

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3665666号
(P3665666)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

G03G 7/00

F I

G03G 7/00

B

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平7-191238	(73) 特許権者	000005201
(22) 出願日	平成7年7月4日(1995.7.4)		富士写真フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開平9-22136		神奈川県南足柄市中沼210番地
(43) 公開日	平成9年1月21日(1997.1.21)	(73) 特許権者	000005496
審査請求日	平成13年8月21日(2001.8.21)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂二丁目17番22号
		(74) 代理人	100074675
			弁理士 柳川 泰男
		(72) 発明者	竹花 匡
			静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
			真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	谷 善夫
			静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
			真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真用被転写フィルムおよびカラー画像形成方法

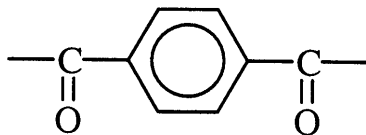
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明支持体の少なくとも一方の表面に、受像層が備えられた電子写真用被転写フィルムであって、該受像層が、
下記(a)：

【化1】

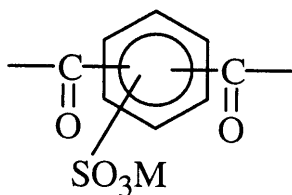
(a)



で表わされるテレフタル酸単位 60～95モル%、及び
下記(c)：

【化 2】

(c)



10

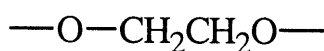
[但し、Mは水素原子又はアルカリ金属を表わす。]

で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位 5～17モル% を含む二塩基酸成分の繰返し単位、そして

下記の (d) :

【化 3】

(d)

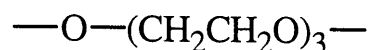


20

で表わされるエチレングリコール単位 10～60モル%、下記の (e) :

【化 4】

(e)

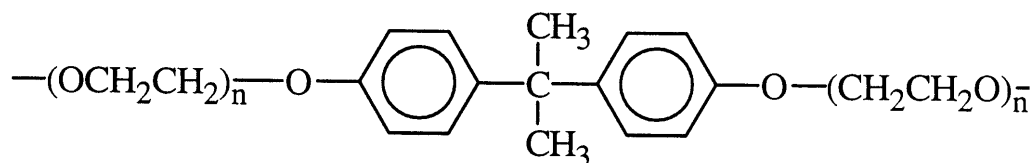


30

で表わされるトリエチレングリコール単位 30～90モル% 及び下記の (f) :

【化 5】

(f)



40

[但し、nは1～5を表わす。]

で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位 5～40モル% を含む二価アルコール成分の繰返し単位からなる数平均分子量が 1500～5000 のポリエステルからなることを特徴とする電子写真用被転写フィルム。

【請求項 2】

該ポリエステルの重量平均分子量が 2500～15000 の範囲にある請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 3】

該ポリエステルの重量平均分子量／数平均分子量で表わされる比が 1.2～3.0 の範

50

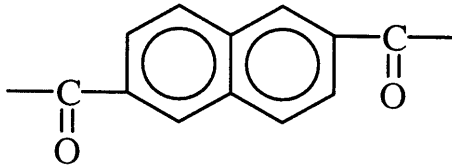
囲にある請求項 1 もしくは 2 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 4】

該ポリエステルが、ジカルボン酸単位として、さらに下記 (b) :

【化 6】

(b)



10

で表わされる 2, 6-ナフタレンジカルボン酸単位を含む請求項 1 乃至 3 のうちのいずれかの項に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 5】

該受像層が、さらに界面活性剤及びマツト剤を含有し、且つ $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲の 25℃、65%RH における表面電気抵抗を有する請求項 1 乃至 4 のうちのいずれかの項に記載の電子写真用被転写フィルム。

