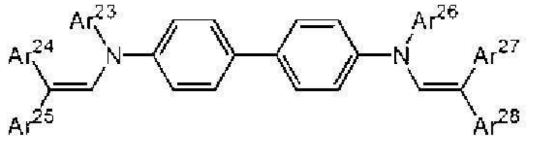
分子量が７００以上１２００以下である正孔輸送物質の中でも、下記式（Ｓ１）で示される化合物、又は、下記式（Ｓ２）で示される化合物であることが、フォトメモリーの改善の観点からより好ましい。

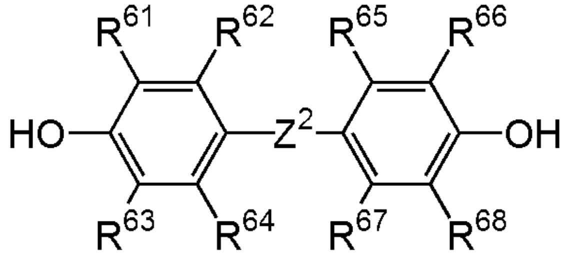
【００５０】

【化１１】



(S1)

【００５１】
式中、Ar^{21}及びAr^{22}は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。
【００５２】
【化１２】

(S2)

【００５３】
式中Ar^{23}～Ar^{28}は、それぞれ独立にフェニル基又はメチル基で置換されているフェニル基を示す。
【００５４】
正孔輸送層において、正孔輸送物質と結着樹脂との質量比率（正孔輸送物質／結着樹脂）は、１０／５～５／１０の範囲であることが好ましく、１０／８～６／１０の範囲であることがより好ましい。正孔輸送層の膜厚は、５μm以上４０μm以下であることが好ましい。
【００５５】
正孔輸送層を形成するための塗布液に用いられる溶剤は、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、エステル系溶剤又は芳香族炭化水素溶剤が挙げられる。
【００５６】
また、式（１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂中の、下記式（６）で示されるジオール化合物の含有量は、１００ｐｐm以下であることが好ましい。１００ｐｐm以下であると、電荷輸送能力の低下がより抑制され、フォトメモリーの発生をより抑制する。
【００５７】
【化１３】

(6)

【００５８】
式（６）中、R^{61}～R^{68}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基又はアリール基を示す。Z^{2}は、５～８員環の置換のシクロアルキリデン基を示し、該置換のシクロアルキリデン基は、置換基として１～３個の炭素数１～３のアルキル基を有する。
【００５９】
さらに、ポリエステル樹脂中に含有する芳香族ジカルボン酸の含有量は、５０ｐｐm以下であることが好ましい。５０ｐｐm以下であると、電気的特性の安定性がより良好に維持されるため好ましい。
【００６０】
これら、式（６）で示されるジオール化合物と芳香族ジカルボン酸の含有量（残留量）が多い場合には、除去することが望ましい。除去方法としては、水又はイオン交換水による洗浄が好ましく、より優れた洗浄効果を得るには、加温された水又はイオン交換水によ

る洗浄が好ましい。ただし、水又はイオン交換水を加温する場合には、樹脂の分解を抑制するため、温度３０℃以上８０℃以下であることが好ましく、温度５０℃以下であることがより好ましい。

【００６１】

また、正孔輸送層上には、導電性粒子又は正孔輸送物質と結着樹脂とを含有する保護層（表面保護層）を設けてもよい。保護層には、潤滑剤の如き添加剤をさらに含有させてもよい。また、保護層の結着樹脂自体に導電性や正孔輸送性を有させてもよく、その場合、保護層には、当該樹脂以外の導電性粒子や正孔輸送物質を含有させなくてもよい。また、保護層の結着樹脂は、熱可塑性樹脂でもよいし、熱、光、放射線（電子線など）により硬化させてなる硬化性樹脂であってもよい。

【００６２】

導電層、下引き層、電荷発生層、正孔輸送層などの電子写真感光体を構成する各層を形成する方法としては、以下の方法が挙げられる。各層を構成する材料を溶剤に溶解及び／又は分散させて得られた塗布液を塗布して塗膜を形成し、塗膜を乾燥及び／又は硬化させることによって形成する方法が好ましい。塗布液を塗布する方法としては、例えば、浸漬塗布法（浸漬コーティング法）、スプレーコーティング法、カーテンコーティング法、スピンコーティング法、リング法が挙げられる。これらの中でも、効率性及び生産性の観点から、浸漬塗布法が好ましい。

