

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5086095号  
(P5086095)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.

**G03G 7/00 (2006.01)**

F 1

GO 3 G	7/00	1 O 1 B
GO 3 G	7/00	1 O 1 H
GO 3 G	7/00	1 O 1 K
GO 3 G	7/00	B
GO 3 G	7/00	H

請求項の数 2 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2007-544384 (P2007-544384)  
 (86) (22) 出願日 平成17年11月17日 (2005.11.17)  
 (65) 公表番号 特表2008-522242 (P2008-522242A)  
 (43) 公表日 平成20年6月26日 (2008.6.26)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/042142  
 (87) 國際公開番号 WO2006/060217  
 (87) 國際公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)  
 審査請求日 平成20年10月28日 (2008.10.28)  
 (31) 優先権主張番号 10/999, 254  
 (32) 優先日 平成16年11月30日 (2004.11.30)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590000846  
 イーストマン コダック カンパニー  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロ彻エ  
 スター ステート ストリート 343  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敏  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100102990  
 弁理士 小林 良博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子写真用の押出トナー受容体層

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子写真用の受容体シートであって、基材を含み、その基材上にポリオレフィンと、ポリオレフィンコポリマー、アミド含有ポリマーおよびエステル含有ポリマーからなる群から選択された少なくとも1種との混合物を含む少なくとも1層のトナー受容体層を有し、前記少なくとも1層のトナー受容体層について測定される $T_g$ が5未満の $T_g$ を含む、受容体シート。

## 【請求項 2】

電子写真用受容体シートを含む画像形成された要素であって、基材を含み、その上にポリオレフィンと、ポリオレフィンコポリマー、アミド含有ポリマーおよびエステル含有ポリマーからなる群から選択された少なくとも1種との混合物を含む少なくとも1層のトナー受容体層を有し、前記少なくとも1層のトナー受容体層について測定される $T_g$ が5未満の $T_g$ を含み、前記少なくとも1層のトナー受容体層がその上に顔料およびビスフェノールAポリエステルを含むトナーから形成された画像を有する、画像形成された要素。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子写真印刷用のトナー受容体部材に関する。好ましい形態において、本発明は、ペーパー支持体上に単層として押し出され、電子写真技術を用いた写真品質のプリントを提供し、またフューザーオイル吸収性であり、光沢化可能(glossable)であり、

耐指紋性であり、また良好なトナー密着性を有するトナー受容体層を含む画像形成要素に関する。

#### 【背景技術】

##### 【0002】

電子写真画像形成技術を使用して写真品質に近い画像を生成することは非常に望ましい。かかる画像を、ハロゲン化銀画像形成技術を使用して生成される典型的な写真プリントの外観および触感、例えば光沢の程度および均一さ、剛性および不透明度並びに対応する低粒状性で高い解像度および鮮鋭度をプリントに与える基材上に生成させることがよりいっそう望ましい。デジタル電子写真法を用いてかかる基材上に写真品質画像を生成させることの利点としては、環境適合性が向上すること、使用が容易であること、および画像をカスタマイズするための汎用性（例えば、文字および画像を組み合わせる場合）が挙げられる。10

##### 【0003】

米国特許第5,846,637号には、(1)セルロース系基材と、(2)前記基材の片面と接する第1の帯電防止コーティング層と、(3)前記帯電防止層の上にある第2のトナー受容体コーティングであって、バインダーポリマーの混合物と展着剤と耐光堅牢性誘導剤、殺生物剤および充填剤を含む第2のトナー受容体コーティングと、(4)前記基材の裏面に接する第3のトラクション調節コーティングであって、約-50～約50のガラス転移温度を有するポリマーと帯電防止剤と耐光堅牢剤と殺生物剤と顔料とから構成されるコーティングされたゼログラフィー写真ペーパーが記載されている。このペーパーは、トナーを受容するように基材の裏側に第3の層を備えているが、この層は、画像を基材の他の面上の第2の層ではなくこの第3の層上に生成させる場合に高い画像品質を確保するには十分でない。20

##### 【0004】

欧洲特許出願第1,336,901A1号には、離型剤を含有し支持体シート上に形成されたトナー画像受容層を備えた、定着ベルト型電子写真法用の電子写真画像受容シートが記載されている。実施例で使用された支持体は、いずれかの側にポリエチレン層を有する紙ベースを有し、画像側は光沢があり、裏側は艶消し仕上げが施されている。裏側でトナー画像を受容することについての規定はない。

##### 【0005】

米国特許出願第2003/0082354A1号には、ベース紙と、熱可塑性樹脂および当該熱可塑性樹脂の40質量%未満の補強フィラー顔料を含むトナー画像受容層とを含む、電子写真法用の画像受容シートが開示されている。この熱可塑性層は、ベース紙の厚さの1～50%の深さまで浸透する。ブリスター形成およびトナー画像の荒れ(roughening)を防止するために、トナー画像受容層が実質的に顔料またはフィラーを含まないことが望ましい。トナー受容用の層に使用される樹脂は、好ましくはコーティング溶液として塗布され、それら樹脂は水に可溶性または水に分散性であり、その溶液の粘度は10～300mPa・秒の範囲内にあることが好ましい。同様に米国特許出願第2003/0082473A1号には、溶液粘度が20～500mPa・秒の範囲内にあることが好ましいコーティング液の使用について開示されている。3040

##### 【0006】

米国特許出願第2003/0037176A1号は、120において約200～2,000Pa・秒の溶融粘度を有する熱可塑性樹脂を主成分として含有する画像受容層を有する基体を備えた電子写真転写シートを開示している。この特許出願は、その熱可塑性樹脂の粘度が2,000Pa・秒を超える場合、カラートナー受容用の層の埋込が不十分になり、光沢の均一性の悪化を招くカラートナー画像のレリーフが表面に形成されることを開示している。この特許出願はまた、そのトナー受容用の層を作りだすためのリバースロールコーナー、バーコーナー、カーテンコーナー、ダイスロットコーナー、またはグラビアコーナーなどの塗布方法を開示している。この特許出願中に開示されている電子写真転写シートの構造は、一方の面にのみトナー受容用の層を有する。50

## 【0007】

米国特許出願第2004/0058176A1号は、基材上にコーティングされたポリエチレン層上にトナー受容体層がコーティングされた電子写真用の画像受容シートを開示している。そのトナー画像受容層を作り出すための多くのポリマーおよび方法が列挙されているが、この特許出願は、樹脂の押出コーティングおよびトナーとの接着などの工程を満足させる樹脂の必要な特性が何かについては教示していない。この特許出願は、そのトナー画像受容層中の熱可塑性樹脂が次の特性、すなわち数平均分子量 ( $M_n$ ) = 5000 、分子量分布 (重量平均分子量 / 数平均分子量の比) 4、40 ~ 100 の範囲内のガラス転移温度 ( $T_g$ ) 、および 20 nm ~ 200 nm の範囲の体積平均粒径を満足させる自己分散性で水分散性のポリエステル樹脂エマルションであることを特許請求している。またこの特許出願によってなされた別の請求項は、このトナー画像受容層がポリオレフィン樹脂を含有することができ、その層を押出コーティングすることができるというものである。10

## 【0008】

米国特許第6,217,708号には、その上にトナー画像受容層がコーティングされていない電子写真用フルカラー転写ペーパーが開示されている。この方法は、このペーパーや他のペーパーのモトルを示す写真または画像を生じるので欠点がある。

## 【0009】

米国特許出願第2003/0175484A1号には、すぐれた光沢を有し、かつ高温、高圧下における固定段階の間の高いオフセット抵抗を有する受像用シートの生成について開示されている。これは、多価アルコール成分としてビスフェノールAの多価アルコール成分をモル数を基準にして少なくとも10%含有するポリエステル樹脂を用いて達成され、上記ポリエステル樹脂は0.3~0.7の極限粘度数 (IV) を有する。この特許出願は、そのポリエステルの分岐については考察も特許請求もしておらず、また押出コーティングを可能にする諸特性について考察も特許請求もしていない。20

## 【0010】

米国特許出願第2003/0235683A1号には、支持体と、その支持体の表面に配置された熱可塑性樹脂および顔料を含有するトナー画像受容層とを備え、この支持体の表面が75度において25パーセント以上の光沢度と、その熱可塑性樹脂の質量を基準にして40質量パーセント未満の顔料含有量とを有する電子写真用の受像シートが開示されている。この場合もまた、そのトナー画像受容層は、ブリスターの形成を防止するため、実質上いかなる顔料または充填剤も含まないことが望ましい。トナー粒径もまた電子写真的画質を決めるのに重要な役割を果たし、一般に粒子が細かいほど良い画質が得られる。しかし、粒子が細かくなるに従って光伝導体に粒子を固定する力の物理現象は劇的に変化し、それらを光伝導体から受容体に効果的に転写する新しい方法を必要とする。非常に細かい粒子を用いる場合、写真品質のプリントをこの工程で生成することができる。細かい粒子に伴う欠点は、それらを普通紙上へ転写することが困難なことである。この問題に対する一つの解決策が米国特許第4,968,578号中で説明されており、それは受像シートの表面を熱可塑性の層で被覆する。30

## 【0011】

高い光沢を与えることができ、光沢差、画像レリーフ、および残留表面フューザーオイルを最低限に抑え、かつトナー密着性を最大にする、電子写真印刷用の改良されたトナー受容体要素が必要とされている。さらにそのようなプリントが指紋およびこぼれたものに対して耐性であることが望ましい。これらすべての特許および特許出願ではトナー受容体要素は多くの製造ステップを用いて製造された。トナー受容要素の調製における製造ステップを減らし、低コスト媒体を作り出す必要性が存在する。トナー受容体層をポリマー溶融押出コーティングすることによって作り出すことができる電子写真印刷用の低コスト媒体を作り出す必要性もまた存在する。40

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】50

**【0012】**

融着後の光沢差が最低限に抑えられた受容体シートが必要とされている。

**【0013】**

本発明の目的は、写真品質に近いプリントを生成する電子写真印刷用のトナー受容体部材を提供することである。

**【0014】**

本発明の別の目的は、押出プロセスを用いて電子写真印刷に好適なトナー受容体部材を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0015】**

本発明のこれらおよび他の目的は、基材を含み、その上にポリオレフィンと、ポリオレフィンコポリマー、アミド含有ポリマーおよびエステル含有ポリマーからなる群から選択された少なくとも1種との混合物を含む少なくとも1層のトナー受容体層を有し、その少なくとも1層の受容体層について測定される $T_g$ が5未満の $T_g$ を含む電子写真用受容体シートによって達成される。

**【発明の効果】****【0016】**

本発明は、融着後の光沢が改良された受容体を提供する。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0017】**

本発明は多くの利点を有する。本発明は、光沢差、画像レリーフ、および残留フューザーオイルを最低限に抑え、トナーの密着を最大限に高め、市販のクレイ被覆紙と比べて耐指紋性および耐水性を示す、写真品質に近い高光沢のプリントを提供することができる電子写真印刷用トナー受容体要素を提供する。このトナー受容体要素は、優れた白色度も提供する。本発明は、ポリオレフィンとエステル含有ポリマーとの混合物を含み、上記少なくとも1層の受容体層について測定される $T_g$ が5未満の $T_g$ を含むトナー受容体層の材料組成物を提供する。本発明は、ポリオレフィンとアミド含有ポリマーの混合物を含み、上記少なくとも1層の受容体層について測定される $T_g$ が5未満の $T_g$ を含むトナー受容体層用の材料組成物を提供する。本発明は、ポリオレフィンとポリアミドの混合物またはブレンド、あるいはポリオレフィンと分岐ポリエステルなどのポリエステルとの混合物またはブレンド、あるいはポリオレフィンと変性ポリオレフィンのブレンドからなるトナー受容体層組成物を提供する。本発明はさらに、下塗り層またはタイ層(tie layer)を必要とせずに押出単一層として基材に塗布することが可能なトナー受容体層組成物を提供する。本発明はさらに、触れても粘着せずかつプロッキングを起こさない組成物を提供する。本発明はさらに、融着装置で表面に付いたシリコーン油を吸収するトナー受容体層組成物を提供する。これらおよび他の利点は、下記の詳細な説明により明らかになるはずである。

**【0018】**

本発明のトナー受容体部材は、支持体と、前記支持体に隣接する少なくとも1層のトナー受容体層とを順に備え、前記少なくとも1層のトナー画像受容体層はポリオレフィンとポリアミドの混合物またはブレンド、あるいはポリオレフィンと分岐ポリエステルなどのポリエステルとの混合物またはブレンド、あるいはポリオレフィンとポリオレフィンコポリマーなどの変性ポリオレフィンとのブレンドを含む。本明細書中で用いる用語「基材」は、画像形成要素の基礎部分である基体材料、例えば紙、ポリエステル、ビニル、合成紙、布帛、または画像を観察するための他の適切な材料を指す。本発明で使用する基材は、画像形成用途で一般的に用いられている任意の基材であることができる。典型的な基材は、布帛、紙、およびポリマーシートであることができる。この基材は、透明でも不透明でも、反射性でも非反射性でもよい。本明細書中で用いる場合に、用語「透明」とは、著しい偏向または吸収なしに輻射線を通過させることができる意味する。不透明基材としては、普通紙、加工紙、合成紙、低密度フォームコア系の基材、および低密度フォーム