20

【請求項 6】

下記の (1) ~ (3) の工程：

(1) 感光体表面を画像様に露光し潜像を形成する工程、

(2) 該潜像を着色材料とバインダー樹脂からなるカラー画像を形成するための二種以上のトナーのうち一種を用いて現像して感光体表面に画像を形成する工程、及び

(3) 該画像を、請求項 1 乃至 5 のうちのいずれかの項に記載の電子写真用被転写フィルムの該受像層に、転写する工程、

を上記トナーの種類の数だけ繰り返すことにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を転写した後、

該トナーの転写画像を、該トナーの定着温度に加熱されたヒートロールで押圧することにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を形成することからなるカラー画像形成方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、普通紙用の間接乾式電子写真複写機、フルカラー電子写真複写機あるいは各種プリンターを用いて投影画像を作成するのに適した透明な電子写真用被転写フィルム及び該フィルムにカラー画像を形成するためのカラー画像形成方法に関する。特に、OHP (オーバーヘッドプロジェクター) に使用できる電子写真用被転写フィルム及びカラー画像形成方法に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

普通紙用の間接乾式電子写真複写機を用い、普通紙の代わりに電子写真用被転写フィルム (以下、透明フィルムと呼ぶこともある) を用いて、このフィルム上にトナー画像を形成し、これを OHP (オーバーヘッドプロジェクター) により投影画像 (透過画像) とする方法は、簡易に投影画像を得る方法として広く利用されている。特に、最近では、間接乾式フルカラー電子写真複写機や各種プリンターの普及に伴い、カラー画像を透明フィルム上に形成し、OHP により投影画像とする方法も盛んに行なわれるようになっている。このため、発色性に優れた投影画像を形成することができる電子写真用被転写フィルムが求められている。

50

【0003】

しかしながら、従来から使用されている単色用（白黒用）の間接乾式電子写真複写機用の電子写真用被転写フィルムは、フィルム搬送性（走行性）やトナーの定着性についてはかなり改善されているが、カラー画像の形成においてはまだ多くの問題がある。即ち、間接乾式フルカラー電子写真複写機や各種プリンターを用いて上記電子写真用被転写フィルムにカラー画像を形成した場合、OHPにより得られる投影画像は、特に中間調部のカラー発色性が充分でなく、満足のゆくカラー画像が得られず、濁った画像となる。これは、透明フィルム上に形成されたトナー画像（トナー粒子）により、透明フィルム表面に凹凸が生じ、この凹凸面においてOHP投影光が散乱する為に、その投影画像に濁りが生ずる現象である。特に、中間調部に於て、凹凸が大きくなる為、画像の濁りの程度も大きくなる。従ってこのような凹凸を小さくする必要がある。

10

【0004】

例えば、特開昭59-184361号公報には、トナー画像表面にラッカーを噴霧塗布する方法が提案されている。しかしながら、溶剤によってトナーが溶解し、画像の鮮鋭度の低下、色ムラ、さらには非画像部の汚れが発生する。特開昭60-52861号公報にはトナー画像をラミネートフィルムで被覆する方法、また特開昭61-36756号公報及び特開昭61-36762号公報には、トナー画像に透明フィルムを重ね合わせてヒートロールで定着した後その透明フィルムを剥離する方法が提案されている。これらの方法は、画像形成後の処理工程が多くなること、また上記透明フィルムの剥離時にトナー画像が破壊され易いとの問題がある。

20

また、特開昭63-80273号公報には、トナーが充分溶融する温度でトナー画像を定着する方法、トルエン等の溶剤を用いて定着する方法、定着した画像を研磨する方法、及びトナーを溶解しない透明塗料を定着後のトナー画像に塗布する方法が提案されている。トナー溶融温度で、ローラー定着した場合は、ハーフトーン部などのトナー量の少ない部分の凹凸を低減しようとする、トナー量の多い部分でオフセット現象が発生し易くなり、一方オープン等の非接触の加熱定着装置を使用した場合は、透明フィルム自体が波打ち状態となり易い上、十分な透光性を得るためには長い定着時間が必要となる。溶剤を用いる方法の場合、ハーフトーン部分の凹凸が小さくなるまで溶剤を用いてトナーの流動性を高めると、トナーの高濃度部分で画像の崩れが起こる。また画像を研磨する方法では、比較的トナー量の多い部分では透光性が改善されるが、トナー量の少ない部分ではほとんど改善されない。さらに、透明塗料をトナー画像上に塗布した場合、トナー画像と塗布膜との間に明確な境界ができることがあり、このような境界ができると、その境界面で入射光が散乱し、彩度の低い、暗い投影画像となる。