【００６３】

〔支持体〕

支持体としては、導電性を有するもの（導電性支持体）が好ましく、例えば、アルミニウム、鉄、ニッケル、銅、金の如き金属又は合金製の支持体を用いることができる。ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリイミド樹脂、ガラスの如き絶縁性支持体上にアルミニウム、クロム、銀、金の如き金属の薄膜を形成した支持体が挙げられる。また、絶縁支持体上に酸化インジウム、酸化スズ、酸化亜鉛の如き導電性材料の薄膜や、銀ナノワイヤーを加えた導電性インクの薄膜を形成した支持体が挙げられる。

【００６４】

支持体の表面には、電気的特性の改善や干渉縞の抑制のため、陽極酸化の如き電気化学的な処理や、湿式ホーニング処理、ブラスト処理、切削処理を施してもよい。

【００６５】

〔導電層〕

支持体と下引き層との間には、導電層を設けてもよい。

【００６６】

導電層は、導電性粒子を結着樹脂に分散させた導電層用塗布液の塗膜を支持体上に形成し、この塗膜を乾燥させることで得られる。導電性粒子としては、例えば、カーボンブラック、アセチレンブラックや、アルミニウム、鉄、ニッケル、銅、亜鉛、銀のような金属粉や、導電性酸化亜鉛、酸化スズ、ＩＴＯのような金属酸化物粉体が挙げられる。

【００６７】

また、結着樹脂としては、例えば、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、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、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂が挙げられる。

【００６８】

導電層用塗布液の溶剤としては、例えば、エーテル系溶剤、アルコール系溶剤、ケトン系溶剤、芳香族炭化水素溶剤が挙げられる。導電層の膜厚は、０．２μｍ以上４０μｍ以下であることが好ましく、１μｍ以上３５μｍ以下であることがより好ましく、さらには５μｍ以上３０μｍ以下であることがより好ましい。

【００６９】

〔下引き層〕

支持体上に下引き層を設けてもよく、又は、導電層と電荷発生層との間に下引き層を設けてもよい。

【００７０】
　下引き層は、結着樹脂を含有する下引き層用塗布液の塗膜を形成し、この塗膜を乾燥させることで得られる。
【００７１】
　下引き層の結着樹脂としては、例えば、ポリアクリル酸類、メチルセルロース、エチルセルロース、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアミド酸樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂が挙げられる。また、アセタール樹脂やアルキッド樹脂の如き重合性官能基を有する熱可塑性樹脂と、イソシアネート化合物の如き重合性官能基を有するモノマーとを熱重合（硬化）させた架橋構造を持ったポリマーであってもよい。
【００７２】
　下引き層の膜厚は、０．０５μｍ以上４０μｍ以下であることが好ましく、０．０５μｍ以上７μｍ以下であることがより好ましく、さらには０．１μｍ以上２μｍ以下であることがより好ましい。
【００７３】
　また、電荷発生層で発生した電荷が滞留しないようにするため、下引き層中に電子輸送物質又は半導電性粒子を含有させてもよい。
【００７４】
　〔電荷発生層〕
　支持体、導電層又は下引き層上には、電荷発生層が設けられる。
【００７５】
　電荷発生物質としては、アゾ顔料、ペリレン顔料、アントラキノン誘導体、アントアントロン誘導体、ジベンズピレンキノン誘導体、ピラントロン誘導体、ビオラントロン誘導体、イソビオラントロン誘導体、インジゴ誘導体、チオインジゴ誘導体、フタロシアニン顔料、ビスベンズイミダゾール誘導体が挙げられる。これらの中でも、アゾ顔料又は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、クロロガリウムフタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニンが好ましい。
【００７６】
　電荷発生層に用いられる結着樹脂としては、スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、フッ化ビニリデン、トリフルオロエチレンの如きビニル化合物の重合体及び共重合体や、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリウレタン樹脂、セルロース樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ケイ素樹脂、エポキシ樹脂が挙げられる。これらの中でも、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が好ましく、特に、ポリビニルアセタール樹脂がより好ましい。
【００７７】
　電荷発生層において、電荷発生物質と結着樹脂との質量比率（電荷発生物質／結着樹脂）は、１０／１～１／１０の範囲であることが好ましく、５／１～１／５の範囲であることがより好ましい。電荷発生層の膜厚は、０．０５μｍ以上５μｍ以下であることが好ましい。電荷発生層用塗布液に用いられる溶剤は、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、エステル系溶剤又は芳香族炭化水素溶剤が挙げられる。
【００７８】
　〔プロセスカートリッジ及び電子写真装置〕
　図２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。
【００７９】
　図２において、円筒状の電子写真感光体１は、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。回転駆動される電子写真感光体１の表面（周面）は、帯電手段３（一次

