

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 19 年 11 月 29 日 (2007.11.29)

【公開番号】特開 2002-131942 (P2002-131942A)

【公開日】平成 14 年 5 月 9 日 (2002.5.9)

【出願番号】特願 2000-321816 (P2000-321816)

【国際特許分類】

G 0 3 G 5/05 (2006.01)

C 0 8 G 64/08 (2006.01)

C 0 8 L 43/04 (2006.01)

C 0 8 L 55/00 (2006.01)

C 0 8 L 67/03 (2006.01)

C 0 8 L 69/00 (2006.01)

C 0 8 F 290/00 (2006.01)

C 0 8 F 299/08 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 5/05 1 0 1

C 0 8 G 64/08

C 0 8 L 43/04

C 0 8 L 55/00

C 0 8 L 67/03

C 0 8 L 69/00

C 0 8 F 290/00

C 0 8 F 299/08

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 10 月 16 日 (2007.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体および感光層を有する電子写真感光体において、
該電子写真感光体の表面層が、下記 (A) ~ (D) 成分を含有することを特徴とする電子写真感光体：

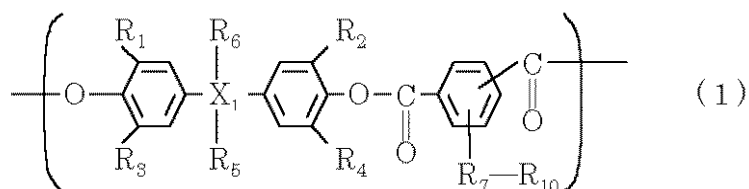
(A) 下記式 (1) で示される繰り返し単位を有するポリアリレート、

(B) 下記式 (2) で示される繰り返し単位を有するポリカーボネート、

(C) 下記式 (3)、(4) および (5) で示される繰り返し単位を有する共重合体、

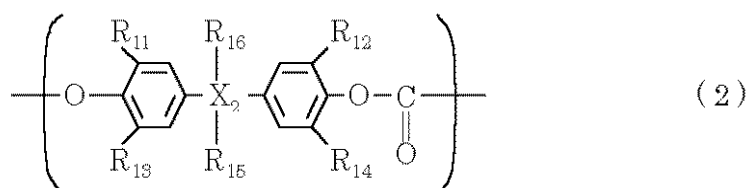
(D) ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体：

【外 1】



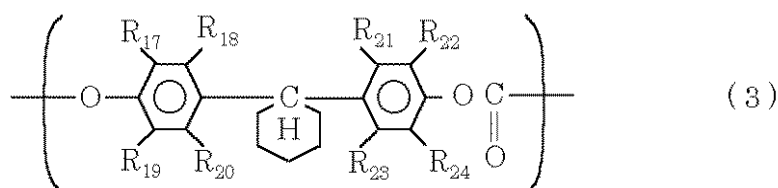
(式(1)中、 X_1 は、炭素原子、または、単結合(この際の R_5 および R_6 はなし)を示し、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示し、 R_5 および R_6 は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、置換されてもよいアリール基、または、 R_5 と R_6 が結合することによって形成される置換されてもよいアルキリデン基を示し、 $\text{R}_7 \sim \text{R}_{10}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示す。)、

【外2】



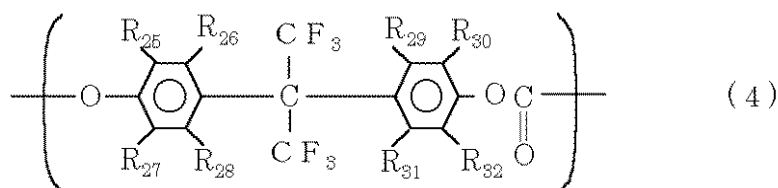
(式(2)中、 X_2 は、炭素原子、または、単結合(この際の R_{15} および R_{16} はなし)を示し、 $\text{R}_{11} \sim \text{R}_{14}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示し、 R_{15} および R_{16} は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、置換されてもよいアリール基、または、 R_{15} と R_{16} が結合することによって形成される置換されてもよいアルキリデン基を示す。)、

【外3】



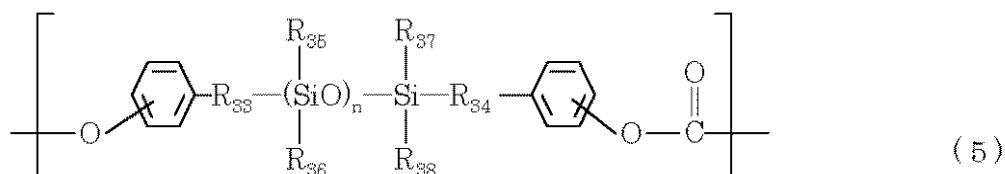
(式(3)中、 $\text{R}_{17} \sim \text{R}_{24}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、または、炭素数1～4のアルキル基を示す。)、

【外4】



(式(4)中、 $\text{R}_{25} \sim \text{R}_{32}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、または、炭素数1～4のアルキル基を示す。)、

【外5】



(式(5)中、 R_{33} および R_{34} は、それぞれ、炭素数 1 ~ 6 のアルキレン基、または、アルキリデン基を示し、 $R_{35} \sim R_{38}$ は、それぞれ、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、フェニル基、または、置換されているフェニル基を示し、 n は 1 ~ 200 の整数を示す。)

【請求項 2】 前記式(1)中の X_1 が炭素原子であり、 R_1 、 R_2 、 R_5 および R_6 がメチル基であり、 R_3 、 R_4 および $R_7 \sim R_{10}$ が水素原子である請求項 1 に記載の電子写真感光体。

【請求項 3】 前記式(2)中の $R_{11} \sim R_{14}$ が水素原子であり、 R_{15} および R_{16} が X_2 とともに形成されたシクロヘキシリデン基である請求項 1 または 2 に記載の電子写真感光体。

【請求項 4】 前記(D)成分としてのケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体と、ケイ素原子を側鎖に有し末端に重合性官能基を有する単量体と、ケイ素原子を有しない重合性単量体もしくは末端に重合性官能基を有するオリゴマーからなるマクロモノマーとを共重合して得られるものである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 5】 前記表面層に含有される前記(A)成分の質量を W_a とし、前記(B)成分の質量を W_c とし、前記(C)成分の質量を W_{fs} とし、前記(D)成分の質量を W_f としたとき、 W_a 、 W_c 、 W_{fs} および W_f が、次の関係

$$W_a / W_c = 95 / 5 \sim 5 / 95$$

$$(W_{fs}) / (W_a + W_c) = 1 / 99 \sim 30 / 70$$

$$W_f / (W_a + W_c + W_{fs}) = 0.02 / 100 \sim 20 / 100$$

を満足する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 前記(A)成分としてのポリアリレートの粘度平均分子量(M_a)が 30,000 ~ 105,000 であり、前記(B)成分としてのポリカーボネートの粘度平均分子量(M_c)が 25,000 ~ 55,000 であり、かつ、 $M_a > M_c$ である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 7】 請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の電子写真感光体、ならびに、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段からなる群より選ばれた少なくとも 1 つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 8】 請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の電子写真感光体、帯電手段、露光手段、現像手段および転写手段を有することを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真感光体、プロセスカートリッジおよび電子写真装置に関し、詳しくは表面層に特定の樹脂を含有する電子写真感光体、ならびに、この電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方法は米国特許第 2,297,691 号明細書に示されるように露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化し、かつ、暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては、(1)暗所で適当な電位に帯電できること、(2)暗所におい

て電位の逸散が少ないこと、(3)光照射によって速やかに電荷を逸散させること、などが挙げられる。

【0003】

従来、電子写真感光体としてはセレン、酸化亜鉛、硫化カドミウムなどの無機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く使用されてきた。しかしこれらは、前記(1)～(3)の条件は満足するが、熱安定性、耐湿性、耐久性、生産性において必ずしも満足できるものではなかった。無機感光体の欠点を克服する目的で様々な有機光導電性化合物を主成分とする電子写真感光体の開発が近年盛んに行われている。例えば、米国特許3837851号明細書にはトリアリルピラゾリンを含有する電荷輸送層を有する感光体、米国特許3871880号明細書には、ペリレン顔料の誘導体からなる電荷発生層と、3-プロピレンとホルムアルデヒドの縮合体からなる電荷輸送層とからなる感光体などが公知である。

【0004】

さらに、有機光導電性化合物は、その化合物によって電子写真感光体の感光波長域を自由に選択することが可能であり、例えば、アゾ顔料では特開昭61-272754号公報、特開昭56-167759号公報に示された物質は可視領域で高感度を示すものが開示されており、また、特開昭57-19576号公報、特開昭61-228453号公報で示された化合物は赤外領域まで感度を有していることが示されている。これらの材料のうち、赤外領域に感度を示すものは、近年進歩の著しいレーザービームプリンター(以下、LBPと略す)やLEDプリンターに使用され、その需要頻度は高くなってきている。

【0005】

これら有機光導電性化合物を用いた電子写真感光体は、電氣的、機械的双方の特性を満足させるために、電荷輸送層と電荷発生層を積層させた機能分離型の感光体として利用される場合が多い。一方、当然のことながら電子写真感光体には、適用される電子写真プロセスに応じた感度、電氣的特性、さらには、光学的特性を備えていることが要求される。特に繰り返し使用される電子写真感光体においては、その電子写真感光体表面には、コロナまたは接触帯電、露光、トナー現像、転写工程、表面クリーニングなどの電氣的、機械的外力が直接加えられるため、それらに対する耐久性も要求される。

【0006】

具体的には、帯電時のオゾン、および、窒素酸化物による電氣的劣化や、帯電時の放電、クリーニング部材の摺擦によって表面が摩耗したり傷が発生したりする機械的劣化、電氣的劣化に対する耐久性が求められている。電氣的劣化は、光が照射した部分にキャリアが滞留し、光が照射していない部分と電気差が生じる現象が特に問題であり、これはフォトメモリーとして生じる。機械的劣化は特に無機感光体と異なり、物質的に柔らかいものが多い有機感光体は、機械的劣化に対する耐久性が劣り、耐久性向上は特に切望されているものである。上記のような感光体に要求される耐久特性を満足させるために、いろいろ試みがなされてきた。

【0007】

表面層によく使用され摩耗性、電気特性に良好な樹脂としては、ビスフェノールAを骨格とするポリカーボネート樹脂が注目されているが、前述したような問題点すべてを解決できるわけでもなく、加えて次のような問題点を有している。

【0008】

(1)溶解性に乏しく、ジクロロメタンや1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化脂肪族炭化水素類の一部にしか良好な溶解性を示さない上、これらの溶剤は低沸点のため、これらの溶剤で調製した塗工液を用いて感光体を製造すると、塗工面が白化しやすい。塗工液の固形分管理などにも手間がかかる。

【0009】

(2)ハロゲン化脂肪族炭化水素類以外の溶剤に対しては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノンあるいはそれらの混合溶剤に一部可溶であるが、その溶液は数日でゲル化するなど経時性が悪く、感光体製造には不向きである。