30

【0005】

特開平3-198063号公報には、トナー画像を平滑化するために、OHPシート（透明フィルム）の受像層に使用する樹脂として、融点がトナーの結着剤のTg（ガラス転移温度）以下でかつトナーの結着剤より低い溶融温度のポリマーを使用することが提案されている。また特開平4-125567号公報には、トナーより低軟化点の熱可塑性樹脂のトナー像保持層が透明基材上に設けられた転写媒体が提案されている。特開平4-212168号公報には、トナーより流動化温度が低い樹脂の被膜層を設け、画像に光沢を与えて投影画像の色再現性を高めた電子写真用複写シートが提案されている。また特開平5-88400号公報では、プラスチックフィルムの表面にトナー定着温度にてトナー結着樹脂より見かけの溶融粘度が低い透明樹脂層設けられた電子写真用複写シートが提案されている。

40

しかしながら、トナー結着樹脂より低い溶融粘度あるいは低い軟化点の樹脂を受像層（透明樹脂層）に使用した場合は、定着ロールで加圧、加熱される際にトナーより早く受像層が軟化し、受像層が定着ロールに粘着して移動するオフセット現象が発生し易くなる。即ち、定着画像が貝殻模様のような細かい波打ちを起こし、投影画像に濁りが発生したり、あるいは定着時に受像層が定着ロールに移動して画像が消失したり、また受像層が定着ロールに付着して、受像層を有する透明フィルムが定着ロールに巻き付く等のトラブルが発

50

生する（このような現象を以下オフセット現象という）。

【0006】

また、特開平2-263642号公報には、トナー画像の凹凸を小さくし、上記オフセット現象の発生を防止するために、トナー結着樹脂と良好な相溶性が得られるように特定の溶解度パラメーター及びトナー定着温度においてトナー結着樹脂よりも大きい貯蔵弾性率を有する透明樹脂層を透明支持体上に設けた電子写真用被転写フィルムが提案されている。しかしながら、透明樹脂層のポリマーがこのような溶解度パラメーター及び貯蔵弾性率の規定を満足するだけでは、熔融トナーをその層の内部に十分に埋め込むことはできず、トナー画像の凹凸を小さくすることはできない。従って、特に投影画像の中間調画像部の発色性は改善されない。

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来の電子写真用被転写フィルムでは、投影画像の中間調画像部の発色性及びオフセット現象の両方を改善することはできない。本発明者は、このような二つの特性を満足する電子写真用被転写フィルムを得るために検討を重ねてきた。電子写真用被転写フィルムの受像層のポリマーとしてポリエステル樹脂の使用が比較的良好な特性を示すことから種々研究を行なった。従来から受像層のポリマーとしてポリエステルを使用した例はあるが、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加体を使用する例（前記特開平5-88400号公報）以外は具体的な構成が記載されおらず、本発明者は広範な材料及び組合せから得られるポリエステルについて検討を重ね、下記の特定の構成を有するポリエ

20

【0008】

従って、本発明は、投影画像の中間調画像部の発色性及びオフセット現象が共に改善された電子写真用被転写フィルムを提供することを目的とする。

また、本発明は、電子写真複写機を使用して、電子写真用被転写フィルム上に投影画像の中間調画像部の発色性に優れたカラー画像を形成することができるカラー画像形成方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

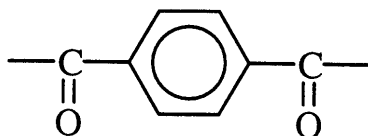
上記目的は、透明支持体の少なくとも一方の表面に、受像層が備えられた電子写真用被転写フィルムであって、該受像層が、

下記(a)：

【0010】

【化7】

(a)



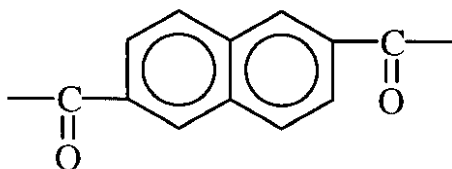
40

で表わされるテレフタル酸単位及び任意に下記(b)：

【0011】

【化8】

(b)