帯電手段：帯電ローラーなど）により、正又は負の所定電位に均一に帯電される。次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光などの露光手段（不図示）からの露光（画像露光）４を受ける。こうして電子写真感光体１の表面に、目的の画像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【００８０】

電子写真感光体１の表面に形成された静電潜像は、次いで現像手段５の現像剤に含まれるトナーにより現像されて電子写真感光体１にトナー像を形成する。次いで、電子写真感光体１の表面のトナー像が、転写手段（転写ローラーなど）６からの転写バイアスによって、転写材（紙など）Ｐに順次転写されていく。電子写真感光体１の表面のトナー像は、中間転写体を介して転写材（紙など）へ転写しても良い。なお、転写材Ｐは、転写材供給手段（不図示）から電子写真感光体１と転写手段６との間（当接部）に電子写真感光体１の回転と同期して取り出されて給送される。

【００８１】

トナー像が転写された転写材Ｐは、電子写真感光体１の表面から分離されて定着手段８へ導入されてトナー像が定着されることにより画像形成物（プリント、コピー）として装置外へ排出される。

【００８２】

トナー像の転写後の電子写真感光体１の表面は、クリーニング手段（クリーニングブレードなど）７によって転写残りの現像剤（トナー）が電子写真感光体１の表面から除去される。次いで、前露光手段（不図示）からの前露光（不図示）により除電処理された後、繰り返し画像形成に使用される。なお、図２に示すように、帯電手段３が帯電ローラーの如き接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【００８３】

上記の電子写真感光体１、帯電手段３、現像手段５、転写手段６及びクリーニング手段７などの構成要素のうち、複数のものを選択して容器に納めてプロセスカートリッジとして一体に結合して構成してもよい。そして、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンターの如き電子写真装置本体に対して着脱自在に構成してもよい。図２では、電子写真感光体１と、帯電手段３、現像手段５及びクリーニング手段７とを一体に支持してカートリッジ化している。そして、電子写真装置本体のレールなどの案内手段１０を用いて電子写真装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジ９としている。

【００８４】

〔トナー〕

本発明の電子写真感光体を備えたプロセスカートリッジ及び電子写真装置に用いられるトナーは、球形に近いものが好ましい。すなわち、トナーは、平均円形度０．９３以上１．００以下が好ましく、０．９５以上０．９９以下がより好ましい。この範囲であると、ポリエステル樹脂の機械的劣化の抑制と、トナーのクリーニング性とを両立することが可能である。

【００８５】

また、トナーの体積平均粒径は、３～１０μｍが好ましく、５～８μｍがより好ましい。

【００８６】

さらに、トナーの体積平均粒径を個数平均粒径で割った値は、１．０以上１．３以下が好ましく、１．０以上１．２以下がより好ましい。この範囲であると、電子写真感光体でフォトメモリーが生じている場合において、フォトメモリーが画像品質に与える影響を軽減しやすい。