10

20

30

40

50

コア系の紙が挙げられる。この基材はまた、Teslin(登録商標)の商品名でペンシルヴァニア州ピッツバーグのPPG Industries, Inc.により販売されているポリエチレンポリマー含有材料、Tyvek(登録商標)合成紙(DuPont Corp.)、Duraform(登録商標)などの含浸紙、OPPalyte(登録商標)フィルム類(Mobil Chemical Co.)、および米国特許第5,244,861号中に列挙されている他の複合フィルムなどの微孔質材料から構成されることもできる。透明な基材としては、ガラス、セルロース誘導体、例えばセルロースエステル、三酢酸セルロース、二酢酸セルロース、酢酸プロピオン酸セルロース、酢酸酪酸セルロースと、ポリエステル類、例えばポリ(エチレンテレフタレート)、ポリ(エチレンナフタレート)、ポリ-1,4-シクロヘキサンジメチレンテレフタレート、ポリ(ブチレンテレフタレート)、およびこれらのコポリマーと、ポリイミド類と、ポリアミド類と、ポリカーボナート類と、ポリスチレンと、ポリオレフィン類、例えばポリエチレンまたはポリプロピレンと、ポリスルホン類と、ポリアクリレート類と、ポリエーテルイミド類と、これらの混合物とが挙げられる。上記で列挙した紙類には、写真用紙などの高級紙から新聞印刷用紙などの低級紙までの広範囲の紙が含まれる。本発明で使用される基材は、約50～約500μmの厚さ、好ましくは約75～300μmの厚さを有することができる。  
10

#### 【0019】

本発明の画像形成用支持体は、任意の枚数の補助層、例えば機能層を含むことができる。このような補助層には、タイ層(tie layer)または接着促進層、搬送層、バリヤー層、スライス層、および紫外線吸収層を挙げることができる。  
20

#### 【0020】

画像形成用支持体を形成するために基材上にコーティングされるポリオレフィン樹脂は、当業界で知られている任意の溶融押出コーティング可能なポリオレフィン材料であることができる。ポリオレフィン樹脂コーティング用の好適なポリマーとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルベンテン、ポリブチレン、およびこれらの混合物が挙げられる。ポリエチレン、プロピレン、およびエチレンのコポリマー類を包含するヘキセン、ブテン、およびオクテンなどのポリオレフィンコポリマーも有用である。このポリオレフィンは、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル類、ポリスルホン類、ポリウレタン類、ポリビニル類、ポリカーボナート類、酢酸セルロースやプロピオン酸セルロースなどのセルロースエステル類、およびポリアクリレート類などの1または複数種のコポリマーと共に重合させることもできる。共重合可能なモノマーの特定の例には、ステアリン酸ビニル、酢酸ビニル、アクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリルアミド、メタクリル酸、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリルアミド、ブタジエン、イソブレン、および塩化ビニルが挙げられる。  
30

#### 【0021】

ポリエチレンは、低コストでかつ望ましいコーティング特性を有するので樹脂コート紙支持体には好ましい。好ましいポリオレフィンは、フィルム形成性でありかつ紙に対して接着性である。使用可能なポリエチレンとしては、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、およびポリエチレンブレンドを挙げることができる。0.90g/cm<sup>3</sup>～0.980g/cm<sup>3</sup>の範囲の密度を有するポリエチレンが特に好ましい。作り出される支持体が紙の積層構造物であり、かつ1または複数層の二軸または一軸延伸ポリプロピレンフィルムである場合、ポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂を用いることができる。  
40

#### 【0022】

任意の適切な白色顔料、例えば酸化亜鉛、硫酸亜鉛、二酸化ジルコニウム、鉛白、硫酸鉛、塩化鉛、アルミニン酸鉛、フタル酸鉛、三酸化アンチモン、ビスマス白、酸化スズ、マンガン白、タングステン白、およびこれらの組合せなどを支持体上の画像基材のポリオレフィン樹脂層中に混ぜることができる。好ましい顔料は、その屈折率の故に二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)であり、手ごろなコストで優れた特性が得られる。この顔料は、ポリオレフィン中に都合よく分散された任意の形態で用いられる。好ましい顔料はアナタース型二酸  
50

化チタンである。最も好ましい顔料はルチル型二酸化チタンであり、その理由は、それが最低のコストで最高の屈折率を有するためである。そのルチルTiO<sub>2</sub>の平均顔料径は、最も好ましくは0.1～0.26 μmの範囲である。画像形成要素の用途では0.26 μmを超える顔料は過度に黄色であり、また0.1 μm未満の顔料はポリマー中に分散させた場合、不透明さが十分でない。好ましくは、白色顔料は、そのポリオレフィンコーティングの合計重量を基準にして約7～約50重量パーセントの範囲で使用すべきである。7パーセント未満のTiO<sub>2</sub>ではその画像システムは不透明さが十分でなくなることになり、また光学的性質が劣ることになる。50パーセントを超えるTiO<sub>2</sub>ではそのポリマーブレンドを製造できない。

## 【0023】

10

支持体上の画像形成基材に使用されるTiO<sub>2</sub>の表面は、無機化合物、例えば水酸化アルミニウム、フッ化物またはフッ化物イオンを有するアルミナ、フッ化物またはフッ化物イオンを有するシリカ、水酸化ケイ素、二酸化ケイ素、酸化ホウ素、ポリア変性シリカ（米国特許第4,781,761号に記載されている）、リン酸塩、酸化亜鉛、またはZrO<sub>2</sub>で処理することができ、また有機処理剤、例えば多価アルコール、多価アミン、金属セッケン、チタン酸アルキル、ポリシロキサン類、またはシラン類で処理することもできる。これらの有機および無機TiO<sub>2</sub>処理剤は、単独または任意の組合せで使用することができる。好ましくはこれら表面処理剤の量は、二酸化チタンの量を基準にして無機処理剤については0.2～2.0%、また有機処理剤については0.1～1%の範囲である。これらの処理剤レベルではTiO<sub>2</sub>はポリマー中によく分散し、画像形成支持体の製造を妨げない。

## 【0024】

20

ポリオレフィン樹脂とTiO<sub>2</sub>、および画像形成基材を作り出すために用いられる任意の他の添加剤は分散剤の存在下で相互に分散させることができる。分散剤の例は、高級脂肪酸類すなわちパルミチン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム、パルミチン酸カルシウム、ラウリン酸ナトリウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸マグネシウム、オクチル酸ジルコニウム、またはステアリン酸亜鉛などの高級脂肪酸の金属塩、高級脂肪アミド、および高級脂肪酸類である。好ましい分散剤はステアリン酸ナトリウムであり、最も好ましい分散剤はステアリン酸亜鉛である。これら分散剤は両方とも樹脂被覆層に優れた白色度を与える。

## 【0025】

30

さらに、その樹脂被覆支持体には、着色剤、増白剤、帯電防止剤、可塑剤、酸化防止剤、スリップ剤、潤滑剤、および光安定剤などの様々な添加剤を、また、そのペーパー要素に殺生物剤を使用することが必要な場合もある。これらの添加剤は、加工中の熱および色安定性、製造性、ならびに完成品の寿命だけでなく、充填剤および/または着色剤の分散性を改善するために加えられる。例えば、ポリオレフィンコーティングは、4,4'-ブチリデン-ビス(6-tert-ブチル-メタ-クレゾール)、ジ-ラウリル-3,3'-チオプロピオナート、N-ブチル化-p-アミノフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、2,2-ジ-tert-ブチル-4-メチル-フェノール、N,N-サリチリデン-1,2-ジアミノプロパン、テトラ(2,4-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ジフェニルジホスホニット、オクタデシル3-(3',5'-ジ-tert-ブチル-4'-ヒドロキシフェニルポロピオナート)、上記の組合せなどの酸化防止剤、およびステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸アルミニウム、パルミチン酸カルシウム、オクチル酸ジルコニウム、ラウリン酸ナトリウムなどの高級脂肪酸金属塩や、安息香酸ナトリウム、安息香酸カルシウム、安息香酸マグネシウム、安息香酸亜鉛などの安息香酸の塩などの熱安定剤、およびヒンダードアミン光安定剤(HALS)(その好ましい例はポリ{[6[(1,1,3,3-テトラメチルブチルアミノ)-1,3,5-トリアジン-4-ペリジニル]-イミノ]-1,6-ヘキサンジイル[(2,2,6,6-テトラメチル-4-ペリジニル)イミノ]}(Chimassorb 944 LD/FL))などの光安定剤を含むことができる。

40

50

## 【0026】

好ましい画像形成支持体を製造するために使用されるポリオレフィン樹脂コーティングとしては、逐次または共押出による複数層のコーティングによって達成されるものなどの多層ポリオレフィン構造を挙げることができる。必要とされる樹脂の数をできるだけ少なくするには各面上で1～3層からなる構造が好ましい。本発明の一実施形態では、それら層の少なくとも1層または全層がさらにポリオレフィンを含むことができる。3層構造では各側の3層のうちの2層、好ましくは2つの外層が、実質的に類似の組成を有することができる。その中央または基材に隣接した層と外層の厚さの比は、1～8の範囲であり、5～7が最も好ましい。外層のポリオレフィン樹脂は、必要に応じて顔料および他の添加剤を含有することができる。

10

## 【0027】

ペーパー基材をポリオレフィンでコーティングすることは、好ましくは当業界で知られているように熱溶融物からの押出による。本発明は、その支持体の具体的な意図された用途によって決まる例えば150～350の広い押出温度範囲内、および例えば60m/s～460m/sの広い速度範囲内で行うことができる。多くの用途の場合、好ましい押出温度は300～330である。

## 【0028】

電子写真プロセスおよびそれらの個々のステップは、多くの書籍および刊行物に詳細に記載されている。当該プロセスは、光伝導体を帯電し露光することを含む静電画像を生成させるステップと、帯電した着色粒子(トナー)によりその画像を現像するステップと、必要に応じて、得られた現像画像をゴム状の柔らかい弾性表面またはゴムプランケットを有するシリンダーなどの二次的な中間基材に転写させるステップと、次に最終的な基材または受容体に転写させるステップの基本的なステップを含む。環境安定性および画像品質を延長する観点から、中間体転写法(intermediate transfer method)がより望ましい。本発明の最終的な画像受容要素は、トナー粒子を受容するように作られたトナー受容体層を有する。

20

## 【0029】

トナー受容体層にトナーパターンを定着することが知られており、受容シート上のトナーは、例えば融着ロールのニップにシートを通すことにより、熱および圧力にさらされる。トナー受容体層のトナー粒子および熱可塑性ポリマーの両方を、融着ロールの圧力下で接着し合うのに十分に軟化または溶融させる。トナー受容体層およびトナーの両方が軟化し融着した場合には、トナーは、熱可塑性トナー受容体層中に少なくとも部分的に埋め込まれる。自己定着トナーの場合には、残留液体は、空気乾燥または加熱によりペーパーから除去される。溶剤の蒸発によって、これらのトナーは、ペーパーに結合したフィルムを形成する。熱融着性ポリマーの場合には、熱可塑性ポリマーは粒子の部分として使用される。両方を加熱することによって残留液体は除去され、トナーはペーパーに定着される。融着ステップは、最終画像に熱および圧力を加えることにより達成できる。融着は、彩度の向上、受容体に対するトナーの接着性の向上、および画像表面テクスチャの改良をもたらす。融着装置は、シリンダーまたはベルトであることができる。融着装置は、受容体への熱移動の改善を可能にするために、適合性(conformable)表面を与える弾性コーティングを備えることができる。融着装置は、滑らかなまたはテクスチャの付いた表面を有することができる。融着ステップは、転写ステップと組み合わされていてもよい。

30

## 【0030】

従来の受容シート上にトナー像を形成する際に、融着ロールによるシートへのトナーの融着および定着によって、トーンの付いた領域、すなわち、画像のいわゆるD<sub>max</sub>または黒色領域に光沢が生じる。しかしながら、トーンの付いていない領域、いわゆるD<sub>min</sub>すなわち白色部分では光沢は何も形成されない。しかし本発明によれば、トナーを載せる受像シートに定着ロールのニップ部で熱および圧力を加えると、そのシートの全表面は実質上均一な光沢を発現する。その得られる電子写真像は、ハロゲン化銀写真プリントの外観および感触を有する。