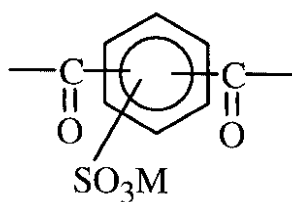
で表わされる 2, 6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一 10
種のジカルボン酸単位、及び

下記 (c) :

【0012】

【化9】

(c)



20

[但し、Mは水素原子又はアルカリ金属を表わす。]

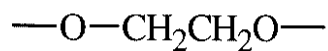
で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位、そして
下記の (d) :

【0013】

【化10】

30

(d)

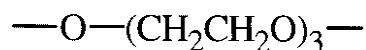


で表わされるエチレングリコール単位、下記の (e) :

【0014】

【化11】

(e)



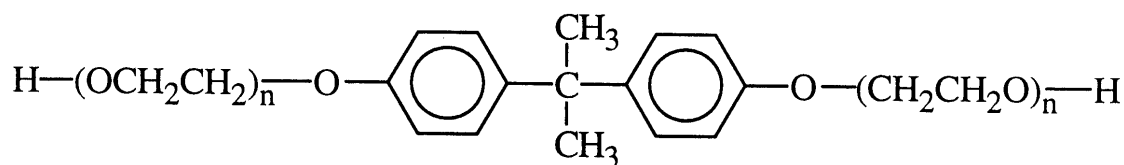
40

で表わされるトリエチレングリコール単位及び下記の (f) :

【0015】

【化12】

(2)



[但し、 n は1～5を表わす。]

で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を含む二価アルコール成分の繰返し単位からなる（ただし、二塩基酸成分の繰返し単位が、上記（a）で表わされるテレフタル酸単位を60～95モル%、及び上記（c）で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位を5～17モル%含み、そして二価アルコール成分の繰返し単位が、上記の（d）で表わされるエチレングリコール単位を10～60モル%、上記の（e）で表わされるトリエチレングリコール単位を30～90モル%および上記の（f）で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を5～40モル%含む）数平均分子量が1500～5000のポリエステルからなることを特徴とする電子写真用被転写フィルムによって達成することができる。

【0016】

上記本発明の電子写真用被転写フィルムの好ましい態様は下記の通りである。

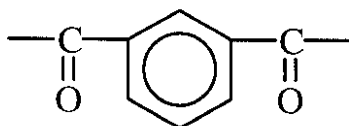
1) 上記ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、上記（a）で表わされるテレフタル酸単位および任意に上記（b）で表わされる2, 6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位を60～95モル%、及び上記（c）で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位を5～17モル%含み、そして二価アルコール成分の繰返し単位が、上記の（d）で表わされるエチレングリコール単位を10～60モル%、上記の（e）で表わされるトリエチレングリコール単位を30～90モル%および上記の（f）で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を5～40モル%含む。

2) 上記ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、上記（a）で表わされるテレフタル酸単位60～95モル%、下記（g）：

【0017】

【化13】

(g)



で表わされるイソフタル酸単位0～35モル%、及び上記（c）で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位5～17モル%からなる。

【0018】

3) 上記ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、上記（a）で表わされるテレフタル酸単位0～90モル%、下記（g）で表わされるイソフタル酸単位0～35モル%、下記（b）で表わされる2, 6-ナフタレンジカルボン酸単位10～90モル%及び5～17モル%の上記（c）で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位からなる。

4)ポリエステルの重量平均分子量が、2500～15000の範囲にある。

5)ポリエステルの（重量平均分子量／数平均分子量）が、1.2～3.0の範囲にある。

【0019】

10

20

30

40

50

8) 受像層が、さらに界面活性剤及びマツト剤を含有し、且つ $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲の 25°C 、 $65\% \text{RH}$ における表面電気抵抗を有する。

9) 受像層は、定着されるべきトナー（着色材料とバインダー樹脂または磁性粉末とバインダー樹脂からなる）との接触角が、該トナーの定着温度において 50° 以下となるように形成されている。