【実施例】

【００８７】

以下、実施例により、本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の「部」は「質量部」を意味する。

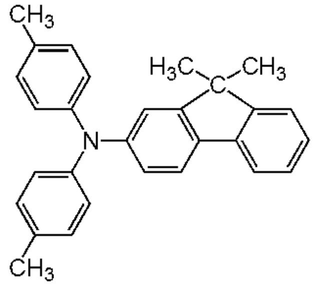
【００８８】

（実施例１）
長さ２６０．５ｍｍ、直径３０ｍｍのアルミニウムシリンダー（ＪＩＳ－Ａ３００３、アルミニウム合金）を支持体（導電性支持体）とした。
【００８９】
次に、酸素欠損型酸化スズが被覆されている酸化チタン粒子（金属酸化物粒子）２１４部、フェノール樹脂（商品名：プライオーフェンＪ－３２５、大日本インキ化学工業（株）製、樹脂固形分：６０質量％）１３２部及び１－メトキシ－２－プロパノール９８部を、直径０．８ｍｍのガラスビーズ４５０部を用いたサンドミルに入れ、回転数２０００ｒｐｍ、分散処理時間４．５時間、冷却水の設定温度１８℃の条件で分散処理を行い、分散液を調製した。分散後、この分散液からメッシュ（目開き：１５０μｍ）でガラスビーズを取り除いた。ガラスビーズを取り除いた後の分散液中の金属酸化物粒子と結着樹脂の合計質量に対して１０質量％になるように、シリコーン樹脂粒子（商品名：トスパール１２０、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ（株）製、平均粒径２μｍ）を分散液に添加した。また、分散液中の金属酸化物粒子と結着樹脂の合計質量に対して０．０１質量％になるように、レベリング剤としてのシリコーンオイル（商品名：ＳＨ２８ＰＡ、東レ・ダウコーニング（株）製）を分散液に添加し、撹拌して、導電層用塗布液を調製した。この導電層用塗布液を支持体上に浸漬塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜を３０分間温度１５０℃で乾燥・熱硬化することによって、膜厚が３０μｍの導電層を形成した。
【００９０】
次に、Ｎ－メトキシメチル化６－ナイロン樹脂（商品名：トレジンＥＦ－３０Ｔ、ナガセケムテックス（株）製）１５部と共重合ナイロン樹脂（商品名：アミランＣＭ８０００、東レ（株）製）５部を、メタノール２２０部と１－ブタノール１１０部の混合溶剤に溶解し、下引き層用塗布液を調製した。この下引き層用塗布液を導電層上に浸漬塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜を１０分間温度１００℃で乾燥することによって、膜厚０．６５μｍの下引き層を形成した。
【００９１】
次に、ＣｕＫα特性Ｘ線回折におけるブラッグ角（２θ±０．２°）の２７．３°にピークを有するＹ型オキシチタニウムフタロシアニン結晶（電荷発生物質）を用意した。このＹ型オキシチタニウムフタロシアニン結晶１０部、ブチラール樹脂（商品名：エスレックＢＸ－１、積水化学工業（株）製）５部及びシクロヘキサノン２６０部を、直径１ｍｍのガラスビーズを用いたサンドミルに入れ、１．５時間分散処理して分散液を調製した。次に、この分散液に酢酸エチル２４０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て塗膜を形成し、得られた塗膜を１０分間温度８０℃で乾燥することによって、膜厚が０．２０μｍの電荷発生層を形成した。
【００９２】
次に、下記式（７）で示されるアミン化合物（正孔輸送物質、分子量：３９０）１７部、式（Ｂ６－２－１）で示される構造単位と、式（Ｂ６－４－１）で示される構造単位とを５／５の割合（モル比）で有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９０，０００）２０部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤（商品名：ＩＲＧＡＮＯＸ１０７６、ＢＡＳＦジャパン（株）製）２部及びジメチルシリコーンオイル（商品名：ＫＦ９６、信越化学（株）製）０．０２部を、テトラヒドロフラン７５部とキシレン７５部の混合溶剤に溶解することによって、正孔輸送層用塗布液を調製した。この正孔輸送層用塗布液を、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６０分間温度１２５℃で乾燥することによって、膜厚が２５μｍの正孔輸送層を形成した。
【００９３】
なお、式（Ｂ６－２－１）、式（Ｂ６－４－１）で示されるポリエステル樹脂中の、式（６）で示されるジオール類化合物の含有量は、以下のように測定した。このポリエステル樹脂をアセトニトリル中に１０分間浸漬し、ポリエステル樹脂中の残留物の抽出液を得た。その抽出液中に含まれるジオール類化合物の含有量を、予め検量線を作製しておくこ

とにより、ガスクロマトグラフィーを用いて測定した。測定の結果、５０ｐｐｍ含有していた。

【００９４】

【化１４】



(7)

【００９５】

以上のようにして、支持体上に導電層、下引き層、電荷発生層及び正孔輸送層を有する電子写真感光体を製造した。

【００９６】

（フォトメモリーの評価）

評価機として、ヒューレットパッカード（株）製のレーザービームプリンター（商品名：ＨＰ　ＬａｓｅｒＪｅｔ　Ｅｎｔｅｒｐｒｉｓｅ６００　Ｍ６０３、プリント速度：Ａ４縦６０枚／分）を改造し、評価をした。改造点は、電子写真感光体の帯電電位やレーザー光源の露光量を調整できるように行った。電子写真感光体の帯電電位は－６００Ｖ、レーザー光源の露光量は０．４０μＪ／ｃｍ^{2}となるように設定した。

【００９７】

温度２３℃、湿度５０％ＲＨの環境下にて、製造した電子写真感光体の一部に２，０００Ｌｕｘの白色蛍光灯の光（白色光）を１５分間当て、５分間光を遮断して放置した。次に、上記帯電電位、レーザー光源の露光量で部分的に白色光を照射した電子写真感光体を帯電、露光を行った。その後、帯電、露光を行った電子写真感光体の白色光を当てた部位と、帯電、露光を行った電子写真感光体の白色光を当てない部位との表面電位を測定した。白色光を当てた部位と白色光を当てない部位の表面電位の差を、フォトメモリー$Ｖ_{ＰＭ}$の値として用いた。さらに、以下の実施例において、比較例とのフォトメモリーの差（$ΔＶ_{ＰＭ}$）をフォトメモリー改善量として求めた。