【 0 0 1 0 】

(3) さらに、上記 (1)、(2) が改善されたとしても、ビスフェノール A を骨格とするポリカーボネート樹脂には溶剤クラックが発生しやすい。

【 0 0 1 1 】

(4) 加えて、従来のポリカーボネート樹脂では、該樹脂で形成された被膜に潤滑性がないために感光体に傷がつきやすく、電子写真感光体の摩耗量を低くするようなクリーニング設定では画像欠陥になったり、クリーニングブレードの早期の劣化によるクリーニング不良、トナー融着などが生じてしまうことがあった。

【 0 0 1 2 】

前記 (1)、(2) に挙げた溶液安定性については、ポリマーの構造単位として崇高いシクロヘキシレン基を有するポリカーボネート Z 樹脂を使用するか、ビスフェノール Z、ビスフェノール C などと共重合させることによって解決されてきた。

【 0 0 1 3 】

一方、ポリアリレートはポリカーボネートと類似の構造ではあるが、諸特性は異なり、例えば、機械的強度では優るものの、シクロヘキシリデン基を有する Z 型の溶解性は低い。また、電子写真感光体特性としても差があり、特に電荷輸送層のバインダー樹脂として用いた際には、使用される電荷輸送材料の構造により各メモリー、残留電位などが変化(悪化)を受けやすい。

【 0 0 1 4 】

さらに加えて、従来のポリカーボネート樹脂より強靱なため、形成された被膜が削れにくく一般的なゴムブレードによるクリーニング方法ではポリカーボネートより表面が荒れず接触面積の増大によってカウンター方向でクリーニングブレードを当接している場合、クリーニングブレードが捲かれるという現象も起こりやすい。

【 0 0 1 5 】

また、溶剤クラックについても、特開平 6 - 5 1 5 4 4 号公報、特開平 6 - 7 5 4 1 5 号公報、特開平 6 - 2 9 5 0 7 5 号公報に開示されているように、シリコン変性ポリカーボネート、エーテル変性ポリカーボネートを用いることにより解決することが可能である。ところが、これら変性ポリカーボネートは、従来のポリカーボネート樹脂に比べ、溶剤クラックを対策するために、ポリマー内の内部応力に対して柔軟性をもたせている構造をとっているため、結果、重合体本体の機械的強度が低下するという欠点があった。

【 0 0 1 6 】

さらに近年、特開昭 5 7 - 1 7 8 2 6 号公報、特開昭 5 8 - 4 0 5 6 6 号公報に開示されているような、帯電部材に直接電圧をかけて電子写真感光体に電荷を印加する接触帯電方式が主流となりつつある。これは、導電ゴムなどで構成されたローラー状の帯電部材を直接電子写真感光体に当接させて電荷を印加する方法であり、スコロトロンなどに比べ、オゾン発生量が格段に少ない、また、スコロトロンは帯電器に流す電流の 8 0 % 前後はシールドに流れるため浪費されるのに対して、接触帯電はこの浪費分がなく非常に経済的である、などのメリットをもつ。

【 0 0 1 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、従来のポリカーボネート樹脂またはポリアリレート樹脂を表面層として有していた問題点を解決し、機械的強度の強さと、潤滑性の高さの両者を耐久後まで一貫して兼ね備えた電子写真感光体を提供することにある。さらに、電子写真特性が良好であり、かつ製造時の塗工性および塗料ポットライフが良好であり、一般的なクリーニングブレードでも捲れの起こらない電子写真感光体を提供することである。

【 0 0 1 8 】

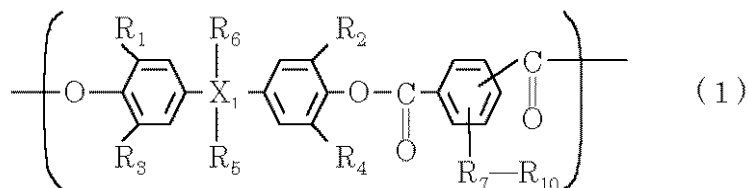
【 課題を解決するための手段 】

本発明にしたがって、支持体および感光層を有する電子写真感光体において、該電子写真感光体の表面層が、下記 (A) ~ (D) 成分を含有することを特徴とする電子

写真感光体が提供される：

- (A) 下記式(1)で示される繰り返し単位を有するポリアリレート、
 (B) 下記式(2)で示される繰り返し単位を有するポリカーボネート、
 (C) 下記式(3)、(4)および(5)で示される繰り返し単位を有する共重合体、
 (D) ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体：

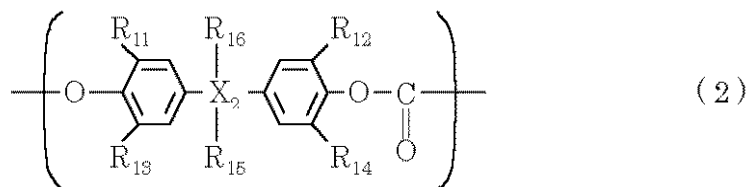
【外6】



【0019】

(式(1)中、 X_1 は、炭素原子、または、単結合(この際の R_5 および R_6 はなし)を示し、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示し、 R_5 および R_6 は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、置換されてもよいアリール基、または、 R_5 と R_6 が結合することによって形成される置換されてもよいアルキリデン基を示し、 $\text{R}_7 \sim \text{R}_{10}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示す。)、

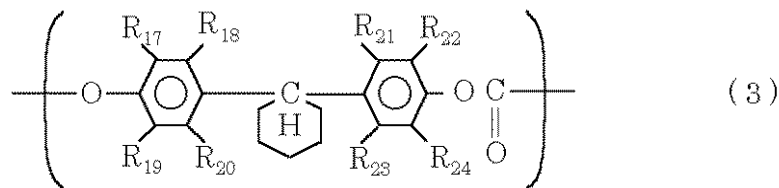
【外7】



【0020】

(式(2)中、 X_2 は、炭素原子、または、単結合(この際の R_{15} および R_{16} はなし)を示し、 $\text{R}_{11} \sim \text{R}_{14}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、または、置換されてもよいアリール基を示し、 R_{15} および R_{16} は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、置換されてもよいアリール基、または、 R_{15} と R_{16} が結合することによって形成される置換されてもよいアルキリデン基を示す。)、

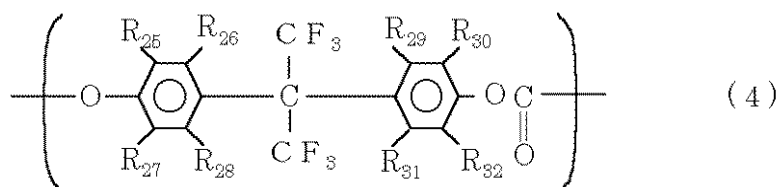
【外8】



【0021】

(式(3)中、 $\text{R}_{21} \sim \text{R}_{24}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、または、炭素数1~4のアルキル基を示す。)、

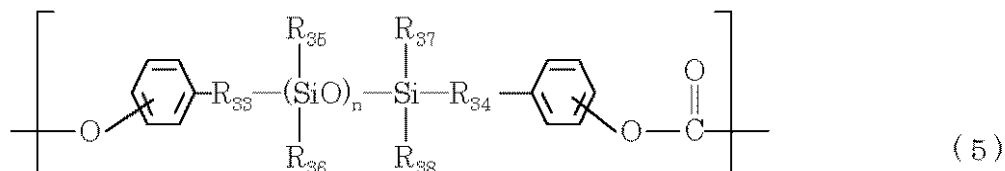
【外9】



【0022】

(式(4)中、 $\text{R}_{25} \sim \text{R}_{32}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、または、炭素数1～4のアルキル基を示す。)、

【外10】



【0023】

(式(5)中、 R_{33} および R_{34} は、それぞれ、炭素数1～6のアルキレン基、または、アルキリデン基を示し、 $\text{R}_{35} \sim \text{R}_{38}$ は、それぞれ、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基、または、置換されているフェニル基を示し、 n は1～200の整数を示す。)

【0024】

また、本発明にしたがって、前記電子写真感光体、ならびに、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段からなる群より選ばれた少なくとも1つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱可能であることを特徴とするプロセスカートリッジが提供される。

【0025】

また、本発明にしたがって、前記電子写真感光体、帯電手段、露光手段、現像手段および転写手段を有することを特徴とする電子写真装置が提供される。

【0026】

【発明の実施の形態】

式(1)～(5)中、ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子などが挙げられ、アルキル基としては低級アルキル基、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などが挙げられ、アリール基としてはフェニル基、ナフチル基などが挙げられ、シクロアルキリデン基としてはシクロヘキシリデン基などが挙げられる。上記アルキル基、アリール基、シクロアルキリデン基が有してもよい置換基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などの低級アルキル基、フェニル基、ナフチル基などのアリール基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子などが挙げられる。 n は正の整数を示し、1～200であることが好ましい。

【0027】

式(1)で示される繰り返し単位の好ましい具体例を第1表に示すが、本発明はこれらに限られるものではない。

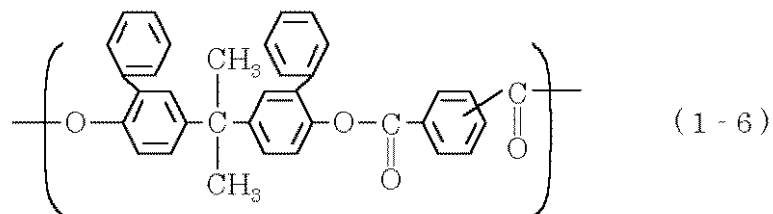
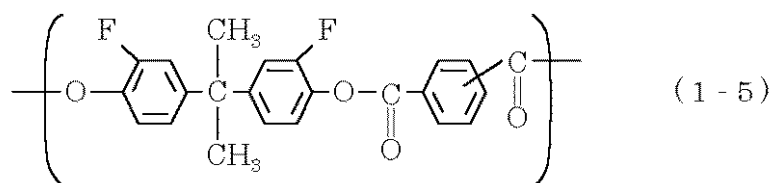
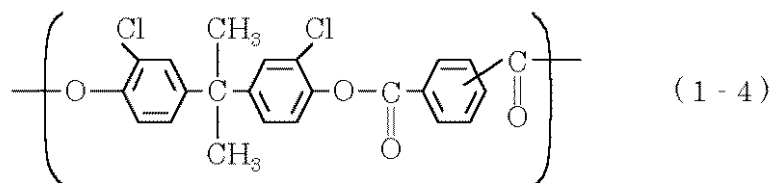
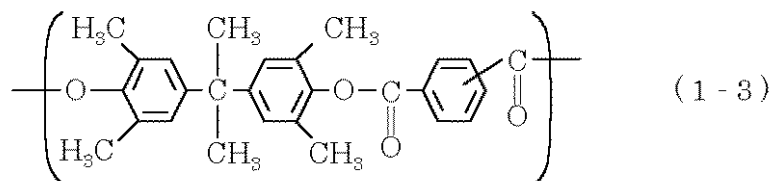
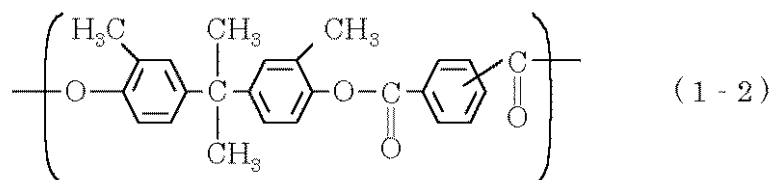
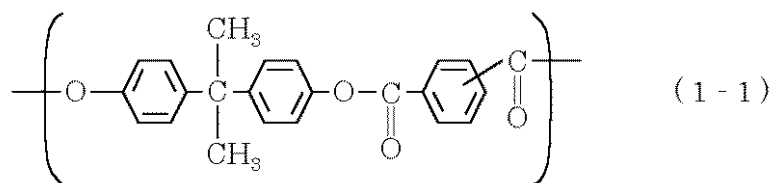
【0028】