【0020】

10) 受像層の層厚が、 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ の範囲にある。

11) 透明支持体が、ポリエチレンテレフタレートからなる。

12) 上記の電子写真用被転写フィルムがカラー画像形成用である。

【0021】

また、上記目的は、下記の(1)～(3)の工程：

(1) 感光体表面を画像様に露光し潜像を形成する工程、

(2) 該潜像を着色材料とバインダー樹脂からなるカラー画像を形成するための二種以上のトナーのうち一種を用いて現像して感光体表面に画像を形成する工程、及び

(3) 該画像を、上記本発明の電子写真用被転写フィルムの該受像層に、転写する工程、

を上記トナーの種類の数だけ繰り返すことにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を転写した後、

該トナーの転写画像を、該トナーの定着温度に加熱されたヒートロールで押圧することにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を形成することからなるカラー画像形成方法によっても達成することができる。

【0022】

[発明の詳細な記述]

本発明の電子写真用被転写フィルムは、基本的には透明支持体の一方の表面あるいは両方の表面に、受像層が形成された構成を有する。図1及び図2に本発明の電子写真用被転写フィルムの基本的な構成を模式的に示した断面図である。図3には、透明支持体と受像層との間に導電性下塗層が設けられた場合の構成を模式的に示した断面図である。

【0023】

図1には、透明支持体11の一方の表面に、受像層12が形成された電子写真用被転写フィルムが示されている。透明支持体と受像層の間に導電性下塗層があっても良い。また、受像層の反対面に、滑り性、導電性を付与し、フィルム走行性を高めるためのバック層を設けてもよい。

図2には、透明支持体21の両方の表面に、受像層22a及び22bが形成された電子写真用被転写フィルムが示されている。

図3には、透明支持体31の両方の表面に、導電性下塗層33a及び33b、その上に受像層32a及び32bが形成された電子写真用被転写フィルムが示されている。

【0024】

上記透明支持体11、21及び31は、透明で、OHPとして使用された時の輻射熱に耐え得る性質を有する材料であれば用いることができる。その材料としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル類；ニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート等のセルロースエステル類、さらにポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアミド等を挙げることができる。これらの材料から得られるフィルムの耐熱温度としては 100°C 以上の材料が好ましい。これらの中で、耐熱性及び透明性に優れていることからポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。フィルムの厚さは、特に制限はないが、 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ のものが取り扱い易く好ましい。

耐熱温度が 100°C 未満のフィルムは、トナーを加熱定着した時に変形する傾向があり、そのためプラスチックフィルムは波打ちを生じ易い。また、フィルムは、定着時の加熱により軟化した際にシワが発生し難い程度の厚さであることが好ましい。従って、その厚さは、 $50 \mu\text{m}$ 以上が好ましく、更に $75 \mu\text{m}$ 以上が好ましい。またフィルムの厚みの上限

10

20

30

40

50

は、光透過率の低下を考慮して200 μm 以下が好ましく、更に150 μm 以下が好ましい。従って、耐熱性を有するプラスチックフィルムの厚さは、50～200 μm であることが好ましく、さらに75～150 μm であることが好ましい。

【0025】

受像層12、22a、22b、32a及び32bは、ポリマーとして、上記の(a)で表わされるテレフタル酸単位及び任意に上記の(b)で表わされる2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位、及び上記の(c)で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位、そして上記の(d)で表わされるエチレングリコール単位、上記の(e)で表わされるトリエチレングリコール単位及び上記の(f)で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を含む二価アルコール成分の繰返し単位からなるポリエステルを含んでいる。

10

上記ポリエステルは、トナー定着温度で適度に軟化する為、トナーは受像層内に埋め込まれ、また一般に受像層表面とトナーとの定着温度での傾斜角(後述する)が小さくなるので凹凸がほとんどない定着画像を得ることができる。また上記ポリエステルを使用することにより、トナーと受像層(ポリエステル)がその界面で相溶するため、トナーと受像層との界面の発生がほとんどなくなり、これによりオーバーヘッドプロジェクターからの光の屈折もほとんどなくなることから、投影画像として濁りのない優れた発色性を有する画像を得ることができる。