【００９８】

電子写真感光体の表面電位の測定は、以下のようにおこなった。まず、上記レーザービームプリンター用のプロセスカートリッジを改造し、現像位置に電位プローブ（商品名：Ｍｏｄｅｌ　６０００Ｂ－８、トレック・ジャパン（株）製）を装着した。次に、電子写真感光体の中央部（端部から１３０ｍｍの位置）の電位を表面電位計（商品名：Ｍｏｄｅｌ　３４４、トレック・ジャパン（株）製）を使用して測定した。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例２と実施例１のフォトメモリーの差分として求めた。

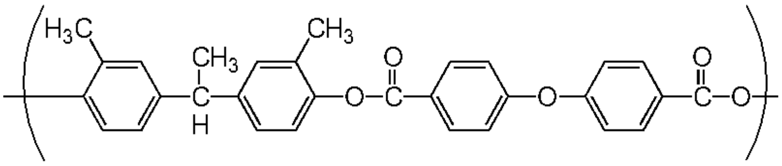
【００９９】

次いで、フォトメモリーの測定後、ハーフトーン画像を連続形成した。得られたハーフトーン画像で、電子写真感光体の白色光を当てた部位と白色光を当てない部位のハーフトーン画像の濃度差を、目視で確認した。その結果、ハーフトーン画像上に、白色光を当てた部位と白色光を当てない部位のハーフトーン画像の濃度差は、観察されなかった。

【０１００】

（実施例２）

実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ６－５－３）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９６，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例１と実施例２のフォトメモリーの差分として求めた。

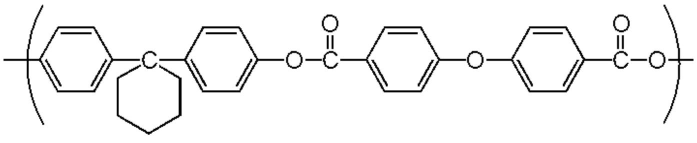
【０１０１】
（実施例３）
実施例１のポリエステル樹脂２０部を、式（Ｂ６－５－３）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂１０部（重量平均分子量：９６，０００）と、下記式（８）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂１０部（重量平均分子量：９０，０００）に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例２と実施例３のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０２】
【化１５】

(8)

【０１０３】
（実施例４）
実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ６－５－３）で示される構造単位と、式（８）で示される構造単位を５／５の割合（モル比）で有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９４，０００）に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例２と実施例４のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０４】
（実施例５）
実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ５－５－１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：８０，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例１と実施例５のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０５】
（実施例６）
実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ６－５－５）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９６，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例１と実施例６のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０６】
（実施例７）
実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ７－５－１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：１００，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例１と実施例７のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０７】
（実施例８）
実施例１のポリエステル樹脂を、式（Ｂ８－５－１）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：８３，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例１と実施例８のフォトメモリーの差分として求めた。
【０１０８】
（比較例１）
実施例１のポリエステル樹脂を、下記式（９）で示される構造単位を有するポリエステ

ル樹脂（重量平均分子量：８９，０００）に変更した以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。

【０１０９】

【化１６】


(9)

【０１１０】

（比較例２）

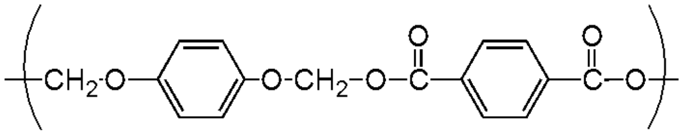
実施例１のポリエステル樹脂を、下記式（１０）で示される構造単位と、下記式（１１）で示される構造単位を５／５の割合（モル比）で有するポリカーボネート樹脂（重量平均分子量：６０，０００）に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表１に示す。

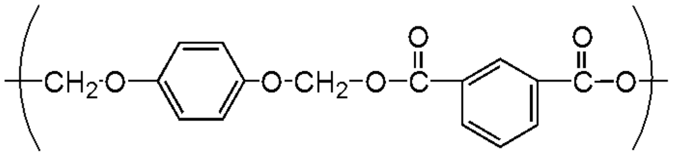
【０１１１】

次いで、フォトメモリーの測定後、ハーフトーン画像を連続形成した。得られたハーフトーン画像で、電子写真感光体の白色光を当てた部位と白色光を当てない部位のハーフトーン画像の濃度差を、目視で確認した。その結果、ハーフトーン画像上に、白色光を当てた部位と白色光を当てない部位のハーフトーン画像の濃度差は、少し観察された。