40

50

## 【0031】

好ましい態様において、本発明の電子写真的に印刷される画像受容要素に高光沢仕上げを付与するために、米国特許第5,895,153号に記載されているようなベルト融着装置を使用することができる。ベルトフューザーは、再生装置と分かれても一体であつてもよい。本発明の好ましい態様において、ベルトフューザーは、二次的なステップである。トーンの付いた画像(toned image)は、まず、電子写真的に印刷されるシートを再生装置内の融着ロールのニップに通し、次いでベルト融着にかけて高光沢仕上げを得る。ベルト融着装置は、マーキング粒子の画像を支持する受容体部材を融着アセンブリに送るための入力輸送手段を備える。融着アセンブリは、閉じたループ経路を巡る所定の方向での移動のために、加熱融着ローラとステアリングローラとの周りを移動する融着ベルトを備える。融着ベルトは、例えば、薄い金属製または耐熱性プラスチックベルトである。金属ベルトは、電鋳ニッケル、ステンレススチール、アルミニウム、銅または他のそのような金属であることができ、ベルトの厚さは約50.8~127ミクロンである。シームレスプラスチックベルトは、ポリイミド、ポリプロピレンなどの材料から形成でき、ベルトの厚さは概して約50.8~127ミクロンである。通常、これらの融着ベルトは、シリコーン樹脂、フルオロポリマーなどの剥離性材料の薄い硬質コーティングで被覆される。かかるコーティングは、典型的には薄く(1~10ミクロン)、非常に滑らかであり、光沢がある。かかる融着ベルトは、低光沢またはテクスチャの画像を生じるように、幾らかテクスチャの付いた表面を有するように作られていてもよい。

## 【0032】

ベルトフューザーは、加熱融着ローラとニップ関係で配置された圧力ローラを備えることができる。ステアリングローラの上流側であってステアリングローラに隣接するベルト走行領域に空気流を向けて、かかる領域を冷却する。冷却作用は、かかる部材が融着ベルトと接触したまで、マーキング粒子画像を支持する受容体部材の相応の冷却をもたらす。受容体部材の冷却作用は、圧力ローラに対するマーキング粒子画像のオフセットを実質的に妨げる機構としての役割を果たす。

## 【0033】

ベルト融着装置は、ベルトトラッキング制御機構と機能上関連付けて取り付けることができる。

## 【0034】

本発明の電子写真的に印刷される画像受容要素に、当該技術分野で知られているカレンダリング法を用いて、高光沢仕上げを施してもよい。カレンダリングは、本明細書において、印刷装置で好ましくはローラ融着された画像形成された基材を、高度に研磨された金属ローラー(必要に応じて加熱された)の間に通すことによって、当該基材に圧力を加えて光沢のある滑らかな表面仕上げを基材に付与するプロセスである。圧力および熱の程度により光沢の程度を調節する。ローラ融着は必ずしも高度に研磨されたローラを必要とせず、常に高温で行われ、そしてニップ圧力がカレンダリングニップで生じるニップ圧力よりも低い点で、カレンダリングはローラ融着とは異なる。

## 【0035】

本明細書中で使用されるトナーは、例えばポリマー(バインダー樹脂)、着色剤、および任意選択の離型剤を含有する。

## 【0036】

前記ポリマーとして、既知のバインダー樹脂を利用できる。具体的には、これらのバインダー樹脂としては、ポリエステル類、スチレン類、例えばスチレンおよびクロロスチレン；モノオレフィン類、例えばエチレン、プロピレン、ブチレンおよびイソブレン；ビニルエステル類、例えば酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、酪酸ビニル；

-メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類、例えばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ドデシル；ビニルエーテル類、例えばビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテルおよびビ

10

20

30

40

50

ニルブチルエーテル；並びにビニルケトン類、例えばビニルメチルケトン、ビニルヘキシリケトンおよびビニルイソプロペニルケトンなどのホモポリマーおよびコポリマーが挙げられる。特に望ましいバインダー樹脂としては、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン／アクリル酸アルキルコポリマー、スチレン／メタクリル酸アルキルコポリマー、スチレン／アクリロニトリルコポリマー、スチレン／ブタジエンコポリマー、スチレン／無水マレイン酸コポリマー、ポリエチレン樹脂、およびポリプロピレン樹脂などが挙げられる。特に望ましいバインダー樹脂としては、さらに、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリアミド樹脂、変性ロジン、パラフィン類、ワックス類などが挙げられる。これらの中でも、スチレン／アクリル樹脂が特に好ましい。

## 【0037】

10

着色剤としては、既知の着色剤を使用できる。着色剤としては、例えば、カーボンブラック、アニリンブルー(Aniline Blue)、カルコイルブルー(Calcoil Blue)、クロムイエロー(Chrome Yellow)、ウルトラマリンブルー(Ultramarine Blue)、デュポンオイルレッド(Du Pont Oil Red)、キノリンイエロー(Quinoline Yellow)、メチレンブルークロリド(Methylene Blue Chloride)、フタロシアニンブルー(Phthalocyanine Blue)、マラカイトグリーンオキサレート(Malachite Green Oxalate)、ランプブラック(Lamp Black)、ローズベンガル(Rose Bengal)、C.I. ピグメント・レッド48:1、C.I. ピグメント・レッド122、C.I. ピグメント・レッド57:1、C.I. ピグメント・イエロー97、C.I. ピグメント・イエロー12、C.I. ピグメント・イエロー17、C.I. ピグメント・ブルー15:1、C.I. ピグメント・ブルー15:3などが挙げられる。前記着色剤の含有量は、例えば、2～8質量%である。前記着色剤の含有量が2質量%以上あると、十分な着色力を得ることができ、8質量%未満であると、良好な透明性が得られる。

## 【0038】

20

本発明の受容体で使用されるトナーは、必要に応じて離型剤を含有する。好ましくは、本明細書中で用いられる離型剤はワックス類である。具体的には、本発明で使用できる離型剤は、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリブテンなどの低分子量ポリオレフィン類；加熱によって軟化することができるシリコーン樹脂類；オレアミド、エルカアミド、リシノレアミドおよびステアルアミドなどの脂肪酸アミド類；カルナウバワックス、ライスワックス、カンデリラワックス、木蠟、およびホホバ油などの植物系ワックス；蜜蠟などの動物系ワックス；モンタンワックス、オゾセライト、セレシン、パラフィンワックス、マイクロワックスおよびフィッシャー-トロプシュワックスなどの鉱物系および石油系ワックス；これらの変性生成物である。カルナウバワックスまたはカンデリラワックスなどの高極性を有するワックスエステルを含有するワックスは離型剤として用いることができ、トナー粒子表面に露出するワックスの量が大きくなる傾向がある。これに反してポリエチレンワックスまたはパラフィンワックスなどの低極性を有するワックスを使用する場合、トナー粒子表面に露出するワックスの量は小さくなる傾向がある。

## 【0039】

30

トナー粒子表面に露出する傾向のあるワックスの量とは無関係に30～150の範囲の融点を有するワックスが好ましく、また40～140の範囲の融点を有するものがより好ましい。

## 【0040】

40

このワックスは、トナーを基準にして例えば0.1～10質量%、より好ましくは0.5～7質量%である。

## 【0041】

本発明の受容体で使用されるトナーは、添加剤を含有することができる。無機化合物の微粉末および有機化合物の微粒子を添加剤として用いることができる。無機化合物の微粒子としては、例えば、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{BaO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O} \cdot (\text{TiO}_2)_n$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{MgSO}_4$ の微

50

粒子が挙げられる。有機化合物の微粒子は、脂肪酸およびそれらの誘導体ならびにそれら金属塩の微粒子や、フッ素樹脂、ポリエチレン樹脂およびアクリル樹脂等の樹脂の微粒子が挙げられる。

#### 【0042】

本発明において使用されるトナーの平均粒径は、例えば3～15マイクロメートル、好ましくは4～10マイクロメートルである。150°におけるトナー自体の貯蔵弾性率G'（角周波数10rad/sにおいて求められる）は良好な融着の場合、好ましくは10～200Paの範囲である。

#### 【0043】

本発明の画像受容体要素は、ポリオレフィン樹脂でコーティングされた上記支持体の両面にコーティングされたポリマーを含有するトナー受容体層をさらに備える。前述のトナー受容体層は、転写ステップにおいて電気（静電気）、圧力などにより現像ドラムまたは中間転写媒体から画像形成トナーを受容し、定着ステップにおいて熱および/または圧力により画像を定着する機能を有する。さらに、トナー受容体層は、要素の全表面が本発明の融着ステップの後、特にベルト融着ステップの後に、実質的に均一な光沢を生じさせることを可能にする。得られる電子写真画像は、ハロゲン化銀写真プリントの外観および感じを有する。これは市販の標準的なペーパーでは可能ではない。なぜなら、融着ステップの間に熱可塑性樹脂が画像領域のみに存在して、高い光沢の差と、加熱ベルトに対するプリントの様々な領域の密着領域に差があることによりベルト融着の困難さをもたらす。

#### 【0044】

本発明のトナー受容体層は一般的に5～50g/m<sup>2</sup>の乾燥被覆量を有し、または最小の光沢差および画像レリーフを達成するための好ましい実施形態では8～35g/m<sup>2</sup>の乾燥被覆量を有する。

#### 【0045】

本発明のトナー受容体層は、トナー受容体層に転写されるその熱可塑性トナーに近いガラス転移温度すなわちT<sub>g</sub>または融点すなわちT<sub>m</sub>を有する熱可塑性ポリマー、またはポリマー類の熱可塑性ブレンド、またはポリマー類の熱可塑性ブレンドの成分を含む。このトナー受容体層またはトナー受容体層の成分のT<sub>g</sub>は、そのトナーのT<sub>g</sub>から25°の範囲内、好ましくはそのトナーのT<sub>g</sub>から15°の範囲内にあるべきである。そのトナー受容体層の樹脂成分のみがそのトナーのT<sub>g</sub>に近いT<sub>g</sub>を有する場合には、そのトナー受容体層のポリマーマトリックスの残りは、好ましくはかなり低いT<sub>g</sub>を有するが半結晶性ポリマーであるべきである。このようなケースではそのトナー受容体層の好ましいポリマーマトリックスはポリオレフィンである。その結果、そのトナーを熱および圧力によって受像層に固定するとき、多くの場合そのトナーと受像層の両方が軟化または溶融する。これはその層へのトナーの付着に寄与し、かつ画像のトーンの付いた(D<sub>max</sub>)領域およびトーンの付いていない(D<sub>min</sub>)領域の両方で高光沢を達成して人目につかない光沢差をもたらすのに寄与する。高光沢および低い光沢差は、得られるプリントに写真品質の外観および感触を与える。

#### 【0046】

トナー受容体層に用いることができる材料としては、その定着温度で変形することができ、またトナーを受容し融着後に均一な光沢をもたらすことができる熱可塑性ポリマー、あるいは熱可塑性ポリマー類のブレンドまたは混合物が挙げられる。このブレンドは混和性ブレンドでも非混和性ブレンドでもよい。このトナー受容体層の樹脂成分のT<sub>g</sub>は5°未満であることが好ましく、またより好ましくは-15°未満、最も好ましくは-30°未満である。またこのトナー受容体層の少なくとも1種類の樹脂成分は40°～100°の間、好ましくは40°～85°の間のT<sub>g</sub>を有するか、または40°～100°の間、好ましくは40°～85°の間の融点(T<sub>m</sub>)を有することが好ましい。より好ましくはそのトナー受容体層の樹脂成分のT<sub>g</sub>またはそのトナー受容体層の樹脂成分のT<sub>m</sub>は、そのトナーのT<sub>g</sub>から15°の範囲内にある。ポリマーブレンドを製造する場合、分散相と連続相が存在する。これ以降、本発明に関してはこの連続相をマトリックスポリマーと呼ぶ

10

20

30

40

50

。好ましいケースではこのマトリックスポリマーは、ポリエステルまたはポリオレフィンである。より好ましくはこのマトリックスポリマーはポリオレフィンであり、最も好ましくはこのポリオレフィンはポリエチレンである。ポリエチレンの中では低密度ポリエチレンが最も好ましい。支持体に対するトナー受容体層の良好な密着性を得るためにマトリックス樹脂の選択は、その支持体の選択によって決まる。一つの好ましい支持体は未加工の紙基材である。下塗り層または連結層なしに紙との優れた接着を得るために、紙と接着する好ましいポリマーは、ポリオレフィン、より好ましくはポリエチレンである。ポリエチレンがそのトナー受容体層中のマトリックスポリマーである場合、その  $T_g$  は 5 未満であることはよく知られている。それは -10 未満である (Polymer Handbook, J. Brandrup, E. H. Immergut, 第3版、第V/195頁)。ポリプロピレンがマトリックスポリマーである場合、その  $T_g$  も 5 未満である。