これらの中では特に、繰り返し単位例(1-1)、(1-2)および(1-23)が好ましく、さらには、繰り返し単位例(1-2)が好ましい。

【0029】

【表1】

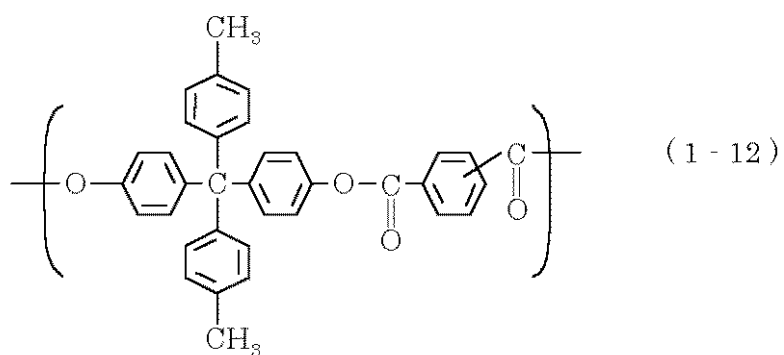
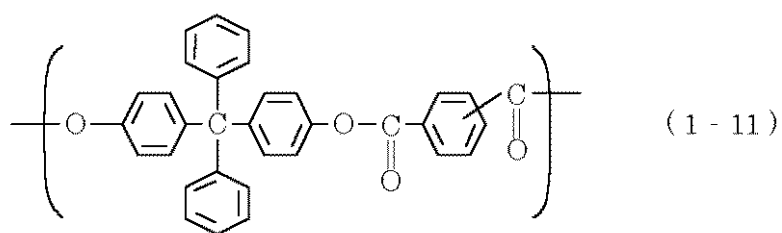
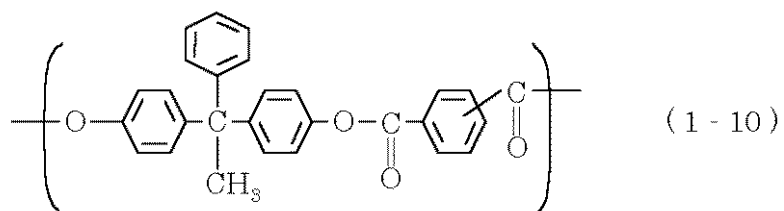
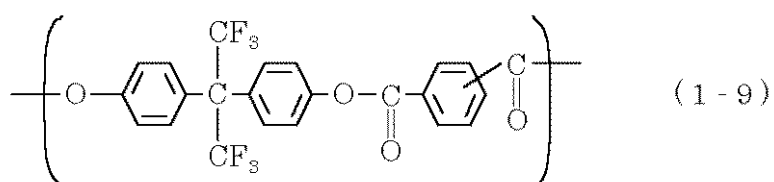
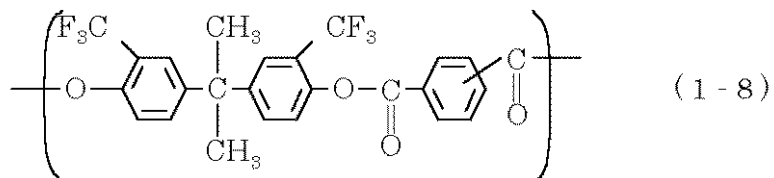
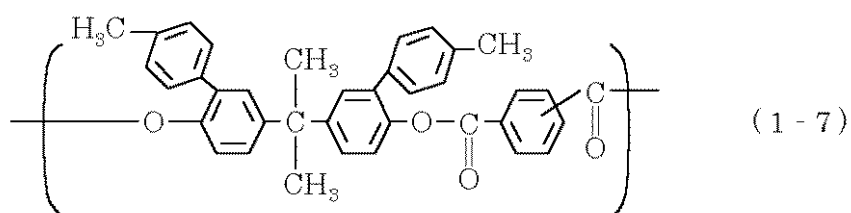
第 1 表 式(1)の具体例



【 0 0 3 0 】

【 表 2 】

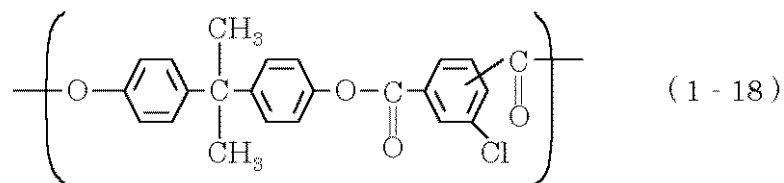
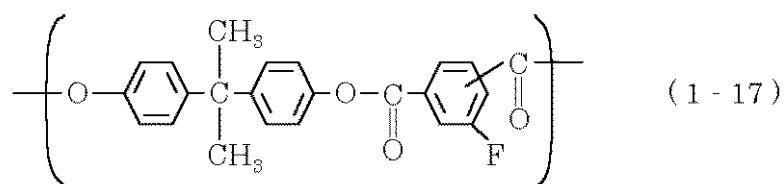
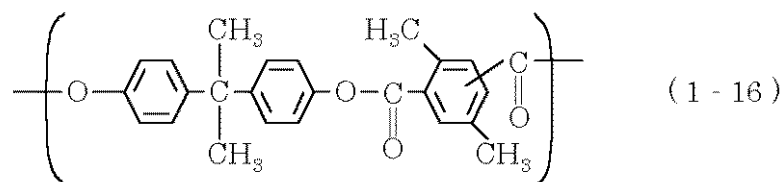
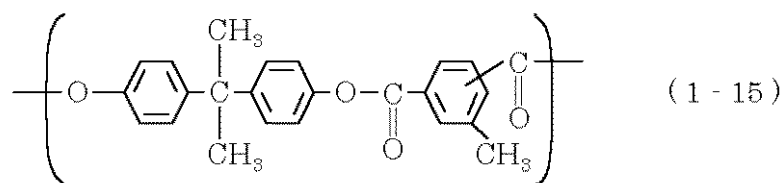
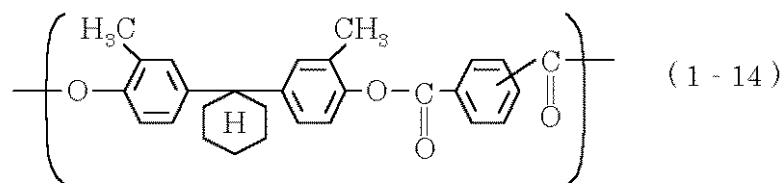
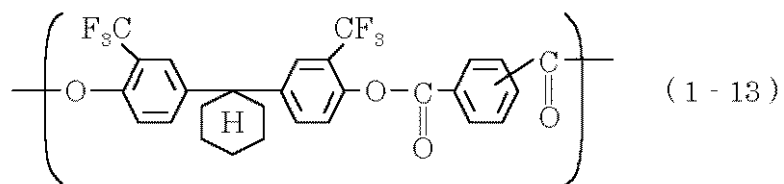
第1表 (つづき)



【 0 0 3 1 】

【 表 3 】

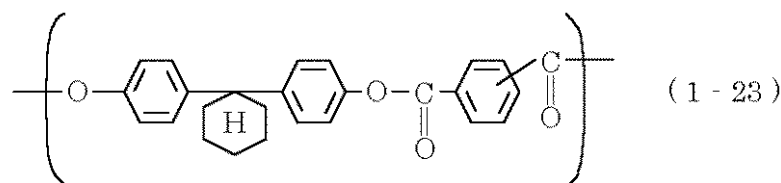
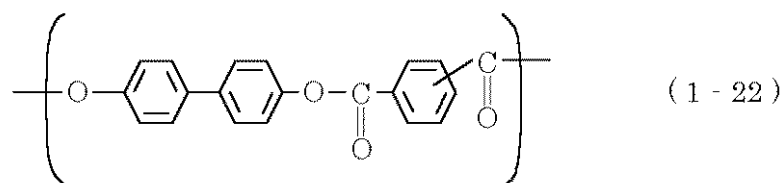
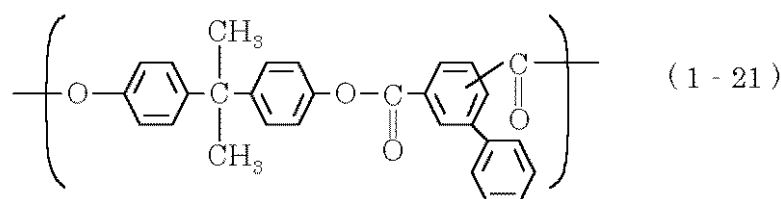
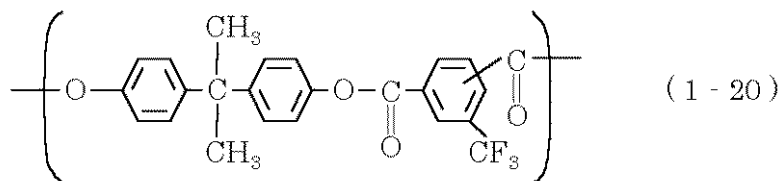
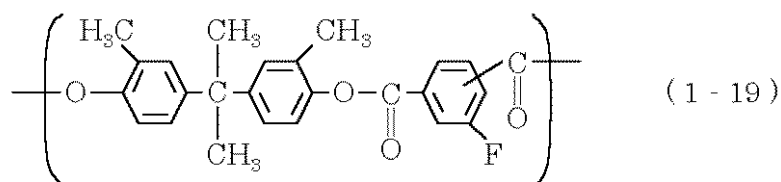
第1表 (つづき)



【 0 0 3 2 】

【 表 4 】

第1表 (つづき)



【 0 0 3 3 】

本発明において用いられる、式(1)で示される繰り返し単位を有するポリアリレートは、通常、溶解性や剛直性の制御のため、テレフタル酸塩化物、イソフタル酸塩化物の混合物と各種ビスフェノールとを、アルカリ下で溶媒/水系中で攪拌しながら界面重合させることにより得られる。すなわち第1表に示した式は、テレフタル酸塩化物、イソフタル酸塩化物の混合系から調製された形として表した。しかし、テレフタル酸塩化物、イソフタル酸塩化物の比率はその重合体の溶解性を考慮して決定されるもので、定説はない。ただし、いずれかの塩化物が30mol%以下になると、合成した重合体の溶解性が極端に低下するので注意が必要である。通常は1/1の比率で合成するのが好ましい。本発明の電子写真感光体においては、式(1)で示される繰り返し単位が同一のもので構成されるモノ重合体でも、式(1)で示される2種類以上の別種の繰り返し単位からなる共重合体でもよい。