【０１１２】

【化１７】


(10)


(11)

【０１１３】

【表１】

(表1)

実施例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー	フォトメモリーの改善量
	構造式	分子量				
1	式(7)	390	式(B6-2-1)/式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	30V	19V
2	式(7)	390	式(B6-5-3)	50ppm	29V	17V
3	式(7)	390	式(B6-5-3)と式(8)のブレンド(5/5)	25ppm	39V	10V
4	式(7)	390	式(B6-5-3)と式(8)の共重合体(5/5)	25ppm	36V	13V
5	式(7)	390	式(B5-5-1)	50ppm	32V	14V
6	式(7)	390	式(B6-5-5)	50ppm	33V	13V
7	式(7)	390	式(B7-5-1)	50ppm	33V	13V
8	式(7)	390	式(B8-5-1)	50ppm	34V	13V

比較例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー
	構造式	分子量			
1	式(7)	390	式(9)	－	46V
2	式(7)	390	式(10)と式(11)の共重合体(5/5)	－	49V

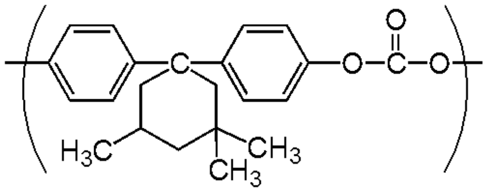
【０１１４】

（実施例９）

実施例１のポリエステル樹脂２０部を、式（Ｂ６－５－３）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂１０部（重量平均分子量：９６，０００）と、下記式（１２）で示される構造単位を有するポリカーボネート樹脂（重量平均分子量：５３０００）１０部に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表２に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例３と実施例９のフォトメモリーの差分として求めた。

【０１１５】

【化１８】


(12)

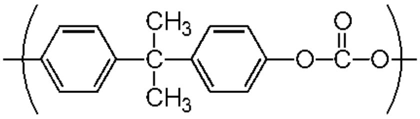
【０１１６】

（実施例１０）

実施例１のポリエステル樹脂２０部を、式（Ｂ６－５－３）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９６，０００）１０部と、式（１２）で示される構造単位と、下記式（１３）で示される構造単位を４／６の割合（モル比）で有するポリカーボネート樹脂１０部（重量平均分子量：４７，０００）に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表２に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例３と実施例１０のフォトメモリーの差分として求めた。

【０１１７】

【化１９】



(13)

【０１１８】

（比較例９）

実施例１のポリエステル樹脂２０部を、式（８）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９４，０００）１０部と、式（１２）で示される構造単位と、式（１３）で示される構造単位を４／６の割合（モル比）で有するポリカーボネート樹脂１０部（重量平均分子量：４７，０００）に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表２に示す。

【０１１９】

【表２】

（表2）

実施例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー	フォトメモリーの改善量
	構造式	分子量				
9	式(7)	390	式(B6-5-3)と式(12)のブレンド(5/5)	50ppm	28V	13V
10	式(7)	390	式(B6-5-3)および式(12)と式(13)の共重合体(4/6)	35ppm	25V	16V

比較例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー
	構造式	分子量			
3	式(7)	390	式(8)および式(12)と式(13)の共重合体(4/6)	－	41V

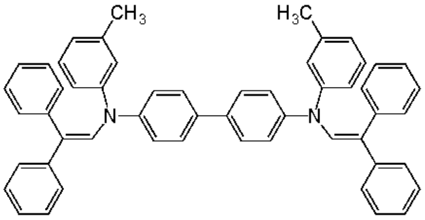
【０１２０】

（実施例１１、１２）

実施例１、２の式（７）で示されるアミン化合物を、下記式（１４）で示されるアミン化合物（分子量：７２１）に変更した以外は実施例１、２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例５と実施例１１のフォトメモリーの差分、比較例４と実施例１２のフォトメモリーの差分、として求めた。

【０１２１】

【化２０】



(14)