## 【0047】

トナー受容体層用の本発明のポリマーブレンドは触れても粘着せず、さらにブロッキングを起こさないように設計される。粘着力とは、恒久的には結合されない2つの物体を分離するのに必要なエネルギーとして定義される (Science, vol. 285, 第1219~1220頁)。本発明において作られるトナー受容部材は低粘着性を有する。トナー受容部材が高粘着性を有する場合、それが張力下で巻き取られる主ロール上での部材の様々な層のブロッキングをひき起こし、またそれが連に束ねられた部材の様々な層のブロッキングをひき起こす結果、個々のシートの送りに支障をもたらす。粘着性のないように、かつ基材とトナー受容体層の優れた接着と、トナーとトナー受容体層の優れた接着とを得るために最適化するためにブレンド成分の体積分率を調整する。具体的には非混和性ポリマーブレンドについてはそのトナー受容体層のポリマーブレンド組成は、

## 【0048】

## 【数1】

$$\frac{\phi_1}{\phi_2} \geq \frac{\eta_1}{\eta_2}$$

10

20

30

## 【0049】

の条件を満たす。式中、 $\phi_1$  はマトリックスポリマー（連続相）の体積分率であり、また  $\phi_2$  は分散相（マトリックス中にブレンドされる熱可塑性ポリマー）の体積分率である。 $\eta_1$  および  $\eta_2$  は、それぞれマトリックスポリマーおよび分散相の溶融粘度である。ポリマーブレンドの文献中でよく知られているように相溶化剤を加えて、さらにポリマーブレンドの特性を高めるだけでなく分散相の大きさを制御することができる。相溶化剤の選択は、分散相の選択によって決まることがある。幾つかの好ましい相溶化剤は、変性または官能基付ポリオレフィンである。上記式によって記述される体積分率の比に関してこの制約条件を満たす本発明の幾つかの好ましい組成は、その分散相の重量パーセントが 3% ~ 50%、より好ましくは 5% ~ 30% の間にあるはずのものである。

## 【0050】

このトナー受容体層中の分散相の場合、本発明で使用される熱可塑性ポリマー、すなわちポリオレフィンコポリマー、アミド含有ポリマー、およびエステル含有ポリマーとしては、例えばポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリ尿素樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニル / 酢酸ビニルコポリマー樹脂、塩化ビニル / プロピオン酸ビニルコポリマー樹脂、ポリビニルブチラールなどのポリオール樹脂；エチルセルロース樹脂および酢酸セルロース樹脂などのセルロース樹脂；ポリカプロラクトン樹脂、スチレン / 無水マレイン酸樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂およびフェノール系樹脂、ポリエチレン樹脂およびポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン樹脂；エチレンまたはプロピレンなどの

40

50

オレフィンと別のビニルモノマーとからなるコポリマー樹脂；アクリル系樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレン／アクリル酸ブチルコポリマー、並びにこれらの混合物とが挙げられる。これら熱可塑性樹脂は、好ましくはポリエステルと、アクリル系樹脂と、スチレン系樹脂と、スチレン／アクリル酸エステルコポリマー、スチレン／メタクリル酸エステルコポリマーなどのスチレンコポリマーと、これらの混合物である。多くの場合、上記樹脂およびコポリマーはトナー形成用に用いられるので、そのトナー画像受容層中に含まれる熱可塑性ポリマーは、好ましくはそれら樹脂およびコポリマーと同じグループに属する。

#### 【0051】

好ましい実施形態において、本発明は、ポリエステルを含有し、そのポリエステルが分散相であるポリマープレンドまたは混合物からなるトナー受容体層に関する。好ましくはそのポリエステルは、(a)二塩基酸誘導単位とジオール誘導単位の繰返しであって、その二塩基酸誘導単位の少なくとも50モル%が、4～10個の環炭素原子を含む脂環式環を含有するジカルボン酸誘導単位を含み、この環がその対応するジカルボン酸の各カルボキシル基の炭素原子2個以内であり、(b)そのジオール誘導単位の25～75モル%が、その対応するジオールの各ヒドロキシル基に直接隣接していない芳香環か、または脂環式環を含有し、かつ(c)このポリエステルのジオール誘導単位の25～75モル%が、4～10個の環炭素原子を含む脂環式環を含有することを含む。10

#### 【0052】

本発明のトナー受容体層組成物において用いられるポリエステルポリマーは、脂環式二塩基酸(Q)と、ジオール(L)および(P)とから誘導される反復単位を基本とする縮合型ポリエステルである。ただし(Q)は、各カルボキシル基がその脂環式環の炭素原子2個(好ましくは脂環式環に直接隣接した炭素原子2個)以内である1または複数個の脂環式環含有二塩基酸単位を表し、また(L)は、それぞれが各ヒドロキシル基に直接隣接していない(好ましくは各ヒドロキシル基から炭素原子1個～約4個離れた)少なくとも1個の芳香環か、または水酸基に隣接していてもよい脂環式環を含有する1または複数個のジオール単位を表す。20

#### 【0053】

本発明の目的上、用語「二塩基酸誘導単位」および「ジカルボン酸誘導単位」、あるいは「ジカルボン酸」および「二酸」は、カルボン酸自体から誘導される単位だけでなく、それぞれの場合に同じ反復単位が、その得られたポリマー中でも得られるような酸塩化物、酸無水物、およびこれら酸のエステルなどのそれらの均等物から誘導される単位も定義することを意図している。その対応する二塩基酸の各脂環式環はまた任意選択で、例えば1または複数個のC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキル基で置換することもできる。またこれらジオールのそれぞれも、任意選択でその芳香環または脂環式環上で、例えばC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>のアルキル、アルコキシ、またはハロゲンによって置換することができる。ポリオール(2個以上のOHまたはOH誘導基を有するすべての化合物、ジオール、トリオールなどを含めた)に関してその成分の合計モル割合は100モル%に等しい。同様に酸成分(2個以上の酸または酸誘導基を有するすべての化合物/単位を含めた)に関してその成分の合計モル割合は100モル%に等しい。30

#### 【0054】

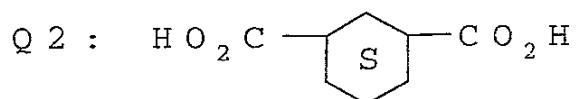
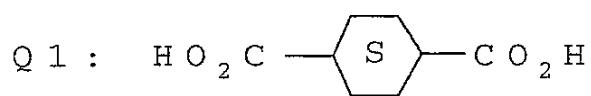
本発明の好ましい実施形態においてトナー受容体層のポリエステルは、4～10個の環状炭素原子を含有するジカルボン酸誘導単位およびジオール誘導単位の両方に脂環式環を含む。特に好ましい実施形態ではこの脂環式環は6個の環状炭素原子を含有する。40

#### 【0055】

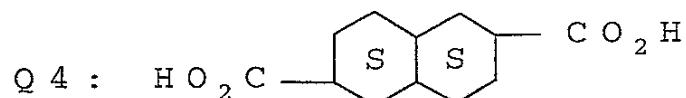
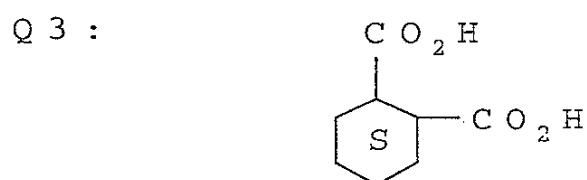
このような脂環式ジカルボン酸単位(Q)は、例えば下記の構造式により表される。

#### 【0056】

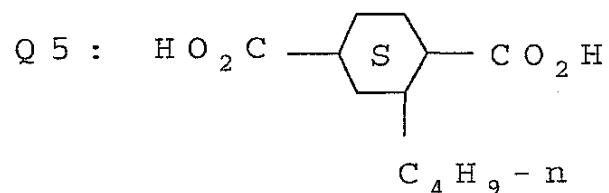
【化1】



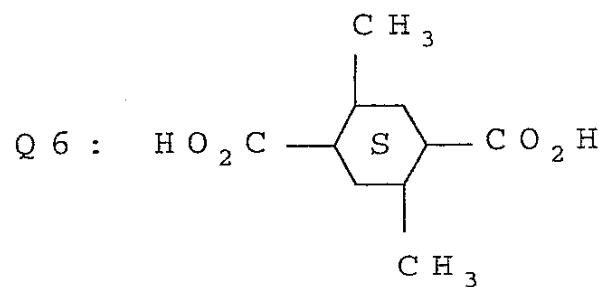
10



20



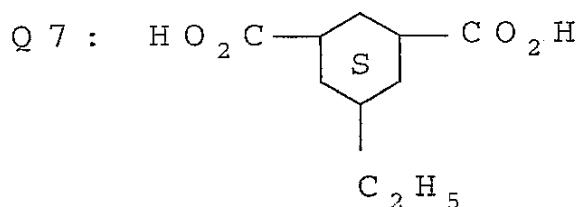
30



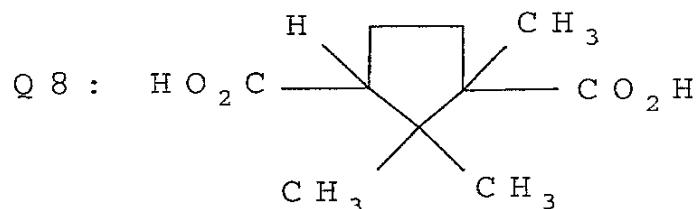
【0057】

40

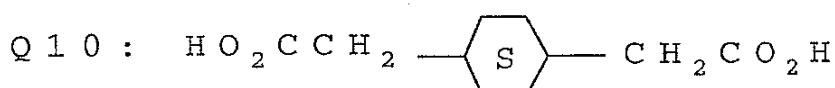
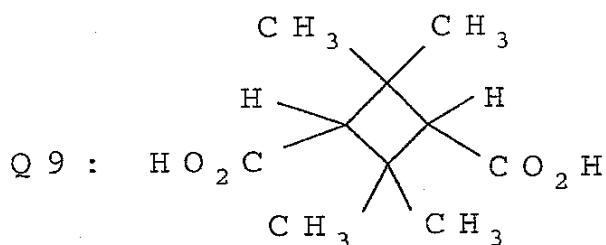
【化2】



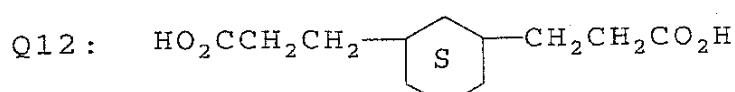
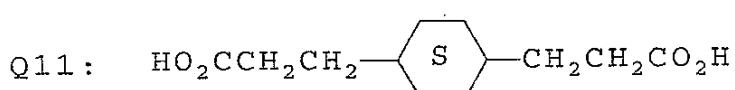
10



20



30



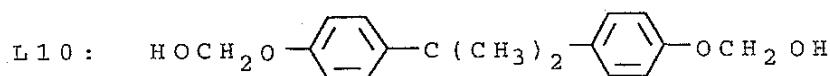
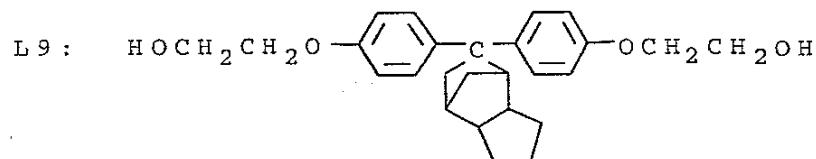
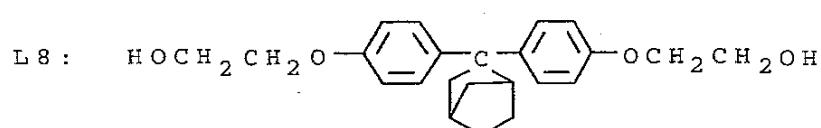
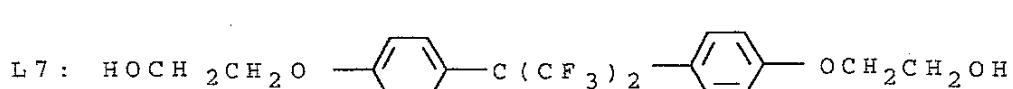
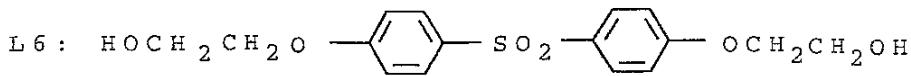
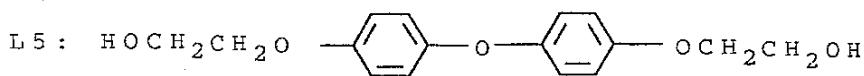
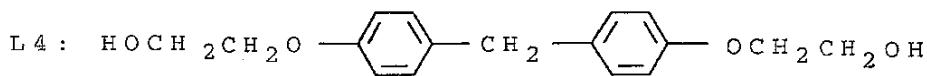
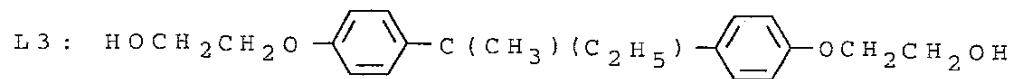
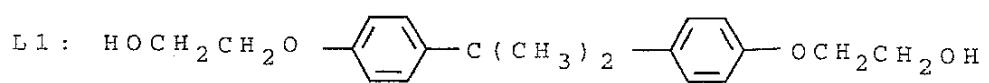
40