【 0 0 3 4 】

式(2)で示される繰り返し単位の好ましい具体例を第2表に示すが、本発明はこれらに限られるものではない。

【 0 0 3 5 】

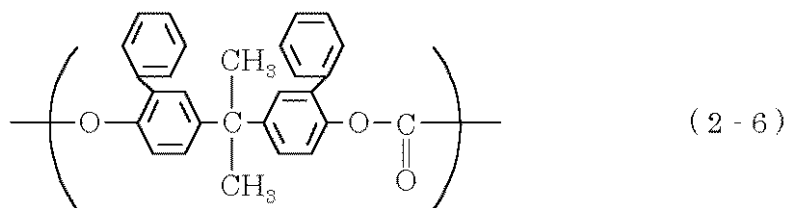
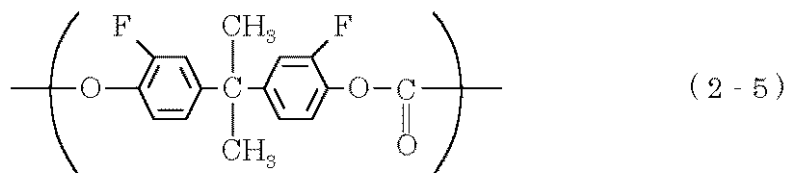
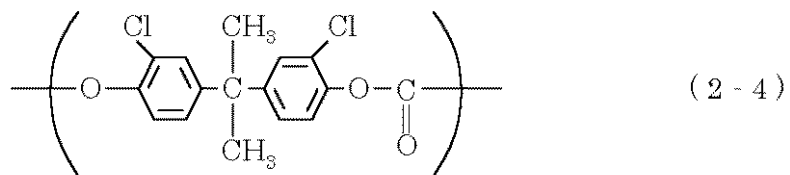
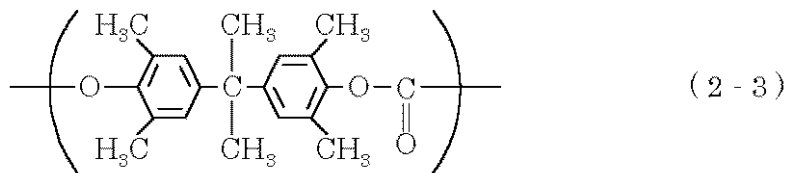
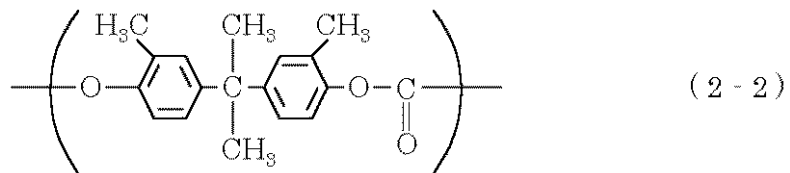
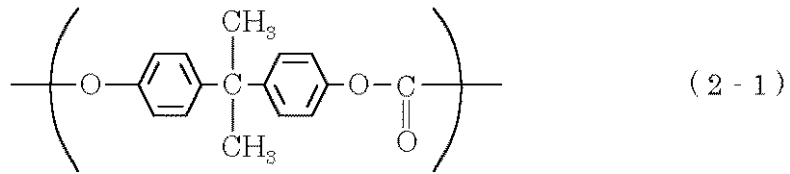
これらの中では特に、繰り返し単位例(2-1)、(2-2)および(2-13)が好

ましく、さらには、繰り返し単位例(2-13)が好ましい。

【0036】

【表5】

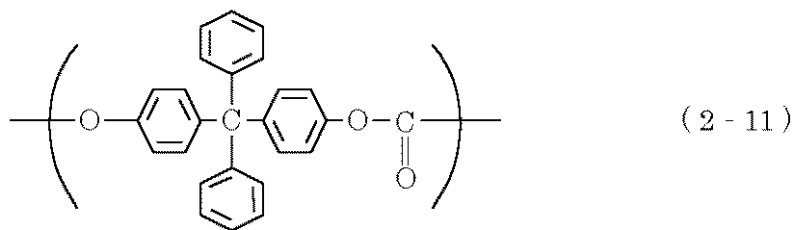
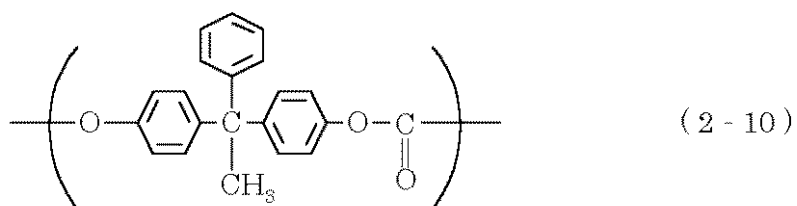
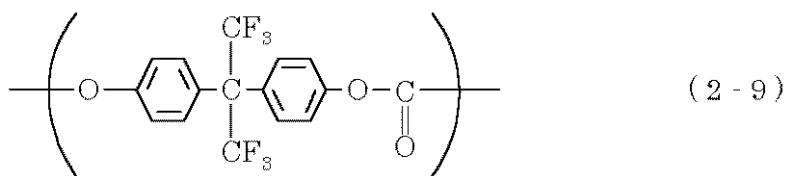
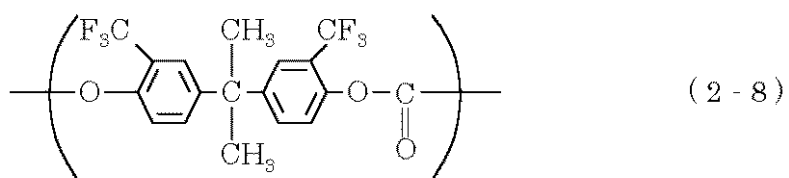
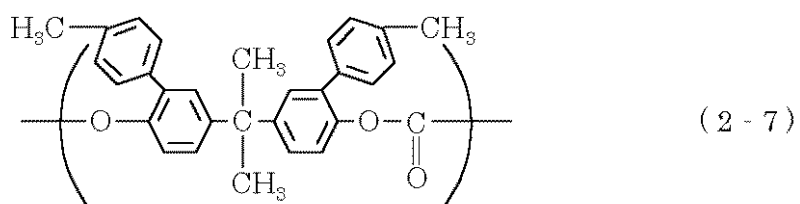
第2表 式(2)の具体例



【0037】

【表6】

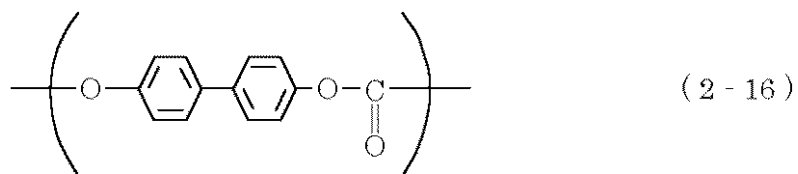
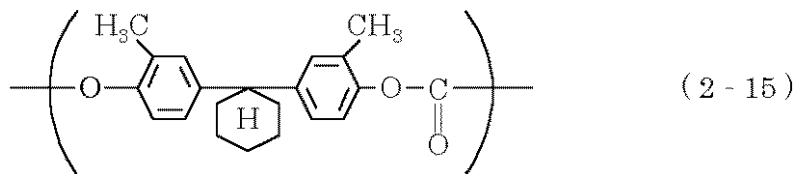
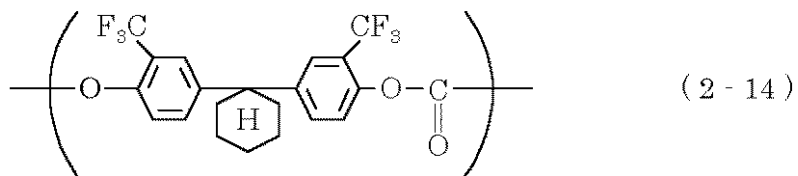
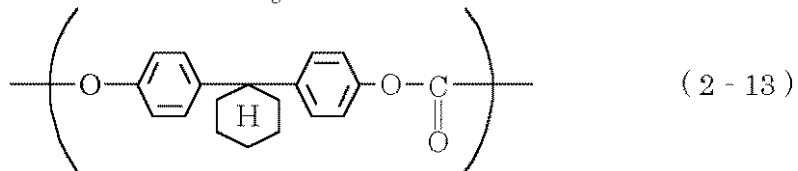
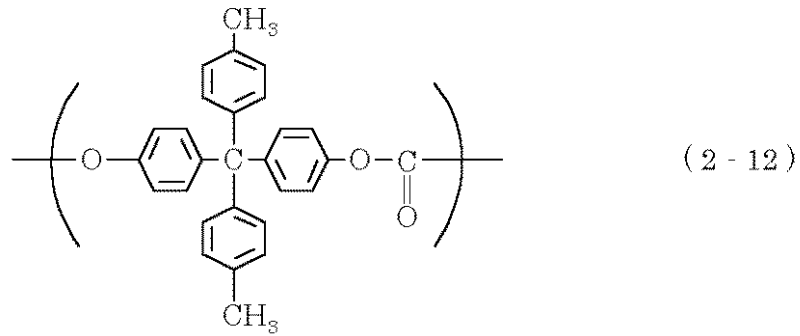
第2表 (つづき)



【 0 0 3 8 】

【 表 7 】

第2表 (つづき)



【 0 0 3 9 】

式(3)で示される繰り返し単位の好ましい具体例を第3表に示すが、これらに限られるものではない。

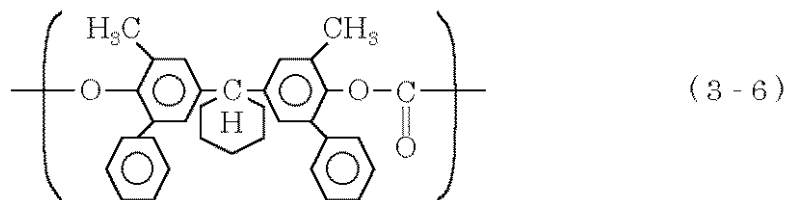
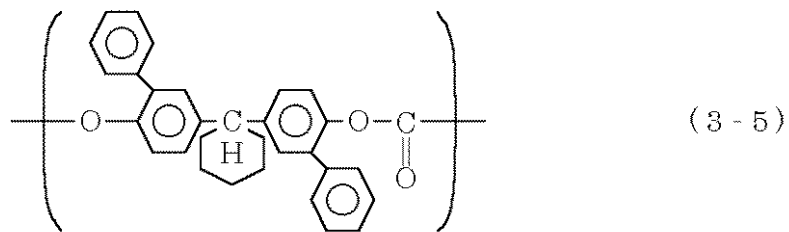
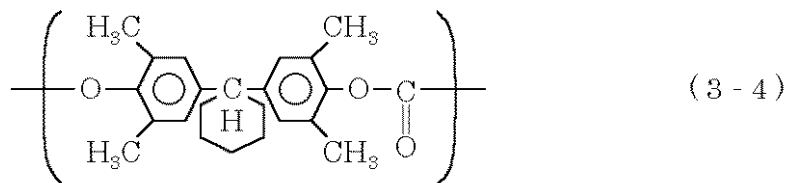
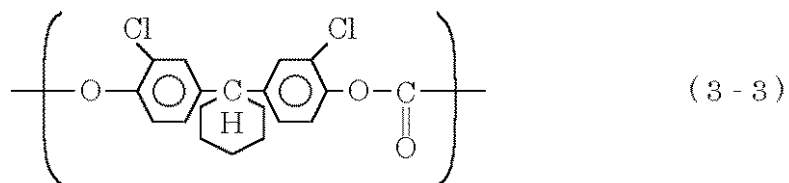
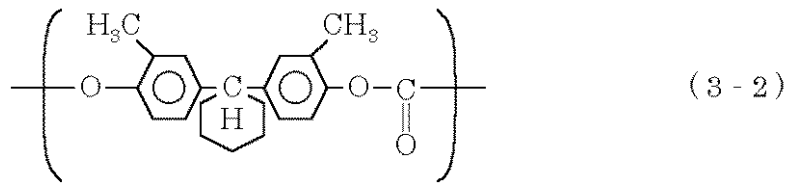
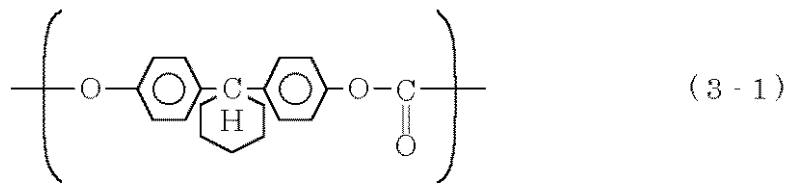
【 0 0 4 0 】