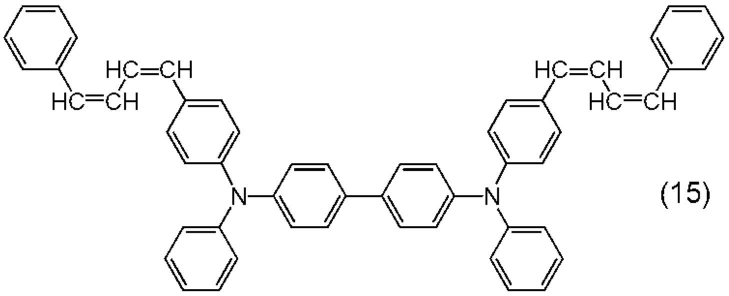
【０１２２】

（実施例１３、１４）

実施例１、２の式（７）で示されるアミン化合物を、下記式（１５）で示されるアミン化合物（分子量：７４５）に変更した以外は実施例１、２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例５と実施例１３のフォトメモリーの差分、比較例４と実施例１４のフォトメモリーの差分、として求めた。

【０１２３】

【化２１】



(15)

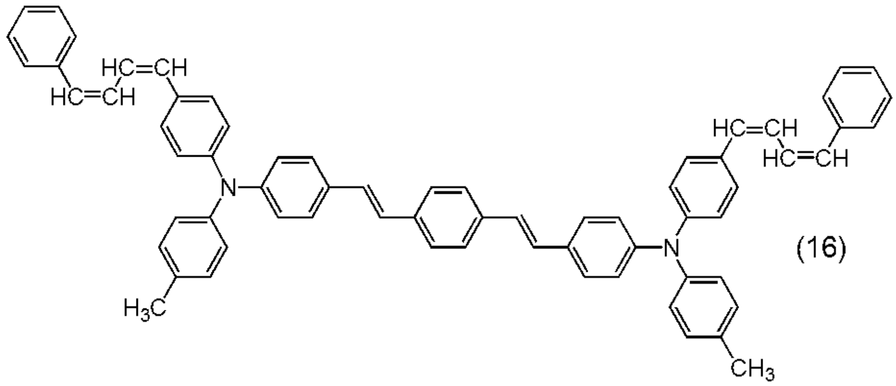
【０１２４】

（実施例１５、１６）

実施例１、２の式（７）で示されるアミン化合物を、下記式（１６）で示されるアミン化合物（分子量：９０１）に変更した以外は実施例１、２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例５と実施例１５のフォトメモリーの差分、比較例４と実施例１６のフォトメモリーの差分、として求めた。

【０１２５】

【化２２】



(16)

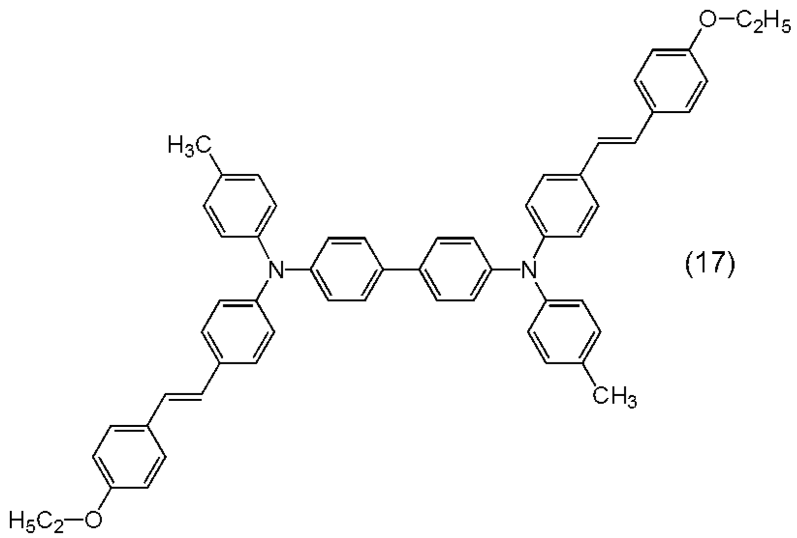
【０１２６】

（実施例１７、１８）

実施例１、２の式（７）で示されるアミン化合物を、下記式（１７）で示されるアミン化合物（分子量：８０９）に変更した以外は実施例１、２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例５と実施例１７のフォトメモリーの差分、比較例４と実施例１８のフォトメモリーの差分、として求めた。

【０１２７】

【化２３】



(17)

【０１２８】

（実施例１９、２０）

実施例１１、１２において、ポリエステル樹脂中の式（６）で示されるジオール類の化合物の含有量が、９５ｐｐｍと１６０ｐｐｍであるポリエステル樹脂に変更した。それ以外は実施例１１、１２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。なお、フォトメモリー改善量は、比較例４と実施例１９のフォトメモリーの差分、比較例４と実施例２０のフォトメモリーの差分、として求めた。