【0026】

20

上記ポリエステルとしては、上記二塩基酸成分の繰返し単位が、上記(a)で表わされるテレフタル酸単位および任意に上記(b)で表わされる2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位を60～95モル%、及び上記(c)で表わされるスルホベンゼンジカルボン酸単位を5～17モル%含み、そして二価アルコール成分の繰返し単位が、上記の(d)で表わされるエチレングリコール単位を10～60モル%、上記の(e)で表わされるトリエチレングリコール単位を30～90モル%および上記の(f)で表わされるビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を5～40モル%含むことが好ましい。このような組成のポリエステルは、水分分散性ポリマーである。水分分散性ポリマーとは、それ自体が水に容易に分散し、長期に亘りその分散状態を維持できるポリマーを言う。

30

【0027】

上記ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位の構成は、下記の(1)あるいは(2)の構成を採る。尚、二塩基酸成分の繰返し単位モル%は、使用する材料のモル%に対応する。従って、下記の二塩基酸の使用量は、酸単位のモル%も意味する。

【0028】

(1) 上記(a)のテレフタル酸単位及び上記(c)のスルホベンゼンジカルボン酸単位からなり、そして所望により上記(g)のイソフタル酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位；

ポリエステル製造時のテレフタル酸またはそのアルキルエステルの使用量は、全二塩基酸成分の60～95モル%の割合が一般的であり、65～95モル%の割合が好ましく、特に70～95モル%の割合が好ましい。イソフタル酸またはそのアルキルエステルの使用量は、全二塩基酸成分の0～35モル%の割合が好ましく、特に0～25モル%の範囲が好ましい。テレフタル酸及びイソフタル酸のアルキルエステルとしては、低級アルキルエステル(低級アルキルとしてはメチル、エチル、イソプロピル、プロピル、またはブチルが好ましい)が好ましく、特にメチルエステルが好ましい。

40

上記スルホベンゼンジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルの使用量は、全二塩基酸成分の5～17モル%の割合が好ましく、特に6～15モル%の範囲が好ましい。

【0029】

上記スルホアリールジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステ

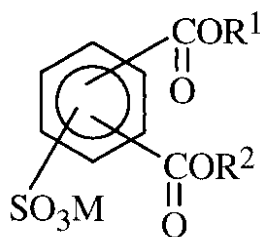
50

ルは、下記の一般式（１）：

【００３０】

【化１４】

（１）



10

（但し、 R^1 及び R^2 は、それぞれ水素原子、低級アルキル基あるいはヒドロキシアルキル基を表わし、そして M は、水素原子又はアルカリ金属を表わす。）で表わされる。

【００３１】

R^1 及び R^2 は、水素原子、ヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基、ヒドロキシイソプロピル基、ヒドロキシブチル基、メチル基、エチル基、イソプロピル基、プロピル基、またはブチル基であることが好ましく、特にヒドロキシエチル基が好ましい。 M は、ナトリウム、カリウムまたはリチウムであることが好ましく、特にナトリウムが好ましい。

20

【００３２】

上記スルホベンゼンジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルは、スルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸、テレフタル酸又はフタル酸、あるいはこれらの酸の低級アルキルエステルまたは低級ヒドロキシアルキルエステルであることが好ましく、特にスルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸またはその低級アルキルあるいは低級ヒドロキシアルキルエステル、更にスルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸メチルエステルまたはヒドロキシエチルエステルが好ましい。スルホアリールジカルボン酸のヒドロキシアルキルエステルとして、スルホアリールジカルボン酸のヒドロキシエチルエステルを使用した場合、その一部は二価アルコール成分のエチレングリコールとしてポリエステル反応に与ることになる。ヒドロキシプロピルエステル、ヒドロキシブチルエステル等を用いた時も同様である。

30

【００３３】

（２）上記（ａ）のテレフタル酸単位、上記（ｂ）の 2, 6-ナフタレンジカルボン酸単位及び上記（ｃ）のスルホベンゼンジカルボン酸単位、そして所望により上記（ｇ）のイソフタル酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位；