これらの中では特に、繰り返し単位例(3-1)、(3-2)および(3-5)が好ましく、さらには、繰り返し単位例(3-1)が好ましい。

【 0 0 4 1 】

【表8】

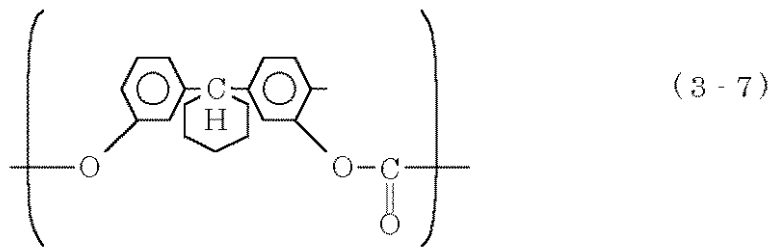
第3表 式(3)の具体例



【 0 0 4 2 】

【 表 9 】

第3表 (つづき)



【 0 0 4 3 】

式 (4) で示される繰返し単位の好ましい具体例を第 4 表に示すが、これらに限られるものではない。

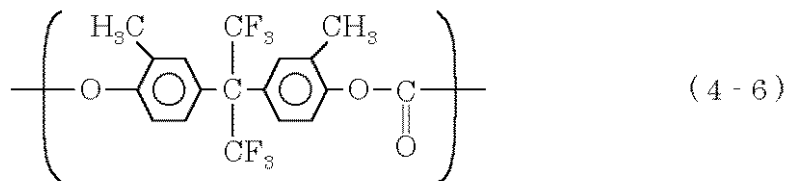
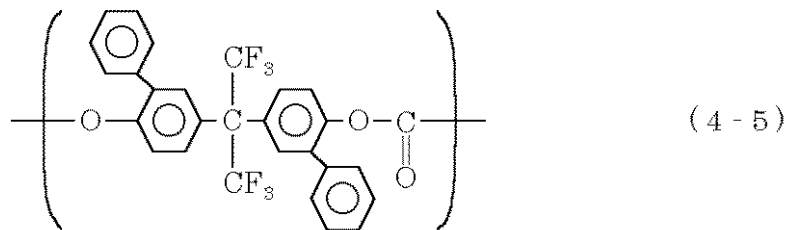
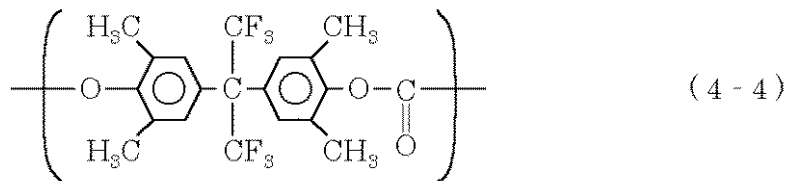
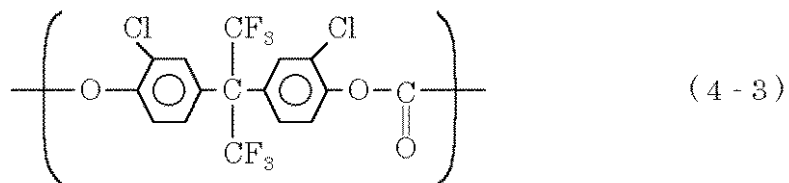
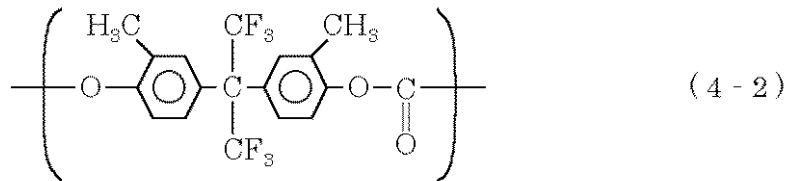
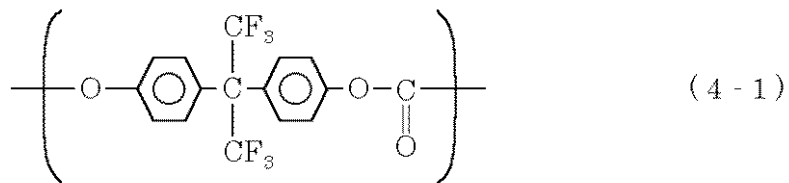
【 0 0 4 4 】

これらの中では特に、繰返し単位例 (4 - 1) 、 (4 - 2) および (4 - 5) が好ましく、さらには、繰返し単位例 (4 - 1) が好ましい。

【 0 0 4 5 】

【 表 1 0 】

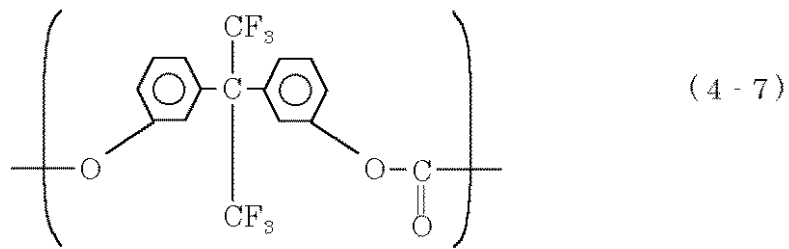
第4表 式(4)の具体例



【 0 0 4 6 】

【 表 1 1 】

第4表 (つづき)



【 0 0 4 7 】

式(5)で示される繰り返し単位の好ましい具体例を第5表に示すが、こらに限られるものではない。

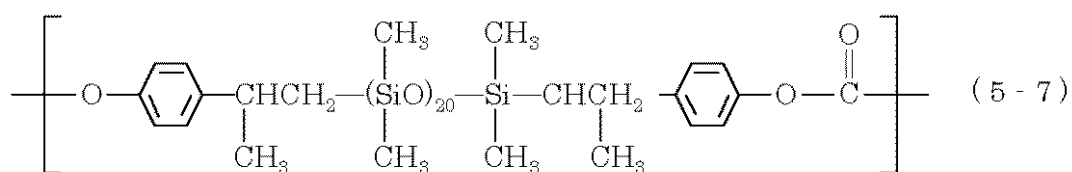
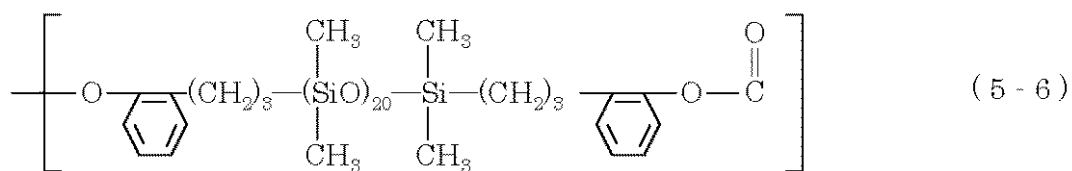
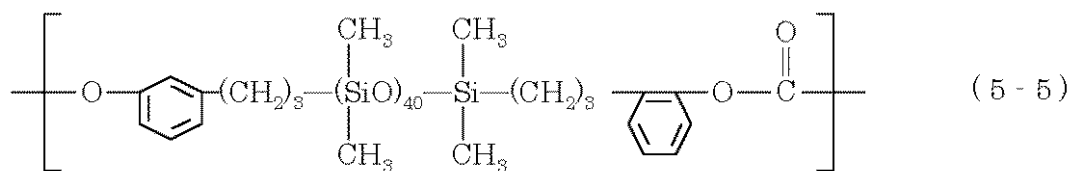
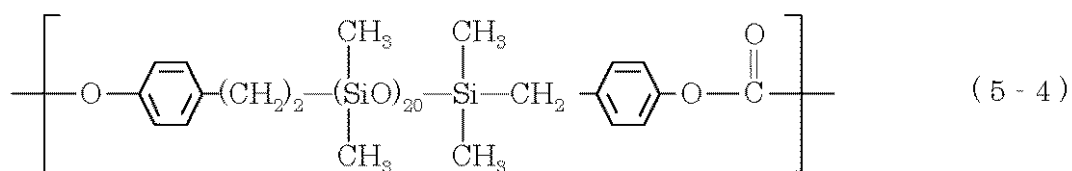
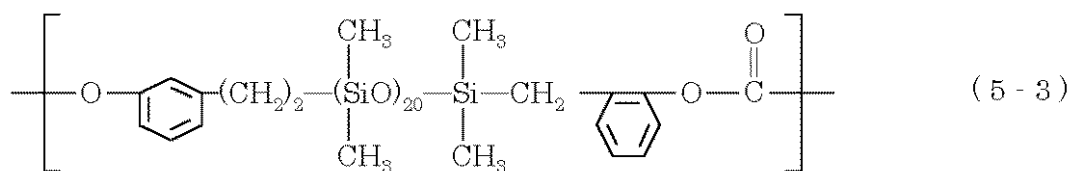
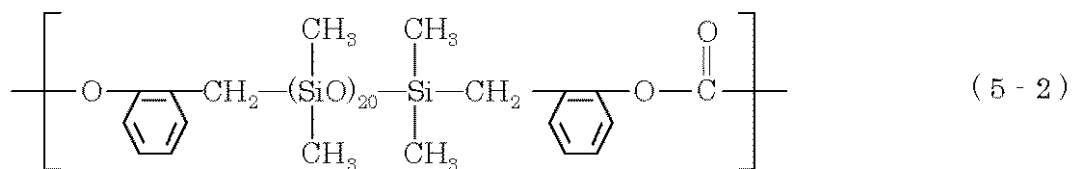
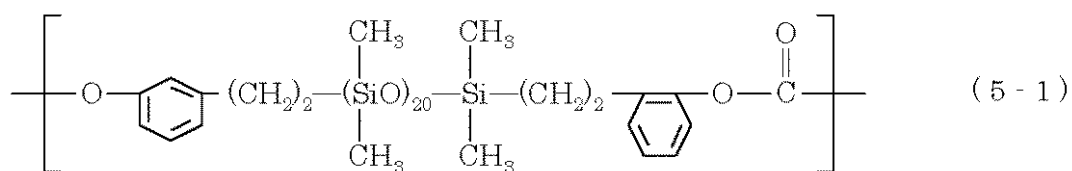
【 0 0 4 8 】