【０１２９】

（比較例４）

実施例１２のポリエステル樹脂を、式（８）で示される構造単位を有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：９４，０００）に変更した以外は実施例１２と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。

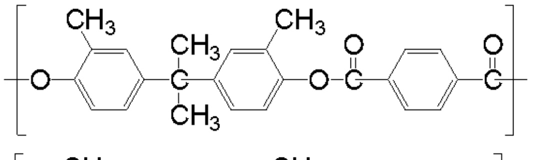
【０１３０】

（比較例５）

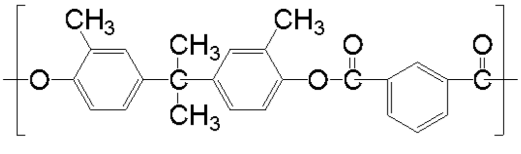
実施例１１のポリエステル樹脂を、下記式（１８－１）で示される構造単位と、式（１８－２）で示される構造単位を５／５の割合（モル比）で有するポリエステル樹脂（重量平均分子量：１００，０００）に変更した。それ以外は実施例１１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表３に示す。

【０１３１】

【化２４】



(18-1)



(18-2)

【０１３２】

【表３】

(表3)

実施例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー	フォトメモリーの改善量
	構造式	分子量				
11	式(14)	721	式(B6-2-1)と式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	33V	25V
12	式(14)	721	式(B6-5-3)	50ppm	32V	25V
13	式(15)	745	式(B6-2-1)と式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	33V	25V
14	式(15)	745	式(B6-5-3)	50ppm	32V	25V
15	式(16)	901	式(B6-2-1)と式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	36V	22V
16	式(16)	901	式(B6-5-3)	50ppm	37V	20V
17	式(17)	809	式(B6-2-1)と式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	37V	21V
18	式(17)	809	式(B6-5-3)	50ppm	37V	20V
19	式(14)	721	式(B6-5-3)	95ppm	34V	23V
20	式(14)	721	式(B6-5-3)	160ppm	39V	18V

比較例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー
	構造式	分子量			
4	式(14)	721	式(8)	−	57V
5	式(14)	721	式(18-1)と式(18-2)の共重合体(5/5)	−	58V

【０１３３】

（実施例２１）

実施例１の電荷発生層のＹ型オキシチタニウムフタロシアニン結晶を、ＣｕＫα特性Ｘ線回折におけるブラッグ角（２θ±０．２°）の７．５°、９．９°、１２．５°、１６．３°、１８．６°、２５．１°および２８．３°に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に変更した。それ以外は実施例１と同様に電子写真感光体を製造し、同様にフォトメモリーの評価を行った。結果を、表４に示す。

(表4)

実施例	正孔輸送物質		樹脂	式(6)の含有量	フォトメモリー
	構造式	分子量			
21	式(7)	390	式(B6-2-1)と式(B6-4-1)の共重合体(5/5)	50ppm	18V

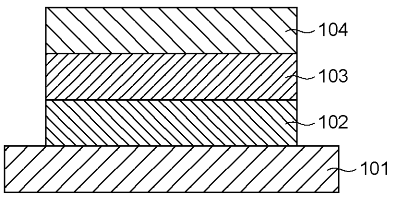
【符号の説明】

【０１３４】

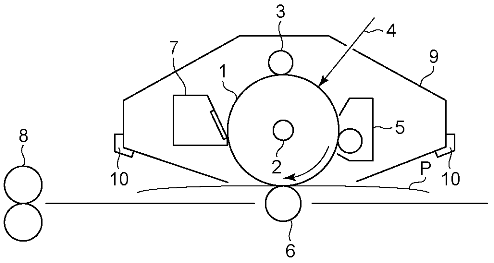
１　電子写真感光体
２　軸
３　帯電手段（一次帯電手段）
４　露光光（画像露光光）
５　現像手段
６　転写手段（転写ローラーなど）
７　クリーニング手段（クリーニングブレードなど）
８　定着手段
９　プロセスカートリッジ
１０　案内手段
Ｐ　転写材（紙など）

１０１　支持体
１０２　下引き層
１０３　電荷発生層
１０４　正孔輸送層

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　三浦　大祐
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　雲井　郭文
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　野田　定文

(56)参考文献　特開平０８－１１０６４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２４２６４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２２７５２７（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０５３５４９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１３３３４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０２０５０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２２０７８３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２０８２６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　５／００　－　５／１６
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）