【0058】

芳香族ジオール( L )は、例えば下記の構造式により表される。

【0059】

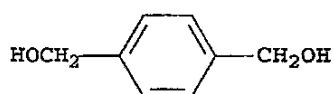
## 【化3】



## 【0060】

【化4】

L11

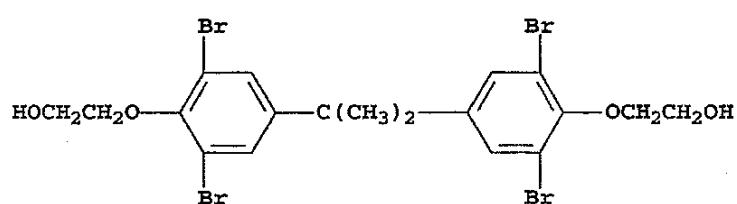


L12

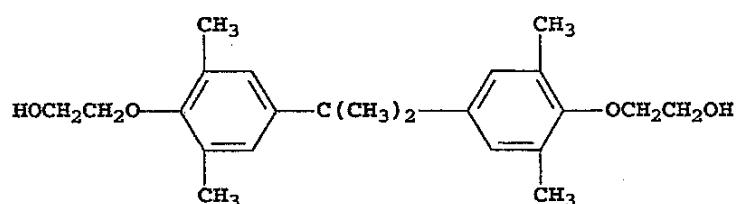


10

L13



L14



20

【0061】

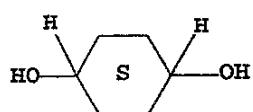
脂環式ジオール(P)は、例えば下記の構造式により表される。

【0062】

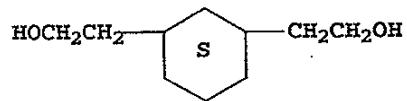
【化5】

30

P1



P2



40

【0063】

【化6】

P3

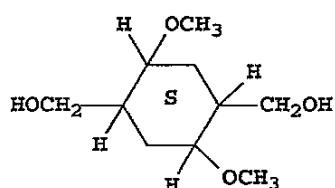


P4



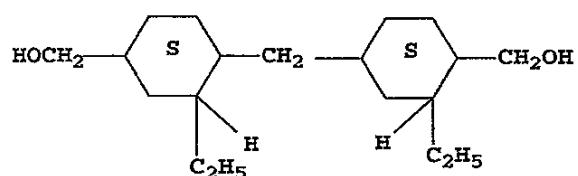
10

P5

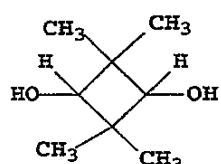


20

P6



P7

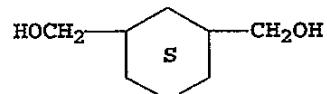


30

P8



P9



【0064】

40

押出可能なポリエステルの場合、モノマーを使用する（3個以上の官能基を有する二酸および／またはジオール、好ましくはもう1個の多官能性ポリオール（N）か、あるいは分岐を与えることができるポリ酸およびそれらの誘導体（O）のいずれかのための置換基として）のが有利であることが分かった。多官能性ポリオールには、例えばグリセリン、1，1，1-トリメチロールエタン、1，1，1-トリメチロールプロパン、またはこれらの組合せが挙げられる。3個以上のカルボン酸基を有するポリ酸（エステルまたはそれらの酸無水物誘導体を含めた）には、例えばトリメリト酸、トリメシン酸、1，2，5-、2，3，6-、または1，8，4-ナフタレントリカルボン酸無水物、3，4，4'-ジフェニルトリカルボン酸無水物、3，4，4'-ジフェニルメタントリカルボン酸無水物、3，4，4'-ジフェニルエーテルトリカルボン酸無水物、3，4，4'-ベンゾフ

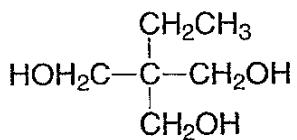
50

エノントリカルボン酸無水物、およびこれらの誘導体が挙げられる。多官能性のポリオールまたは酸無水物には、例えば、例えば下記の構造により表される化合物が挙げられる。

【0065】

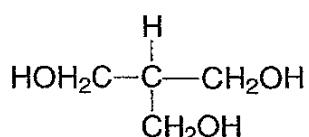
【化7】

N1

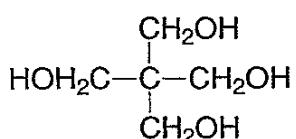


10

N2

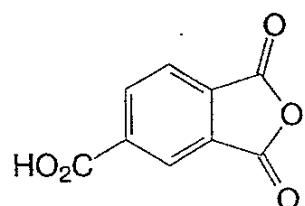


N3



20

O1

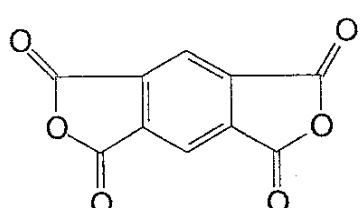


30

【0066】

【化8】

O2



40

【0067】

50

芳香族二酸または酸無水物の混入により導入される少量の芳香族化合物は任意であり、それらが画像形成後の乾燥密度を低下させる傾向があるために好ましくない。例には、これらには限定されないがテレフタル酸(S1)およびイソテレフタル酸(S2)が挙げられる。

#### 【0068】

付加的な二酸RおよびジオールMを、例えばそのポリマーのT<sub>g</sub>、溶解度、接着などを正確に調整するために加えることができる。付加的な二酸コモノマーは、Qの環状構造を有することもでき、または直鎖脂肪族単位であることもでき、またはある程度まで芳香族であることもできる。付加的なジオールモノマーは脂肪族または芳香族構造を有することができるが、好ましくはフェノール系ではない。

10

#### 【0069】

Rに適したモノマーの幾つかの例としては、

R1 : HO<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>H

R2 : HO<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CO<sub>2</sub>H

R3 : HO<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CO<sub>2</sub>H

R4 : HO<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>CO<sub>2</sub>H

などの二塩基性脂肪酸が挙げられる。

#### 【0070】

Mに適した幾つかの他のモノマーの幾つかの例としては、

20

M1 : HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH

M2 : HO(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>OH

M3 : HO(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>OH

M4 : HO(CH<sub>2</sub>)<sub>9</sub>OH

M5 : HOCH<sub>2</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH

M6 : (HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O

M7 : HO(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>H (ただし n = 2 ~ 50 )

などのジオールが挙げられる。

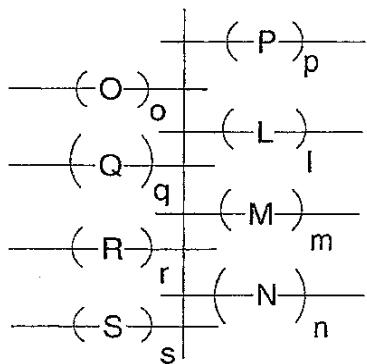
#### 【0071】

上記モノマーを共重合させて、

#### 【0072】

30

#### 【化9】



40

#### 【0073】

(式中、o + q + r + s = 100モルパーセント(二酸成分を基準にして)、また p + m + n + l = 100モルパーセント(ポリオール成分を基準にして))

などの構造を生成させることができる。この二酸に関しては、好ましくはqは少なくとも50モルパーセントであり、rは40モルパーセント未満であり、またsは10モルパーセント未満である。このポリオールに関しては、好ましくはpは25~75モルパーセン

50

トであり、 $l$ は25～50モルパーセントであり、 $m$ は0～50モルパーセントである。この多官能性モノマー（3個以上の官能基を有する）に関しては、 $n$ と $o$ の合計量は、好ましくは0.1～10モルパーセント、好ましくは1～5モルパーセントである。

#### 【0074】

本発明のトナー受容体層に使用されるポリエステルは、比較的少量の場合を除いて、好ましくはテレフタル酸エステルまたはイソテレフタル酸エステルなどの芳香族二酸を含有しない。

#### 【0075】

これら例示したモノマーの反復単位からなる下記のポリエステルポリマーE-1からE-14は、本発明のトナー受容体層に使用可能なポリエステルポリマーの例である。

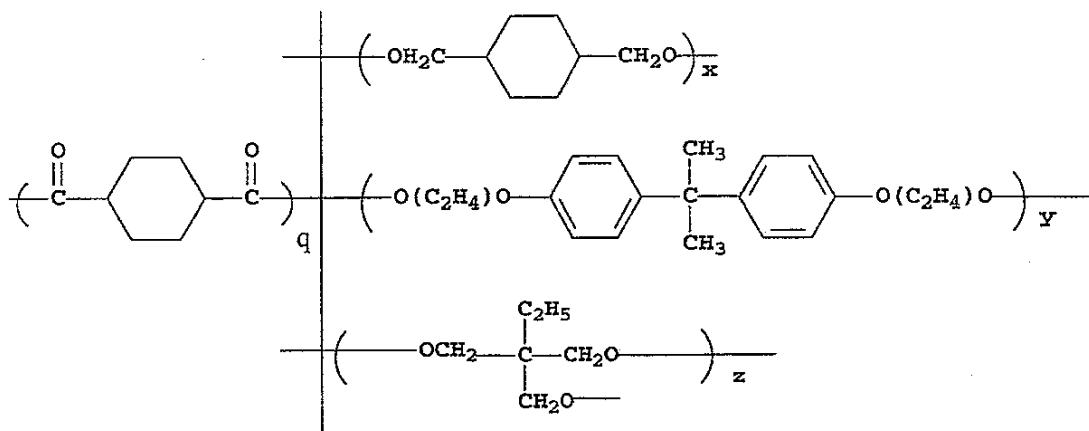
10

#### 【0076】

E-1からE-3は、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジメタノール、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A、および2-エチル-2-(ヒドロキシメチル)-1,3-プロパンジオールから誘導されたと考えられるポリマー。

#### 【0077】

#### 【化10】



20

30

$$\text{E-1: } x = 49 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 1 \text{ モル\%}$$

$$\text{E-2: } x = 48 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 2 \text{ モル\%}$$

$$\text{E-3: } x = 47 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 3 \text{ モル\%}$$

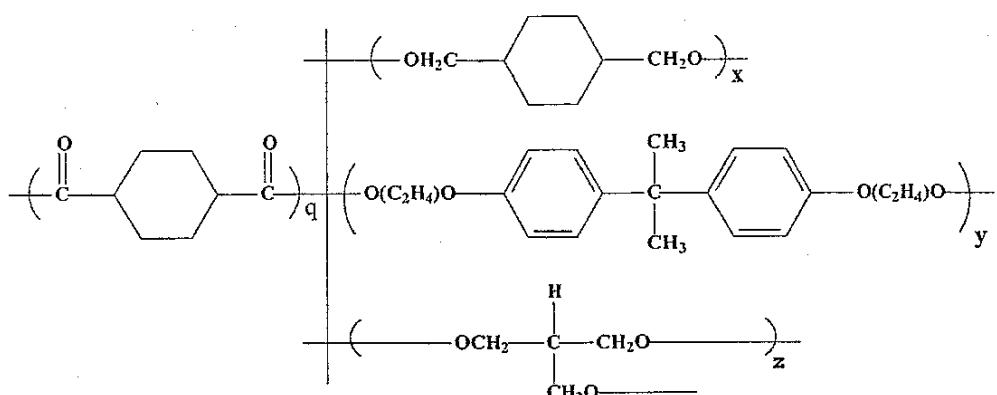
#### 【0078】

E-4からE-6は、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジメタノール、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A、およびグリコールから誘導されたと考えられるポリマー。

40

#### 【0079】

## 【化11】



10

$$\text{E-4: } x = 49 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 1 \text{ モル\%}$$

$$\text{E-5: } x = 48 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 2 \text{ モル\%}$$

$$\text{E-6: } x = 47 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 3 \text{ モル\%}$$

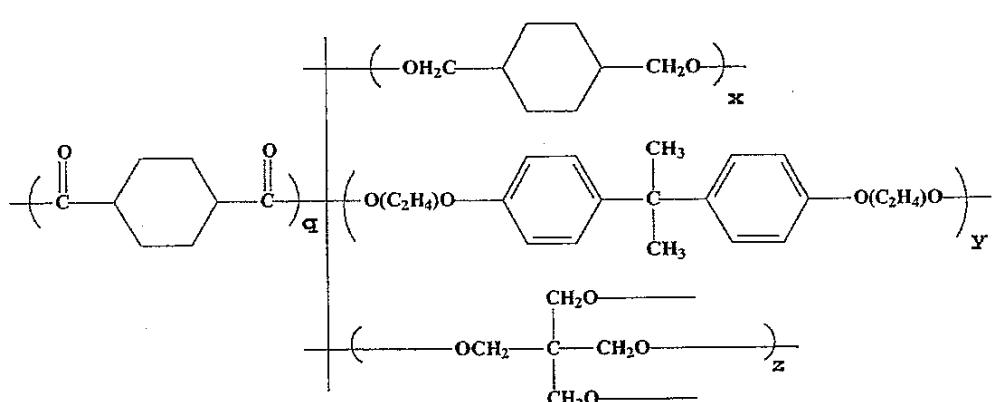
20

## 【0080】

E-7からE-8は、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジメタノール、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A、およびペニタエリトリトールから誘導されたと考えられるポリマー。