これらの中では特に、繰り返し単位例(5-1)が好ましい。

【 0 0 4 9 】

【 表 1 2 】

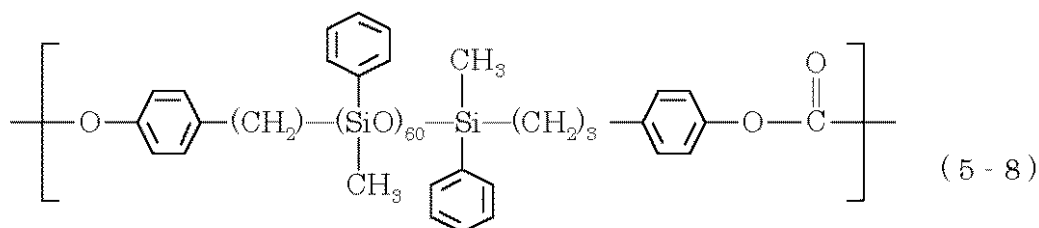
第5表 式(5)の具体例



【 0 0 5 0 】

【 表 1 3 】

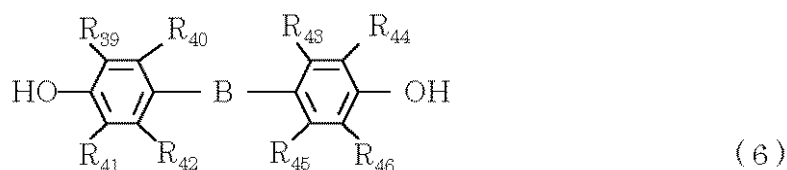
第5表 (つづき)



【0051】

本発明において用いられる式(3)、(4)および(5)で示される繰り返し単位を有する共重合体は、下記式(6)で示されるビスフェノール同士と、下記式(7)で示されるビスフェノールをホスゲン、炭酸エステルまたはクロロホルムなどの存在下、界面重合させることによって得ることができる。

【外11】



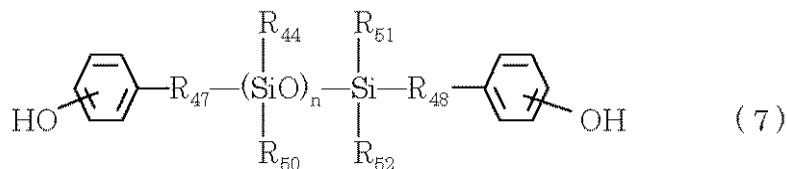
【外12】

(式(6)中、Bは、 $\text{—}\underset{\text{H}}{\text{C}}\text{—}$ または $\text{—C}(\text{CF}_3)_2\text{—}$ であり、 $\text{R}_{39} \sim \text{R}_{46}$ は、

Bが $\text{—}\underset{\text{H}}{\text{C}}\text{—}$ であるときは式(3)の $\text{R}_{17} \sim \text{R}_{24}$ と同義であり、

Bが $\text{—C}(\text{CF}_3)_2\text{—}$ であるときは式(4)の $\text{R}_{25} \sim \text{R}_{32}$ と同義である。)

【外13】



(式(7)中、 R_{47} および R_{48} は式(5)における R_{33} および R_{34} と同義であり、 R_{44} および $\text{R}_{50} \sim \text{R}_{52}$ は式(5)における $\text{R}_{35} \sim \text{R}_{38}$ と同義であり、 n は式(5)における n と同義である。)

【0052】

本発明の電子写真感光体においては、成分(C)に関して、式(3)および(4)で示される繰り返し単位の質量をとし、式(5)で示される繰り返し単位をとしたときに、 $\frac{\text{式(3)の質量}}{\text{式(5)の質量}}$ の値が0.01～0.9の範囲であることが好ましく、特に0.01～0.2の範囲であることが好ましい。

【0053】

また、式(5)における n は1～200の整数を示し、5～100であると特に好ましい。 $R_{3.3}$ および $R_{3.4}$ は炭素数1～6のアルキレン基またはアルキリデン基であり、メチレン、エチレン、プロピレン、イソプロピレン、ブチレンおよびペンチレンが挙げられるが、特にメチレン、エチレン、プロピレンおよびイソプロピレンが好ましい。

【0054】

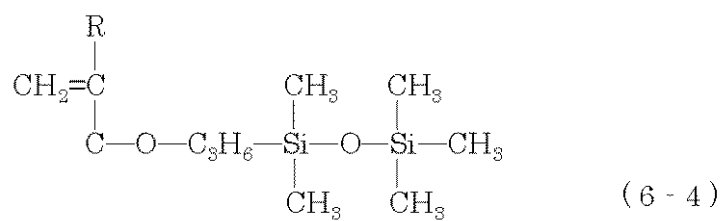
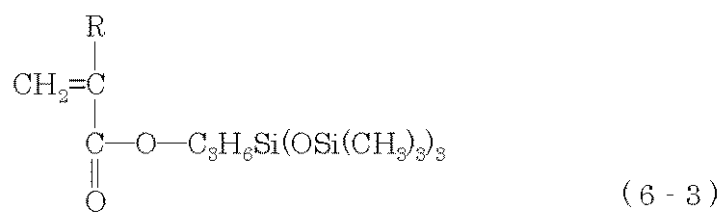
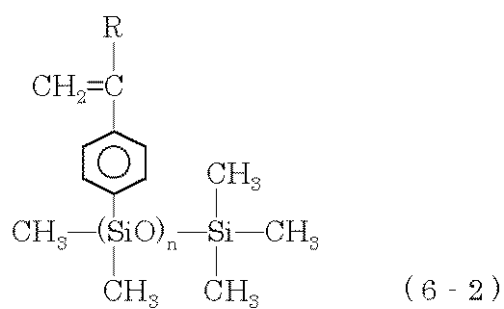
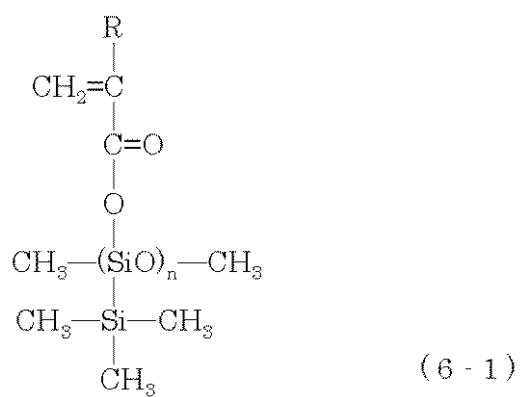
また、本発明において(D)成分として用いられるケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体は、ケイ素原子を側鎖に有し末端に重合性官能基を有する単量体と、ケイ素原子を有しない重合性単量体もしくは末端に重合性官能基を有する分子量1,000～10,000程度の比較的低分子量のオリゴマーからなるマクロモノマーとを共重合して得られるものであり、主鎖に対してケイ素原子を含有する側鎖が枝状にぶら下がった構造をしている。

ケイ素原子を側鎖に有する重合性単量体の好ましい具体例を第6表に示すが、これらに限られるものではない。

【0055】

【表14】

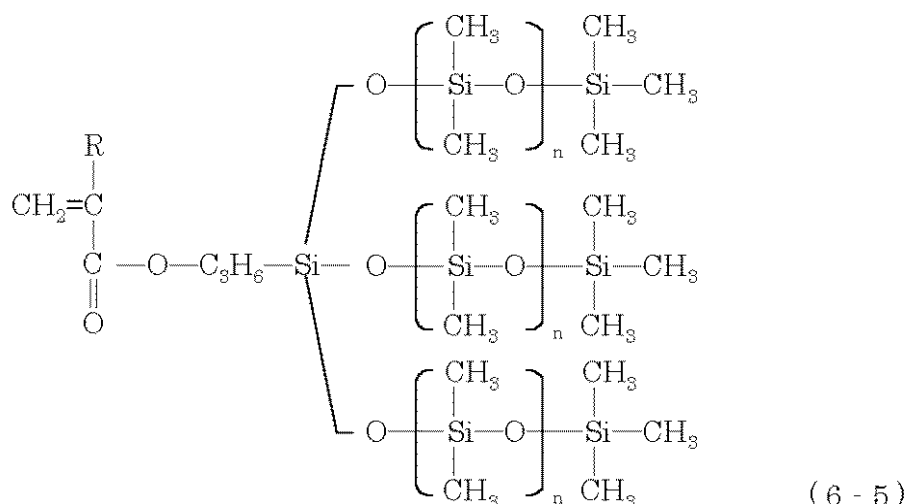
第6表 ケイ素原子を側鎖に有する重合性単量体の具体例



【 0 0 5 6 】

【 表 1 5 】

第6表 (つづき)



(上記式 (6 - 1) ~ (6 - 5) 中、R は H または C H ₃ である。)

【 0 0 5 7 】

一方の重合性単量体もしくはマクロモノマーは上記グラフト重合体を添加しようとする樹脂と親和性のあるものが選択され、たとえばアクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、スチレンおよびスチレン誘導体などが用いられる。共重合比はケイ素原子を側鎖に有する重合性単量体の含有率として5質量%以上が好ましい。得られた重合体の分子量は重量平均分子量として500~100,000、特に1,000~5,000が好ましい。

【 0 0 5 8 】

詳細なメカニズムは十分には解明できてはいないが、式(1)で示される繰り返し単位を有するポリアリレート、および、式(2)で示される繰り返し単位を有するポリカーボネート、および、式(3)、(4)および(5)で示される繰り返し単位を有する共重合体の各ポリマーを混合使用し、さらに、(D)成分としてケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体を含有させることにより、耐久初期から耐久後まで安定して表面潤滑性、耐ソルベントクラック性などを向上させることができる。

【 0 0 5 9 】

ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体は、表面移行性が強いことが知られており、したがって、加えたケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体は、大部分が膜表面近傍に局在化して耐久初期の表面潤滑性を向上させるであろうことは予測できるが、本発明による構成では耐久初期から耐久後まで安定して表面潤滑性を向上させている。これは、ポリアリレート構造とポリカーボネート構造とシロキサン構造とC F ₃ 基を有するポリカーボネート構造が各々の分子鎖間に入り込んで各々の結晶性を崩し、さらに、ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体が、膜表面近傍のみならず膜内部にも存在することによって、膜内部にケイ素原子を側鎖に有する重合性単量体を構成成分として有するグラフト重合体を含む分子団および分子内配向秩序を作りだし、これにより高い耐摩耗性を保持したまま耐久後までの高い表面潤滑性、耐ソルベントクラック性を向上させることができるものと推察される。

【 0 0 6 0 】

また、この効果は、本発明の構成要素であるポリアリレート構造とポリカーボネート構造とシロキサン構造とC F ₃ 基を有するポリカーボネート構造とケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体がすべて揃った場合に有効に発現されるものであり、構成要素の1つが欠けても大幅に効果が損なわれることから、従来知られているシロキサン構造やケイ素原

子を側鎖に有するグラフト重合体のもつ潤滑性、耐溶溶剤クラック性を遥かに上回る新たな効果を、上記の本発明の構成要素間の相互作用によって発現しているものと推察される。