## 【0081】

## 【化12】



30

$$\text{E-7: } x = 49 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 1 \text{ モル\%}$$

$$\text{E-8: } x = 48 \text{ モル\%} \quad y = 50 \text{ モル\%} \quad z = 2 \text{ モル\%}$$

40

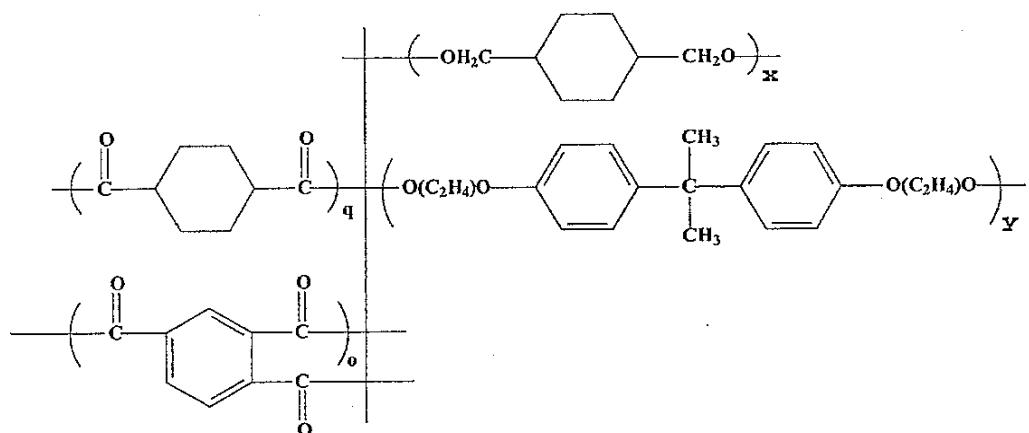
## 【0082】

E-9からE-11は、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、トリメリト酸無水物、1,4-シクロヘキサンジメタノール、および4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-Aから誘導されたと考えられるポリマー。

50

【0083】

【化13】



E-9: q = 98 モル%

o1 = 2 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

E-10: q = 96 モル%

o1 = 4 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

E-11: q = 94 モル%

o1 = 6 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

10

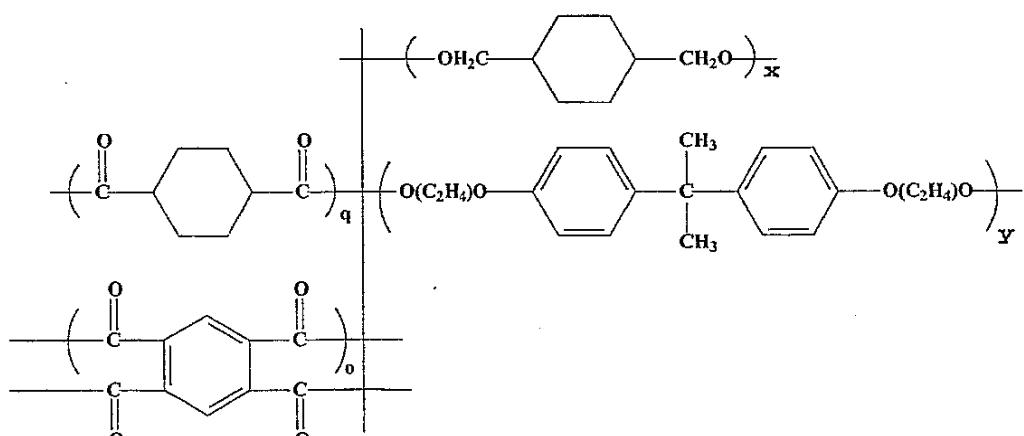
20

【0084】

E-12からE-14は、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、ピロメリト酸無水物、1,4-シクロヘキサンジメタノール、および4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-Aから誘導されたと考えられるポリマー。

【0085】

【化14】



E-12: q = 98 モル%

o2 = 2 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

30

E-13: q = 96 モル%

o2 = 4 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

E-14: q = 94 モル%

o2 = 6 モル%

x = 50 モル%

y = 50 モル%

40

【0086】

表1に、本発明の好ましい実施形態においてトナー受容体層中のバインダーとして使用される様々なポリエステルをまとめた。

【0087】

50

【表1】

表1

化合物	脂環式二酸 モル% Q	酸無水物 モル% O	脂環式 グリコール モル% X	芳香族 グリコール モル% Y	追加 グリコール モル% M	分岐剤 モル% N1, N2, N3
C-1	100	0	50	50	0	0
C-2	100	0	30	50	M2=20	0
C-3	100	0	25	50	M6=25	0
E-1	100	0	49	50	0	N1=1
E-2	100	0	48	50	0	N1=2
E-3	100	0	47	50	0	N1=3
E-4	100	0	49	50	0	N2=1
E-5	100	0	48	50	0	N2=2
E-6	100	0	47	50	0	N2=3
E-7	100	0	49	50	0	N3=1
E-8	100	0	48	50	0	N3=2
E-9	98	01=2	50	50	0	0
E-10	96	01=4	50	50	0	0
E-11	94	01=6	50	50	0	0
E-12	98	02=2	50	50	0	0
E-13	96	02=4	50	50	0	0
E-14	94	02=6	50	50	0	0

## 【0088】

トナー受容体層に使用される分岐ポリエステル組成物の合成に関する下記実施例は本発明を代表するものであり、他の分岐ポリエステルも同じように調製することができ、また当業界で知られている他の方法によって調製することもできる。

## 【0089】

ポリエステルE-3（上記の本発明を実施するための最良の形態のなかで示した構造式を有する）を、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸と、1,4-シクロヘキサンジメタノール、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A、および2-エチル-2-(ヒドロキシメチル)1,3-プロパンジオールのシス：トランス混合物とのシス：トランス70:30混合物から得た。

## 【0090】

下記量の反応物、すなわち1,4-シクロヘキサンジカルボン酸(86.09g、0.50モル)、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A(79.1g、0.25モル)、1,4-シクロヘキサンジメタノール(33.9g、0.235モル)、2-エチル-2-(ヒドロキシメチル)1,3-プロパンジオール(2.0g、0.015モル)、酸化モノブチルスズ水和物(0.5g)、およびCiba Specialty Chemicalsから入手できるIrganox(登録商標)1010(ペントエリトリルテトラキス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロ-シンナマート))(0.1g)を、38cmヘッドを備えた単首枝付きの500mL反応器に装入し、窒素でバージした。このフラスコを塩浴中で220℃に加熱し、メタノール蒸留用の窒素を連続的にフラッシュした。2時間後に計算量のメタノールが蒸留され、温度を30分間、240℃に上げた。リン酸トリオクチル(7滴)を加え、この温度で反応を1時間半続けた後、温度を275℃に上げた。

## 【0091】

10

20

30

40

50

フラスコを機械攪拌および真空排気用に変更した。圧力を15分かけて0.45mmHgまでゆっくり下げて過剰のグリコールを蒸留させた。反応の進行は、200RPMの一定トルクを維持するのに必要なミリボルト数(mV)を測定することによって監視した。反応は190mVに達したとき終了した。フラスコを室温まで冷却し、水ですすいで塩を反応フラスコから取り出し、次いで碎いてポリマーを取り出した。このポリマーを液体窒素中で冷却し、1/2インチの大きさに碎き、ウィリーミル(Wiley Mill)中で摩碎した。このポリマーの $T_g$ は54.1であり、またサイズ排除クロマトグラフィーによる分子量は77,600であった。

#### 【0092】

ポリエステルE-2(上記の本発明を実施するための最良の形態のなかで示した構造式を有する)を、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸と、1,4-シクロヘキサンジメタノール、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-A、および2-エチル-2-(ヒドロキシメチル)1,3-プロパンジオールのシス:トランス混合物とのシス:トランス70:30混合物から得た。

10

#### 【0093】

下記量の反応物、すなわちシス/トランス1,4-シクロヘキサンジカルボン酸157.27kg(913.38モル)、4,4'-ビス(2-ヒドロキシエチル)ビスフェノール-Aの144.49kg(456.69モル)、2-エチル-2-(ヒドロキシメチル)1,3-プロパンジオール2.45kg(18.27モル)、シス/トランス1,4-シクロヘキサンジメタノール65.12kg(451.58モル)、Ciba Specialty Chemicalsから入手できるIrganox(登録商標)1010(ペントエリトリルテトラキス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロ-シンナマート))335g、およびブチルスズ酸82.51gを、窒素でバージした150ガロン反応器に装入した。窒素バージ下でこの反応器を275に加熱し、そこで2時間維持した。さらに2時間後に内部温度は273に達した。この時点でトラップを排出し、排出量を記録した。反応器圧力を毎分10mmHgで2mmHgまで下げた。圧力が30mmHgを通過するとき、85%リン酸62.3g、1,4-シクロヘキサンジメタノール392.8g、およびメタノール168.3gの溶液を反応器中に引き入れた。2mmHgで6時間半の後、反応が完結した。ポリマーを反応器からトレー上に押出し、夜通し放置して冷却させた後、凝固したポリエステルを1/4インチのスクリーンを通して摩碎した。このポリエステルの $T_g$ は56.9であった。 $M_w$ は129,000であり、また分子量分布(MWD)は10.7であった。

20

#### 【0094】

本発明においてトナー受容体層に有用なポリエステルは、好ましくは約40~約100の $T_g$ を有する。本発明の好ましい実施形態ではポリエステルの数分子量は約5,000~約250,000、より好ましくは10,000~100,000である。これらの分岐ポリエステルの重量平均分子量( $M_w$ )は80,000~250,000である。分岐ポリエステルの好ましい重量平均分子量は105,000~130,000である。これらポリエステルの $M_w$ と数平均分子量( $M_n$ )の比として定義される分子量分布(MWD)は6~15である。好ましいMWDは8~12である。これら樹脂の1秒<sup>-1</sup>のせん断速度での200における溶融粘度は、570Pa·秒~3,500Pa·秒の範囲内にある。これら分岐ポリエステルの溶融強度はRheotens、すなわちGottfertにより提供される溶融張力装置を用いて測定した。溶融強度の特徴を調べるにはRheotensに似た他の装置もまた用いることができる。この試験は、溶融延伸工程中にその樹脂が与える抵抗を定量化する。その樹脂の溶融張力または溶融強度は、ダイから押出されたポリマーのストランドを2個の逆回転するホイールの間で延伸することによって求められる。これらホイールの回転周波数は予めセットされた加速度で増加され、この結果、ポリマーストランドの延伸が生じる。延伸工程中に単位センチニュートン(cN)で測定される引張力を、そのポリマーストランドが破壊するまで連続的に記録する。ストランドが破壊するまでに得られる最大の力は、その特定の温度におけるそのポリマーの溶融張力または溶融強度として知

30

40

50

られる。上記手順は、Society of Plastics engineers ANTEC 1990の会議論文(718頁)中のM. B. BradleyおよびE. M. Phillipsの記載のように行うことができる。

#### 【0095】

この場合、これらの測定には長さ30mm、直径2mmの寸法のキャピラリーダイを、空隙(ダイと第1ニップの間の間隔)を100mmに保って使用した。200におけるこれら分岐ポリエステルの溶融強度は5cNを超える。200におけるこれら分岐ポリエステルの好ましい溶融強度は7cNを超える。分岐剤の量および分岐剤の種類を変えることによって分岐ポリエステルの溶融強度を調節することができる。分岐剤の好ましい量は0.1重量%を超える。分岐剤の好ましい範囲は0.5重量%~3重量%である。

#### 【0096】

別の好ましい実施形態では本発明は、ポリオレフィン、好ましくはポリエチレンのコポリマーのポリマーブレンドまたは混合物からなるトナー受容体層に向けられる。本発明にとって興味のあるポリエチレンのコポリマーは、エチレン-アクリル酸メチルコポリマー(EMA)、エチレンとメタクリル酸グリシジルエステルのコポリマー(EGMA)、エチレンとアクリル酸メチルとメタクリル酸グリシジルエステルのターポリマー(EMAGMA)、エチレンとアクリル酸ブチルと無水マレイン酸のターポリマー(EBAMAH)、エチレン-酢酸ビニルコポリマー(EVA)、エチレン-メタクリル酸コポリマー(EMAA)、エチレン-アクリル酸コポリマー(EAA)である。使用されるコポリマーの重量分率は5重量%~50重量%の間、好ましくは5重量%~30重量%の間である。トナー受容体層を作り出すために本発明において用いられるコポリマーの重量分率は、粘着のないように、また基材に対するトナー受容体層の優れた接着およびトナーに対するトナー受容体層の優れた接着を得るために選択され、最適化される。本発明のトナー受容体層用ポリマーの別の好適な一組は、好ましくは分散相であるポリアミドのポリマーブレンドまたは混合物に向けられる。このポリアミドは、ナイロン-6、ナイロン-11、ナイロン-12、ナイロン-66、ナイロン-610、MXD6などの系列に属することができる。ポリアミドの体積分率は、トナー受容体層を作り出す場合の非混和性ブレンドの条件を満たすように選択される。好ましいポリアミドはナイロン-6である。

#### 【0097】

ポリマー以外にトナー受容体層は、任意の適切な白色顔料、例えば酸化亜鉛、硫化亜鉛、二酸化ジルコニアム、鉛白、硫酸鉛、塩化鉛、アルミニウム酸鉛、フタル酸鉛、二酸化アンチモン、ビスマス白、酸化スズ、マンガン白、タンクステン白、およびこれらの組合せなどを含有する。好ましい顔料は、その高屈折率ゆえに二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)であり、妥当なコストで優れた光学的性質を与える。顔料は、ポリオレフィン内に都合よく分散される任意の形態で使用される。好ましい顔料はアナタース酸化チタンである。最も好ましい顔料は、最低のコストで最高の屈折率を有するゆえにルチル酸化チタンである。ルチルTiO<sub>2</sub>の平均顔料径は、最も好ましくは0.1~0.26μmの範囲である。0.26μmを超える顔料は画像要素用途にとってあまりにも黄色すぎ、また0.1μm未満の顔料はポリマー中に分散した場合に不透明さが十分でない。好ましくは白色顔料は、ポリオレフィンコーティングの合計重量を基準にして約7~約50重量パーセントの範囲内で使用すべきである。7パーセント未満のTiO<sub>2</sub>ではその画像システムは不透明さが十分でなくなり、また光学的性質が劣ることになる。50パーセントを超えるTiO<sub>2</sub>ではポリマーブレンドを製造できない。

#### 【0098】

TiO<sub>2</sub>の表面を、水酸化アルミニウム、フッ化化合物またはフッ化物イオンを含むアルミナ、フッ化化合物またはフッ化物イオンを含むシリカ、水酸化ケイ素、二酸化ケイ素、酸化ホウ素、ボリア変性シリカ(米国特許第4,781,761号に記載されている)、リン酸塩、酸化亜鉛、あるいはZrO<sub>2</sub>などの無機化合物で処理することができ、また多価アルコール、多価アミン、金属セッケン、チタン酸アルキル、ポリシロキサン類、またはシラン類などの有機処理剤で処理することもできる。これらの有機および無機TiO<sub>2</sub>処理剤は、単独で使用することも、また任意の組合せで使用することもできる。これら

10

20

30

40

50

表面処理剤の量は、その二酸化チタンの重量に対して好ましくは無機処理剤については0.2~2.0%、また有機処理剤については0.1~1%の範囲内である。これらの処理レベルではTiO<sub>2</sub>はポリマー中によく分散し、画像用支持体の製造を妨げない。

#### 【0099】

トナー受容体層用のポリオレフィン樹脂、TiO<sub>2</sub>、および任意選択の他の添加剤は、分散剤の存在下で互いに混ぜ合わせることができる。分散剤の例は、高級脂肪酸のパルミチン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム、パルミチン酸カルシウム、ラウリン酸ナトリウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸マグネシウム、オクチル酸ジルコニウム、またはステアリン酸亜鉛などの高級脂肪酸の金属塩、高級脂肪アミド、および高級脂肪酸である。好ましい分散剤はステアリン酸ナトリウムであり、最も好ましい分散剤はステアリン酸亜鉛である。これら分散剤は両方とも樹脂被覆層に優れた白色度を与える。

#### 【0100】

さらに、樹脂被覆支持体中に着色剤、増白剤、帯電防止剤、可塑剤、酸化防止剤、スリップ剤、滑剤または光安定剤などの様々な添加剤を使用すること、また、ペーパー要素中に殺生物剤を使用することが必要な場合もある。これらの添加剤は、加工中の熱および色安定性、製造しやすさ、完成品の寿命を改善するためだけでなく、なかでも充填剤および/または着色剤の分散性を改善するために加えられる。例えばトナー受容体層コーティングは、4,4'-ブチリデン-ビス(6-tert-ブチル-メタ-クレゾール)、ジ-ラウリル-3,3'-チオプロピオナート、N-ブチル化-p-アミノフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、2,2-ジ-tert-ブチル-4-メチル-フェノール、N,N-ジサリチリデン-1,2-ジアミノプロパン、テトラ(2,4-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ジフェニルジホスホニット、オクタデシル3-(3',5'-ジ-tert-ブチル-4'-ヒドロキシフェニルプロピオナート、上記の組合せなどの酸化防止剤と、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸アルミニウム、パルミチン酸カルシウム、オクチル酸ジルコニウム、ラウリン酸ナトリウムなどの高級脂肪酸金属塩、ならびに安息香酸ナトリウム、安息香酸カルシウム、安息香酸マグネシウム、および安息香酸亜鉛などの安息香酸の塩類などの熱安定剤と、その好ましい例がポリ{[6-[1,1,3,3-テトラメチルブチルアミノ]-1,3,5-トリアジン-4-ピペリジニル]-イミノ]-1,6-ヘキサンジイル[{2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル}イミノ]}(Chimassorb 944 LD/FL)であるヒンダードアミン光安定剤(HALS)などの光安定剤とを含有することができる。

#### 【0101】

本発明のトナー受容体層はまた、好ましくはフューザーオイル吸収剤を含有する。フューザーオイル吸収剤としては吸着剤および吸収剤が挙げられ、これらは任意の適切な材料であることができる。フューザーオイル吸収剤は、それらが過剰なフューザーオイルを捕捉することを可能にする特有の物理的および化学的性質を有する。吸着剤は、有機物であっても無機物であってもよく、合成物であってもよい。かかる材料の典型的なものはクレイ、タルク、ガラスウール、シリカ、ピートモス、合成纖維、例えばナイロン、プラスチック吸着剤微小球などである。好ましい材料はクレイおよびタルクである。なぜなら、クレイおよびタルクは、トナー受容体層用のコーティング分散体中に容易に配合できるという点で容易に利用でき、高い明度を得ることができ、安価であるというためである。フューザーオイル吸収剤は、トナー受容体層の0.1重量%を超える量、好ましくは層の2~15重量%で存在する。層中の無機添加剤の量もまた、支持体が紙の場合のその支持体のモトルのレベルと、特にベルト融着後の画像形成された要素における光沢のレベルとを制御するために用いることができる。本発明において使用できるクレイは、好ましくは88%を超すGE明度を有し、当該フューザーオイル吸収剤としては、ナノクレイを包含する様々な変性および未変性クレイが挙げられる。明るさは、457nmの有効波長において測定される試料の反射青色光の百分率である。GE明度は、45度の角度で紙面を照らす

10

20

30

40

50

ために基本的に平行な光束を利用した方向性をもつ明るさの測定値である。

#### 【0102】

本発明のトナー受容体層に適したクレイ材料としては、フィロシリケート類 (phyllosilicates)、例えば、モンモリロナイト (montmorillonite)、特にナトリウムモンモリロナイト、マグネシウムモンモリロナイト及び/又はカルシウムモンモリロナイト、ノントロナイト (nontronite)、バイデライト (beidellite)、ボルコンスコアイト (volkonskoite)、ヘクトライト (hectorite)、サポナイト (saponite)、ソーコナイト (sauconite)、ソボカイト (sobockite)、スティーブンサイト (stevensite)、スピンドルダイト (spindorfite)、バーミキュライト (vermiculite)、マガディアイト (magadiite)、ケニヤアイト (kenyaite)、タルク (talc)、マイカ (mica)、カオリナイト (kaolinite) (カオリンまたはチャイナクレイ)、及びこれらの混合物が挙げられる。好みいクレイは、他の薬剤、通常は有機イオン又は分子が、層状材料にインターラート及び/又は層状材料を膨潤させて無機相の望ましい分散体を生じるものである。前述のクレイは天然物であっても合成物であってもよく、例えば合成スメクタイトクレイができる。本発明の場合に、分散した形態にあるクレイ粒子は、好ましくは、その粒子の90%超が2マイクロメートル以下であるという粒子サイズを有する。

#### 【0103】

本発明のトナー受容体層中で用いる場合、クレイはオルガノクレイであることができる。オルガノクレイは官能化されていないクレイを好適なインターラントと相互作用させることにより生成される。これらのインターラントは、典型的には、中性又はイオン性の有機化合物である。有用な中性有機分子としては、極性分子、例えばアミド類、エステル類、ラクタム類、ニトリル類、尿素類、炭酸塩およびエステル類、リン酸塩およびエステル類、ホスホン酸塩およびエステル類、硫酸塩およびエステル類、スルホン酸塩およびエステル類並びにニトロ化合物などが挙げられる。中性有機インターラントは、モノマー、オリゴマー又はポリマーであることができる。中性有機分子は、元の電荷を均衡するイオンの完全な交換を生じずに、水素結合を介してクレイの層中へのインターラーションを引き起こすことができる。有用なイオン性化合物は、オニウム化学種、例えば脂肪族、芳香族又はアリール脂肪族アミン類、ホスフィン類及びスルフィド類のアンモニウム (第1級、第2級、第3級及び第4級)、ホスホニウム又はスルホニウム誘導体などのカチオン系界面活性剤である。典型的には、オニウムイオンは、好みいスメクタイトクレイの金属カチオンとイオン交換することにより、層中へのインターラーションを引き起こすことができる。様々な市販のオルガノクレイ、例えばTheile Kaolin Companyから得られるKaogloss 90 (含水アルミニウムシリケートカオリン) およびのオルガノクレイがクレイ製造供給元、例えばSouthern Clay Products及びNanocorから入手することができるクロイサイト (Cloisite) 15A (第4級アンモニウム塩で変性された天然モンモリロナイト) を本発明の実施に使用することができる。

#### 【0104】

本発明のトナー受容体層に有用なタルクは、0.2 μmを超えるメジアンサイズを有する。タルクの好みい大きさの範囲は、メジアンサイズが0.5 μmを超え、かつ3 μm未満であるようなものである。タルクのサイズ分布は狭いことが好みい。タルクはトナー受容体層中に取り込まれるのでタルクの好みい明るさが88を超えるGE明度を有するようなものである。

#### 【0105】

トナー受容体層の特徴を具体的に記すことに加えて本発明は、少なくとも片面にトナー受容体層を押出して基材を形成することを含むトナー受容部材の形成方法を教示する。この方法では上記少なくとも片面のトナー受容体層は、その好みいマトリックス樹脂がポリエチレンであり、かつもう一方のブレンド成分がEMA、EMAGMA、EGMA、EAAなどのような変性ポリオレフィンか、または分岐ポリエステルであるポリエステルか

、またはポリアミドであるポリマーブレンドを含む。このトナー受容体層の厚さは、 $10\text{ }\mu\text{m} \sim 50\text{ }\mu\text{m}$ の間であることができる。本発明は、広範囲の押出温度、例えば $150 \sim 350$ 、および広範囲の速度、例えば $60\text{ m}/\text{分} \sim 460\text{ m}/\text{分}$ の範囲内で実施することができる。キャスト押出や押出コーティングのような押出工程を可能にするにはそのトナー受容体の組成の選択は、さらにそのブレンドまたは混合物の溶融強度によって決まる。トナー受容体層のカーテンまたはフィルムまたはシートが押出工程の間ずっと安定であり、かつネックインの量ができるだけ少なくしながらライン・スピードを上げることにより生産性を高めるには、ブレンドまたは混合物の全体的な溶融強度が重要である。ポリマーの溶融強度は、一般にRheotensなどの溶融張力装置、すなわちGottfertによって提供される装置（さきに詳細に述べた試験）を用いて測定される。本発明の場合、これらの測定には長さ $30\text{ mm}$ 、直径 $2\text{ mm}$ の寸法のキャピラリーダイを、空隙（ダイと第1ニップの間の間隔）を $100\text{ mm}$ に保って使用した。本発明が教示する全体的なトナー受容体層の好ましい溶融強度は、 $200 \sim 2\text{ cN}$ 以上であることが必要である。その押出工程はまた、Tスロットダイやコートハンガーダイのようなダイ中で樹脂を再分配することを可能にする適切な溶融粘度を有する樹脂の方がよい。さらに本発明を実施する場合、トナー受容体層にとって好ましい押出温度は $260 \sim 343.3$ である。トナー受容体層の好ましい製造方法は押出コーティングである。押出コーティング工程ではポリマー溶融物を、加圧ロールと大型冷却ロールによって形成されるニップ部において動いているウェブ（本発明では基材である）上へダイを介して押し付ける。この冷却ロールは、鏡面仕上げを有するように高度に研磨してもよく、また艶消し仕上げのようにテクスチャを有することもできる。ニップ部の圧力および冷却ロールの温度がテクスチャの複製を決める。さらに冷却ロール径は、その冷却能力に關係する多くの要因によって決まる。  
10  
20