【0061】

また、詳細なメカニズムは十分には解明できてはいないが、式(1)における X_1 が炭素原子であり、 R_1 、 R_2 、 R_5 および R_6 がメチル基であり、 R_3 、 R_4 、 $R_7 \sim R_{10}$ が水素原子である繰返し単位を有するポリアリレート、および、式(2)における $R_{11} \sim R_{14}$ が水素原子であり、 R_{15} および R_{16} が X_2 とともにシクロヘキシリデン基である繰返し単位を有するポリカーボネート、および、式(3)、(4)および(5)で示される繰返し単位を有する共重合体の各ポリマーを混合使用し、さらに、(D)成分としてケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体を含むことにより耐久初期から耐久後まで特に安定して表面潤滑性、耐溶溶剤クラック性を向上させることができる。これは、各々の分子鎖間への入り込み方、各々の結晶性の崩れ方、さらに、膜内部での(D)成分のケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体を含む分子団および分子内配向秩序のでき方に違いがあるものと推察され、これにより高い耐摩耗性を保持したまま耐久後までの高い表面潤滑性、耐溶溶剤クラック性を向上させることができるものと推察される。

【0062】

なお、本発明においては、式(1)で示される繰返し単位を有するポリアリレート、および、式(2)で示される繰返し単位を有するポリカーボネート、および、式(3)、(4)および(5)で示される繰返し単位を有する共重合体の粘度平均分子量は10,000~200,000であることが好ましく、特に15,000~120,000であることが好ましい。また、前記(A)成分としてのポリアリレートの粘度平均分子量(Ma)が30,000~105,000であり、かつ、前記(B)成分としてのポリカーボネートの粘度平均分子量(Mc)が25,000~55,000であり、かつ、 $Ma > Mc$ であることが特に好ましい。

【0063】

また、電子写真感光体の表面層に含有される(A)成分としての式(1)で示される繰返し単位を有するポリアリレートの質量を W_a とし、(B)成分としての式(2)で示される繰返し単位を有するポリカーボネートの質量を W_c とし、(C)成分としての式(3)、(4)および(5)で示される繰返し単位を有する共重合体の質量を W_{fs} としたとき、 $W_a / W_c = 95 / 5 \sim 5 / 95$ であることが好ましく、 $W_{fs} / (W_a + W_c) = 1 / 99 \sim 30 / 70$ であることが好ましい。また、電子写真感光体の表面層に含有される(D)成分としてのケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体の質量を W_f としたとき、 $W_f / (W_a + W_c + W_{fs}) = 0.02 / 100 \sim 20 / 100$ であることが好ましい。

【0064】

以下、本発明に用いる電子写真感光体の構成について説明する。

【0065】

本発明における電子写真感光体は、感光層が電荷輸送材料と電荷発生材料を同一の層に含有する単層型であっても、電荷輸送層と電荷発生層に分離した積層型でもよいが電子写真特性からは積層型が好ましい。

【0066】

いずれの場合も、少なくとも電子写真感光体の表面層が、前述の通り、(A)成分としての式(1)で示される繰返し単位を有するポリアリレート、および、(B)成分としての式(2)で示される繰返し単位を有するポリカーボネート、および、(C)成分としての式(3)、(4)および(5)で示される繰返し単位を有する共重合体、および、(D)成分としてのケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体を含む。

【0067】

使用する支持体は、導電性を有するものであればよく、アルミニウム、ステンレスなど

の金属、あるいは導電層を設けた金属、紙、プラスチックなどが挙げられ、形状はシート状、円筒状などが挙げられる。特に、LBPなどの画像入力レーザー光の場合は、散乱による干渉縞防止、または支持体の傷を被覆することを目的とした導電層を設けることが好ましい。これはカーボンブラック、金属粒子などの導電性粉体をバインダー樹脂に分散させて形成することができる。導電層の膜厚は5～40 μm が好ましく、特に10～30 μm が好ましい。

【0068】

その上に必要に応じて接着機能およびバリアー機能を有する中間層を設けることができる。中間層の材料としては、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタン、ポリエーテルウレタンなどが挙げられる。これらは適当な溶剤に溶解して塗布される。中間層の膜厚は0.05～5 μm が好ましく、特に0.3～1 μm が好ましい。

【0069】

機能分離型の場合、その上には電荷発生層が形成される。本発明に用いられる電荷発生材料としては、セレン-テルル、ピリリウム、チアピリリウム系染料、フタロシアニン、アントアントロン、ジベンズピレンキノン、トリスアゾ、シアニン、ジスアゾ、モノアゾ、インジゴ、キナクリドン、非対称キノシアニン系の各顔料が挙げられる。電荷発生層は前記電荷発生材料を質量比で0.3～4倍量のバインダー樹脂および溶剤とともにホモジナイザー、超音波分散、ボールミル、振動ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミルおよび液衝突型高速分散機などを使用してよく分散し、分散液を塗布、乾燥させて形成される。電荷発生層の膜厚は5 μm 以下が好ましく、特に0.1～2 μm が好ましい。

【0070】

電荷輸送層は、主として電荷輸送材料とバインダー樹脂とを溶剤中に溶解させた塗料を塗布、乾燥して形成する。用いられる電荷輸送材料としては、トリアリールアミン系化合物、ヒドラゾン化合物、スチルベン化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、トリアリルメタン系化合物、チアゾール系化合物などが挙げられる。

【0071】

これらは0.5～2倍量のバインダー樹脂と組み合わせられ、塗布、乾燥して電荷輸送層を形成する。電荷輸送層の膜厚は5～40 μm が好ましく、特に15～30 μm が好ましい。

【0072】

感光層が単層型の場合は、上述のような電荷発生材料や電荷輸送材料を上述のようなバインダー樹脂に分散、溶解した溶液を塗布、乾燥することによって形成される。膜厚は5～40 μm が好ましく、特に15～30 μm が好ましい。

【0073】

図1に本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の概略構成を示す。

【0074】

図において、1はドラム状の本発明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。感光体1は、回転過程において、1次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、ついで、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）からの露光光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0075】

形成された静電潜像は、ついで、現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。

【0076】

像転写を受けた転写材7は、感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物（コピー）として装置外へプリントアウトされる。

【 0 0 7 7 】

像転写後の感光体 1 の表面は、クリーニングブレード 9 によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、さらに、前露光手段（不図示）からの前露光光 10 により除電処理された後、繰り返し像形成に使用される。なお、図のように、1 次帯電手段 3 が帯電ローラーなどを用いた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。

【 0 0 7 8 】

本発明においては、上述の電子写真感光体 1、1 次帯電手段 3、現像手段 5 およびクリーニング手段 9 などの構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、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などの電子写真装置本体に対して着脱可能に構成してもよい。例えば、1 次帯電手段 3、現像手段 5 およびクリーニング手段 9 の少なくとも 1 つを感光体 1 とともに一体に支持してカートリッジ化して、装置本体のルール 12 などの案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ 11 とすることができる。

【 0 0 7 9 】

また、露光光 4 は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、センサーで原稿を読取り、信号化し、この信号にしたがって行われるレーザービームの走査、LED アレイの駆動および液晶シャッターアレイの駆動などにより照射される光である。

【 0 0 8 0 】

本発明の電子写真感光体は電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRT プリンター、LED プリンター、液晶プリンター、レーザー製版など電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【 0 0 8 1 】

以下、実施例にしたがって説明する。

【 0 0 8 2 】

本発明で用いる式（1）で示される繰り返し単位を有するポリアリレート、および、式（2）で示される繰り返し単位を有するポリカーボネート、および、式（3）および式（4）および式（5）で示される繰り返し単位を有する共重合体は常法により合成した。また、粘度平均分子量は常法により求めた。

【 0 0 8 3 】

また、以下の実施例で用いたケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体（化合物 No. 7-1 ~ 7-4）は表に示す通りである。

【 0 0 8 4 】

【表 16】

第 7 表

化合物 No.	ケイ素原子を側鎖に有する 重合性単量体	一方の重合性単量 体、もしくはマクロ モノマー	ケイ素原子を側鎖 に有する重合性 単量体の含有率
7-1	(6-2) $R=CH_3$ 、 $n=20$	スチレン	30%
7-2	(6-1) $R=CH_3$ 、 $n=20$	スチレン	50%
7-3	(6-1) $R=CH_3$ 、 $n=20$	MMA マクロモノ マー	30%
7-4	(6-5) $R=CH_3$ 、 $n=20$	MMA	30%

【 0 0 8 5 】

【 実施例 】

〔 実施例 1 〕

30 mm、254 mmのA1シリンダーを支持体とし、これに、以下の材料より構成される塗料を支持体上に浸漬法で塗布し、140℃で30分熱硬化して膜厚15 μmの導電層を形成した。

【0086】

導電性顔料：SnO₂ コート処理硫酸バリウム 10部

抵抗調節用顔料：酸化チタン 2部

バインダー樹脂：フェノール樹脂 6部

レベリング材：シリコンオイル 0.001部

溶剤：メタノール、メトキシプロパノール 0.2/0.8 20部

つぎに、この導電層上に、N-メトキシメチル化ナイロン3部および共重合ナイロン3部をメタノール65部、n-ブタノール30部の混合溶媒に溶解した溶液を浸漬法で塗布し、膜厚0.5 μmの中間層を形成した。

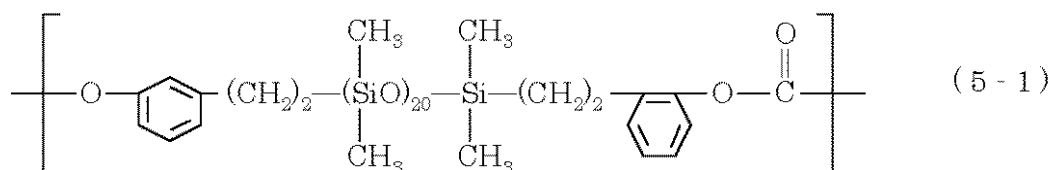
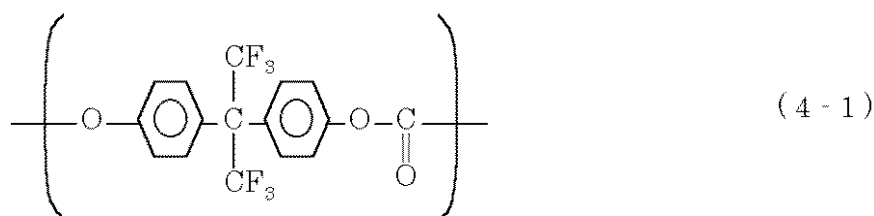
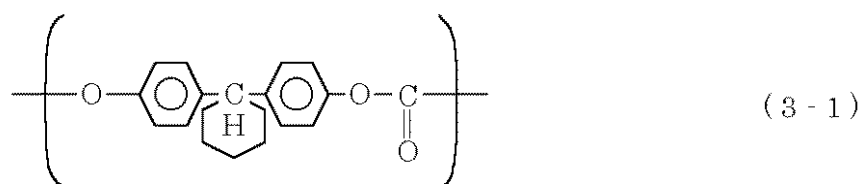
【0087】

つぎに、CuK α のX線回折における回折角2 θ ± 0.2°の9.0°、14.2°、23.9°、27.1°に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン3部とポリビニルブチラル（商品名：エスレックBM2、積水化学製）2部およびシクロヘキサノン60部を1 mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散したあと、エチルアセテート100部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。これを浸漬法で塗布し、膜厚0.3 μmの電荷発生層を形成した。

【0088】

つぎに、電荷輸送層を形成するために、電荷輸送層用の塗料を調製した。ビスフェノールC型（例1-2）のポリアリレート（粘度平均分子量61,000）50部、ビスフェノールZ型（例2-13）のポリカーボネート（粘度平均分子量41,000）40部、繰返し単位例（3-1）、（4-1）および（5-1）で示される繰返し単位からなり、

【外14】

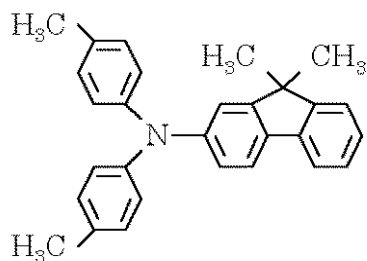


【0089】

繰返し単位例（3-1）が共重合体の全質量の45質量%であり、繰返し単位例（4-1）が45質量%である共重合体（粘度平均分子量42,000）10部、ケイ素原子

を側鎖に有するグラフト重合体（化合物 No. 7 - 1）2 部、下記構造式のアミン化合物 9 0 部および

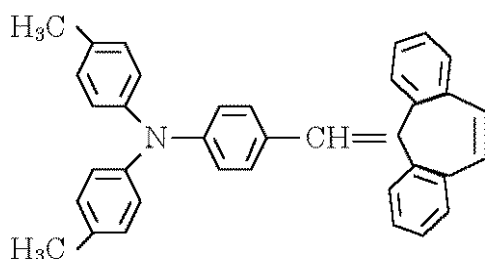
【外 1 5】



【0090】

下記構造式のアミン化合物 1 0 部

【外 1 6】



【0091】

を溶解し、電荷輸送層用の塗料を得た。

【0092】

この塗料を浸漬法で塗布し、120℃で2時間乾燥して25 μmの電荷輸送層を形成した。

【0093】

つぎに評価について説明する。

【0094】

装置はキヤノン製 LBP「Image C1ass 4000」（プロセススピード 144 . 5 mm / s）を改造して用いた。改造は帯電器の直前にヒューズランプによる前露光を取り付け、残留電位測定時のみ点灯させて使用した。電位測定は、暗部を V_d、レーザー光照射部を V_l、前露光照射部を V_r として行った。

【0095】

作成した電子写真感光体をこの装置で 23℃、55%RH 下で通紙耐久を行った。シーケンスはプリント 1 枚ごとに 1 回停止する間欠モードとし、3,000 枚（A4 紙、印字率 5%）でプリントしたところで電位を測定し、引き続き 10,000 枚まで通紙耐久を行い感光体の削れ量を測定した。

【0096】

また、32.5℃、85%RH の高温高湿環境で 50,000 枚（A4 紙、印字率 0 . 9%）の通紙耐久を行った。シーケンスはプリント 2 枚ごとに 1 回停止する間欠モードとし、500 枚毎に 10 分間プリントを休止し、1,000 枚毎にカートリッジを出し入れすることを繰り返し、50,000 枚を耐久してクリーニングブレードの捲れを評価した。なお、必要に応じ 10 分間のプリント休止中にトナー補給を行った。さらに、ソルベントクラック性は表面にし顕微鏡観察によりソルベントクラックの有無を観察した。ポットライフの評価として、各電荷輸送層塗料を室温（23℃）にて密閉容器中にて 1 週間静置した後、溶解状態を観察した。

【0097】

〔実施例 2〕

用いるポリマーとしてビスフェノール Z 型（例 1 - 2 3）およびビスフェノール C 型（例 1 - 2）を質量化 1 / 1 で共重合したポリアリレート（粘度平均分子量 = 4 5 , 0 0 0）を用い、第 8 表に示す条件とした以外は実施例 1 と同様に行行った。結果を第 9 表に示す。

【 0 0 9 8 】

〔 実施例 3 ~ 1 7 〕

用いるポリマー、粘度平均分子量、ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体、混合比を第 8 表に示す条件とした以外は実施例 1 と同様に行行った。結果を第 9 表に示す。

【 0 0 9 9 】

〔 実施例 1 8 〕

評価装置としてキヤノン製 L B P 「 I m a g e C 1 a s s 4 0 0 0 」の改造機（プロセススピード 2 3 5 . 5 m m / s）を用いた。改造は高圧設定の変更、駆動モーターの早回し、1 次 A C 周波数のアップ、レーザーをシングルビームからダブルビームに変更、レーザー光量の変更、スキャナー回転速度の変更、および、紙送りシーケンスの見直しにより行行った。用いるポリマー、粘度平均分子量、ケイ素原子を側鎖に有する重合性単量体を構成成分として有するグラフト重合体、混合比を第 8 表に示す条件とした以外は実施例 1 と同様に行行った。結果を第 9 表に示す。

【 0 1 0 0 】

〔 比較例 1 ~ 7 〕

用いるポリマー、粘度平均分子量、ケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体、混合比を第 8 表に示す条件とした以外は実施例 1 と同様に行行った。結果を第 9 表に示す。

【 0 1 0 1 】

【 表 1 7 】

第8表

実施例／比較例 No.	式 (1) ポリアリレート	粘度平均分子量	式 (2) ポリカーボネート	粘度平均分子量	式(3)、(4)、(5)の繰り返し単位No.	式(3) 質量%	式(4) 質量%	粘度平均分子量	ケイ素原子を側鎖に 有するグラフト重合体	質量比
実施例 1	C	81000	Z	41000	3-1,4-1,5-1	84	28	42000	化合物 No.7-1	50/40/10/2
2	C/Z=1/1	45000	Z	41000	3-1,4-1,5-2	82	8	28000	化合物 No.7-3	50/40/10/5
3	C	81000	Z	40000	3-1,4-1,5-1	73	17	65000	化合物 No.7-1	40/30/30/3
4	C	81000	Z	25000	3-1,4-1,5-3	55	35	41000	化合物 No.7-2	40/40/20/10
5	C	81000	Z	40000	3-1,4-1,5-1	48	44	39000	化合物 No.7-1	50/40/10/8
6	C	80000	Z	41000	3-6,4-1,5-4	37	53	25000	化合物 No.7-3	60/30/10/1
7	C	30000	Z	25000	3-1,4-4,5-5	28	62	35000	化合物 No.7-1	55/40/5/4
8	C	105000	Z	41000	3-1,4-1,5-6	57	23	41000	化合物 No.7-2	60/20/20/2
9	C	35000	Z	30000	3-5,4-1,5-7	73	7	28000	化合物 No.7-3	85/10/5/1
10	C	95000	Z	40000	3-1,4-1,5-1	41	39	72000	化合物 No.7-2	50/35/15/3
11	C	50000	Z	40000	3-1,4-1,5-6	25	55	42000	化合物 No.7-3	75/20/5/4
12	C	70000	Z	55000	3-7,4-3,5-8	70	29	42000	化合物 No.7-1	60/39/1/4
13	C	75000	C	28000	3-1,4-7,5-2	81	18	81000	化合物 No.7-1	50/40/10/2
14	C	45000	A	30000	3-1,4-1,5-1	92	7	42000	化合物 No.7-4	50/40/10/6
15	C	55000	Z	47000	3-4,4-6,5-3	59	40	35000	化合物 No.7-1	50/40/10/4
16	A	75000	Z	25000	3-1,4-1,5-1	48	51	25000	化合物 No.7-2	50/40/10/6
17	A	50000	Z	40000	3-3,4-1,5-4	35	15	45000	化合物 No.7-4	50/40/10/10
18	C	80000	Z	25000	3-2,4-5,5-5	25	25	48000	化合物 No.7-1	50/40/10/8
比較例 1	なし		Z	41000	3-1,4-1,5-1	84	28	42000	化合物 No.7-1	0/90/10/2
2	C	81000	なし		3-1,4-1,5-1	84	28	42000	化合物 No.7-1	90/0/10/2
3	C	81000	Z	41000	なし				化合物 No.7-1	56/44/0/2
4	C	81000	Z	41000	4-1,5-1	0	90	42000	化合物 No.7-1	50/40/10/2
5	C	81000	Z	41000	3-1,5-1	90	0	42000	化合物 No.7-1	50/40/10/2
6	C	81000	Z	41000	3-1,4-1	71	29	42000	化合物 No.7-1	50/40/10/2
7	C	81000	Z	41000	3-1,4-1,5-1	84	28	42000	なし	50/40/10/0

【 0 1 0 2 】

【 表 1 8 】

第9表

実施例／比較例 No.	削れ量 (μm)	高温高湿下 ブレード捲れ*
実施例 1	3.4	○
2	3.6	○
3	3.7	○
4	3.7	○
5	3.6	○
6	3.7	○
7	3.8	○
8	3.6	○
9	3.6	○
10	3.7	○
11	3.6	○
12	3.5	○
13	3.7	○
14	3.6	○
15	3.4	○
16	3.5	○
17	3.7	○
18	3.8	○
比較例 1	9.7	(○) 2.1 万枚で画像不良発生
2	3.3	×
3	3.4	×
4	6.6	(○) 3.1 万枚で画像不良発生
5	4.0	(○) 5.0 万枚で画像不良発生
6	3.3	×
7	3.4	×

* : クリーニングブレードが捲れなかったもの=○
 クリーニングブレードが捲れたもの=×
 クリーニングブレードは捲れなかったが 50,000 枚まで
 プリントできなかったもの= (○)

電位評価結果は暗部電位、明部電位、残留電位、3,000枚プリント後電位ともいずれも良好であった。また、クラックが発生したもの、ゲル化したもの、溶解しなかったものではなく、ソルベントクラック性、および、ポットライフは、いずれも良好であった。

【0103】

実施例1～18ではすべての評価項目に関し良好な結果であった。しかし、比較例1、4および5はいずれも耐久5万枚以下で画像不良が発生した。原因は感光体の摩耗によるものであった。また、比較例2、3、6および7はいずれも高温高湿下においてクリーニ

ングブレードの捲れが発生した。

【 0 1 0 4 】

このように、本発明で示したポリアリレートとポリカーボネートと変性ポリカーボネートとフッ素化変性ポリカーボネートとケイ素原子を側鎖に有するグラフト重合体を含有することにより、優れた機械的強度と表面潤滑性を耐久後まで併せ持つ電子写真感光体を提供することができる。さらに、電子写真特性が良好であり、かつ、製造時の塗工性および塗料ポットライフが良好であり、一般的なクリーニングブレードでも捲れの起こらない電子写真感光体を提供することができる。

【 0 1 0 5 】

【 発明の効果 】

以上に説明したように本発明の電子写真感光体は、優れた機械的強度と表面潤滑性を耐久後まで併せ持ち、良好な電子写真特性を持っている。また、溶解性、ポットライフの改善により、材料（繰返し単位）の選択の幅が広がり、利用目的に応じた電子写真感光体の提供が可能となった。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】

本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の概略構成の例を示す図である。

【 符号の説明 】

- 1 本発明の電子写真感光体
- 2 軸
- 3 1次帯電手段
- 4 露光光
- 5 現像手段
- 6 転写手段
- 7 転写材
- 8 像定着手段
- 9 クリーニングブレード
- 10 前露光光
- 11 プロセカートリッジ
- 12 レール