#### 【0106】

本発明の教示および本発明の利点は、下記の詳細な説明から明らかになるはずである。

#### 【0107】

下記の実施例は本発明の実際について例示する。これらは本発明のあらゆる可能な変形例を網羅するものではない。部数および割合は、別段の指示がない限り重量単位である。

#### 【実施例】

#### 【0108】

実施例1～8は、電子写真用画像要素としての樹脂被覆紙の使用について考察する。これら試料はすべて樹脂コーティング機を用いて作製した。この機械は $248.9 \sim 337.8$ の範囲の溶融温度で操作した。この温度は、原紙基材との接着、塗装の幅、および樹脂の劣化が課す制約の要求基準に基づいて調整した。使用する樹脂はレオロジー、すなわちレオメーターを用いた粘度およびメルトフローインデックス（MFI）について特徴を調べた。メルトフローインデックス（MFI）はASTM D1238を用いて測定し、ポリエチレン類についてはそれを荷重 $2.16\text{ kg}$ 下で $190$ において行った測定値に変換する。試料はNexPress 2100プリンター上で印刷し、それらの一部には $76.2$ ミクロンのポリイミドベルトを使用したベルトフューザーからなるグロッサーを用いて光沢をつけた。このベルトは約 $165$ の温度に設定した。光沢測定（60度）は、Dmin（白色）およびDmax（黒色部分）にBYKガードナー光沢計を用いてベルト融着された試料に対して行った。試料はトナー密着性と、厚さ、斤量、および剛度などの物理的性質とを試験した。トナー密着性はテープ試験により測定した。この試験はASTM D3359-02を改良したものである。この試験ではトナー受容部材を両側で作業台にクランプした。3Mスコッチマジック810テープの一端をトナー受容体表面の少なくとも4インチに接着し、一方、テープの自由端ができるだけ $180$ 度の剥離角に近い角度で迅速に除去した。さらに試料を粘着性に関して評価した。また得られたプリントの表面を、印刷された表面全体にわたって指を動かすことによりフューザーオイルスミアに関して評価した。オイルスミアは、それが存在するかしないかを視覚的に評価した。表2に、下記で考察する様々な試料について得られたものを要約する。トナー受容体の $T_g$ および $T_m$ は熱分析機器、すなわちTA Instruments, Inc.のQ-1000型示差走査熱量測定計を用いて測定した  
30  
40  
50

。加熱速度は 10 / 分である。

#### 【 0 1 0 9 】

実施例 1 (対照) は従来技術の典型であり、ここでは比較の目的で提示する。これは、主として晒した硬木クラフト纖維のブレンドを使用して標準的な長網抄紙機を用いて作製した写真用原紙基材を含む。この纖維は、基本的には晒したポプラとカエデ／ブナとかなり、より少量のカバと軟木とを含む。乾量基準で使用される酸性のサイジング用化学添加剤には、ステアリン酸アルミニウムサイズ、ポリアミノアミドエピクロルヒドリン、およびポリアクリルアミド樹脂が含まれた。ヒドロエチル化デンプンと重炭酸ナトリウムを用いた表面サイズ剤も使用した。次いでこの原料基材の両面に、ほぼ 87 重量 % の LDPE (Dow LDPE 5004I、MFI 4.15 の樹脂)、11.4 重量 % の TiO<sub>2</sub>、および残り添加剤を含む表面樹脂複合物を用いて押出コーティングした。両面の樹脂被覆量は 21.97 g / m<sup>2</sup> であった。<sup>10</sup> このトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いで NexPress 2100 機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。ポリエチレンの T<sub>g</sub> は -30 未満であることが分かった。

#### 【 0 1 1 0 】

本発明の実施例 2 (LDPE と EMA のブレンド) は、実施例 1 で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を 21.97 g / m<sup>2</sup> に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、73.7 重量 % の低密度ポリエチレン (Voridian 811A、MFI 20 の樹脂) と 14 重量 % のエチレンメチルアクリレート (Exxon Mobil TC130、アクリル酸メチル含量 21.5 %) のブレンドと、11.4 重量 % の TiO<sub>2</sub> と、着色剤、酸化防止剤、および蛍光増白剤とからなる。これらのトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いで NexPress 2100 機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。<sup>20</sup> 得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。ポリエチレンとエチレンメチルアクリレートのトナー受容樹脂ブレンドの T<sub>g</sub> は -30 未満であることが分かった。このブレンドは 49.8 に一つ、103.87 にもう一つの 2 つの T<sub>m</sub> を示す。

#### 【 0 1 1 1 】

本発明の実施例 3 (LDPE と EMAGMA のブレンド) は、実施例 1 で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を 21.97 g / m<sup>2</sup> に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、73.7 重量 % の低密度ポリエチレン (Voridian 811A、MFI 20 の樹脂) と 14 重量 % のエチレンメチルアクリレートグリシジルメタクリレートエステル (Atofina Lotader AX8900、MFI 6 の樹脂、アクリル酸メチル含量 24 % およびグリシジルメタクリレートエステル含量 8 %) のブレンドと、11.4 重量 % の TiO<sub>2</sub> と、着色剤、酸化防止剤、および蛍光増白剤とからなる。これらのトナー受容体部材について粘着性を評価し、次いで NexPress 2100 機を通した。<sup>40</sup> またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。ポリエチレンとエチレンメチルアクリレートグリシジルメタクリレートエステルのトナー受容体樹脂ブレンドの T<sub>g</sub> は -30 未満であることが分かった。このブレンドは 50.67 に一つ、104.23 にもう一つの 2 つの T<sub>m</sub> を示す。

#### 【 0 1 1 2 】

本発明の実施例 4 (LDPE と分岐ポリエステルのブレンド) は、実施例 1 で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を 21.97 g / m<sup>2</sup> に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。<sup>50</sup> このトナー受容体層の組成は、85 重量 % の低密度ポリエチレン (Voridian D4002P) と

15重量%の分岐ポリエステル（分岐剤2%を用いて作製、 $M_w = 124,000$ ）のブレンドからなる。この分岐ポリエステルは分岐剤2%を用いて作製した。これらのトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いでNexPress 2100機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。このトナー受容ブレンドの $T_g$ を測定し、ポリエチレンの $T_g$ が-30℃未満であることが分かった。なお分岐ポリエステルの $T_g$ は51.63℃である。

#### 【0113】

本発明の実施例5（LDPEとナイロン-6のブレンド）は、実施例1で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を21.97g/m<sup>2</sup>に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、85重量%の低密度ポリエチレン（Voridian D4042P、MFI 10の樹脂）と15重量%のナイロン-6（BASF Ultramid B3）のブレンドからなる。このトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いでNexPress 2100機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。このトナー受容体ブレンドの $T_g$ を測定し、ポリエチレンは-30℃未満であり、またナイロンの $T_g$ は49.44℃であることが分かった。

#### 【0114】

本発明の実施例6（EMA）は、実施例1で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を21.97g/m<sup>2</sup>に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、11.4重量%のTiO<sub>2</sub>と82.6重量%のエチレンメチルアクリレート（Exxon Mobil TC130、アクリル酸メチル含量21.5%）のブレンドと、着色剤、酸化防止剤、および蛍光増白剤とからなる。これらのトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いでNexPress 2100機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。エチレンメチルアクリレートから作られたトナー受容体層の $T_g$ は-30℃未満であることが分かった。このトナー受容体部材は46.22℃に一つ、76.64℃にもう一つの2つの $T_m$ を示す。

#### 【0115】

本発明の実施例7（LDPEとEMAのブレンドおよびタルク）は、実施例1で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を21.97g/m<sup>2</sup>に保って、このトナー受容体部材の対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、68.7重量%の低密度ポリエチレン（Voridian 811A、MFI 20の樹脂）と14重量%のエチレンメチルアクリレート（Exxon Mobil TC130、アクリル酸メチル含量21.5%）のブレンドと、5%のタルク（Imi Fabi HTP1C）と、11.4重量%のTiO<sub>2</sub>と、残りの着色剤、酸化防止剤、および蛍光増白剤とからなる。これらのトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いでNexPress 2100機を通した。またこのトナー受容体部材の一部はグロッサーを通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。

#### 【0116】

本発明の実施例8（LDPEとEMAGMAのブレンドおよびタルク）は、実施例1で述べた組成および厚さの紙基材を含み、次いでトナー受容体層を紙基材の両面に押出コーティングする工程を用いてその両面に押出コーティングした。合計樹脂コーティング被覆量を21.97g/m<sup>2</sup>に保って、このトナー受容部材に対照試料とほぼ同等の厚さを与えた。このトナー受容体層の組成は、68.7重量%の低密度ポリエチレン（Voridian 8

10

20

30

40

50

11A、MFI 2.0 の樹脂)と 14 重量 % のエチレンメチルアクリレートグリシジルメタクリレートエステル (Atofina Lotader AX8900、MFI 6 の樹脂、アクリル酸メチル含量 24 % およびグリシジルメタクリレートエステル含量 8 % ) のブレンドと、5 % のタルク (Imi Fabi HTP1C) と、11.4 重量 % の TiO<sub>2</sub> と、残りの着色剤、酸化防止剤、および蛍光増白剤とからなる。これらのトナー受容体部材を粘着性に関して評価し、次いでNexPress 2100 機を通した。またこのトナー受容体部材の一部を光沢機に通した。得られた画像をトナー密着性および表面のオイルスミアの存在に関して評価した。

## 【0117】

表 2 に、実施例 1 ~ 8 で作製した試料の性能を要約する。本発明の教示によりトナー受容体層に対するトナーの接着が可能になることが認められる。これは、実施例 1 を実施例 2 ~ 8 と比較した場合に目立つ。さらに実施例 2 ~ 6 を実施例 7 ~ 8 と比較すると、本発明のトナー受容体層中にタルクを混ぜることによりオイルの吸収が可能になり、したがってトナー受容体層表面にオイルスミアが全く存在しないことが観察される。また、実施例 2 を実施例 6 と比較すると、粘着を防止し、巻物の形態またはカットシートの形態で起りうるプロッキングの問題をなくすためにトナー受容体層の組成を目的に合わせることが必要なことを示している。

## 【0118】

## 【表 2】

表 2 :

例	トナーの付着	トナー受像層 表面のオイルスミア	トナー受容体層 の指触粘着性
例 1 (対照)	なし	あり	なし
例 2 (LDPE+EMA)	あり	あり	なし
例 3 (LDPE+EMAGMA)	あり	あり	なし
例 4 (LDPE+分岐ポリエステル)	あり	あり	なし
例 5 (LDPE+ポリアミド)	あり	あり	なし
例 6 (EMA)	あり	あり	あり
例 7 (LDPE+EMA+タルク)	あり	なし	なし
例 8 (LDPE+EMAGMA+タルク)	あり	なし	なし

10

20

30

## 【0119】

表 3 は、本発明で述べたトナー受容体層配合物をベルト融着した後に得られるトナー受容体の光沢値の幾つかを強調したものである。表 3 から判るように、60 度光沢度は、画像形成した (D<sub>max</sub>) 領域だけでなく、画像形成されていない (D<sub>min</sub>) 領域でも 60 を超える。

## 【0120】

## 【表 3】

40

表 3 :

例	60° での D <sub>min</sub> 光沶度	60° での D <sub>max</sub> 光沶度
例 2 (LDPE+EMA)	71.2	84.2
例 3 (LDPE+EMAGMA)	62.2	84.5
例 4 (LDPE+分岐ポリエステル)	64.7	81.7
例 7 (LDPE+EMA+タルク)	65.2	84.1

---

フロントページの続き

(72)発明者 ドントゥラ , ナラシムハラオ  
アメリカ合衆国 , ニューヨーク 14620 , ロチェスター , ボニフェイス ドライブ 10  
(72)発明者 ヒース , テリー アラン  
アメリカ合衆国 , ニューヨーク 14423 , カレドニア , パーチ レーン 47  
(72)発明者 ブリッキー ,マイケル ロバート  
アメリカ合衆国 , サウスカロライナ 29650 , グリール , メドウ ミスト トレイル 8  
(72)発明者 ナイル , ムリドゥラ  
アメリカ合衆国 , ニューヨーク 14526 , ペンフィールド , ネベル クリーク 9

審査官 神尾 寧

(56)参考文献 特開2001-281901(JP,A)  
特開2001-318481(JP,A)  
特開2002-091049(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G03G 7/00