ポリエステル製造時のテレフタル酸またはそのアルキルエステル（材料は（１）と同じ）の使用量は、全二塩基酸成分の 10～90 モル％の割合が一般的であり、20～80 モル％の割合が好ましく、特に 30～70 モル％の割合が好ましい。2, 6-ナフタレンジカルボン酸またはそのアルキルエステルの使用量は、全多塩基酸成分の 10～90 モル％の割合が一般的であり、20～80 モル％の割合が好ましく、特に 30～70 モル％の割合が好ましい。イソフタル酸またはそのアルキルエステル及びスルホベンゼンジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルの使用量と材料は、前記（１）と同じである。

40

上記の二塩基酸単位の合計は、全二塩基酸成分の繰返し単位の少なくとも 80 モル％以上占めるものであり、90 モル％以上占めることが好ましく、100 モル％が最も好ましい。

上記の内、特に（２）のポリエステルが好ましい。

【００３４】

上記以外の二塩基酸成分としては、特性を損なわない範囲で、フタル酸及び 2, 7-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸；アジピン酸、マロン酸、コハク酸、アゼラ

50

イン酸及びセバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸；1，4－シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環式ジカルボン酸を使用することができる。また、トリメリット酸のような多塩基酸成分も使用しても良い。

【0035】

上記ポリエステル製の二価アルコール成分の繰返し単位を形成する二価アルコールとして、エチレングリコール、トリエチレングリコール及びビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物を使用される。

エチレングリコール単位が10～60モル%、トリエチレングリコール単位が30～90モル%そしてビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物が5～40モル%含まれる。エチレングリコール単位は、20～60モル%が好ましく、特に30～60モル%が好ましい。ポリエステル製造時のエチレングリコールの使用量は、反応時に蒸発する量及び前記スルホアリールジカルボン酸のヒドロキシエチルエステルに由来する量を考慮して上記エチレングリコール単位の量より多く設定される。

トリエチレングリコール単位は30～80モル%が好ましく、特に30～70モル%が好ましい。ポリエステル製造時のトリエチレングリコールの使用量は、上記トリエチレングリコール単位とほぼ同量に設定される。

ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位は5～30モル%が好ましく、特に5～25モル%が好ましい。ポリエステル製造時のビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物の使用量は、上記ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位と同量に設定される。

上記エチレングリコール単位、トリエチレングリコール単位及びビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位の合計が、全多価アルコール単位の70モル%以上を占め、80モル%以上を占めることが好ましく、特に90モル%以上を占めることが好ましく、そして100モル%が最も好ましい。

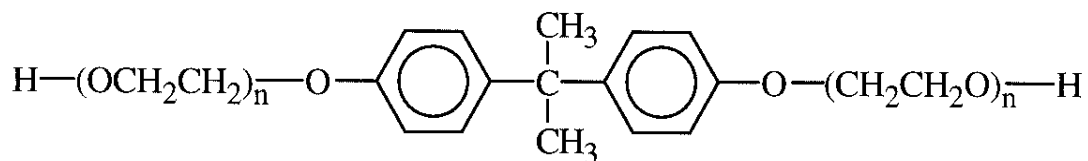
【0036】

上記ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物が、下記の一般式(2)：

【0037】

【化15】

(2)



(但し、nは1～5(好ましくは1又は2)を表わす。)で表わされる化合物であることが好ましい。

【0038】

また、多価アルコールとしては特性を損なわない範囲で、1，4－ブタンジオール、1，6－ヘキサジオール、1，3－プロパンジオール、1，4－シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、1，2－プロピレングリコール、1，3－ブチレングリコール、1，2－ブチレングリコール、ジエチレングリコール及びポリエチレングリコール等を使用することができる。

【0039】

上記のポリエステルは、通常のポリエチレンテレフタレートあるいはポリエチレン－2，6－ナフタレートの合成と同様に、二塩基酸と二価アルコールをエステル化反応もしくはエステル交換反応させることによりオリゴマーを得、次いで真空下で重縮合反応を行って合成することができる。また、特公昭53－37920号に記載のようにポリエステルの解重合法によっても得ることができる。また、二塩基酸としては、ジメチルテレフタレ

ート、ジメチルイソフタレート、ジメチルー 2, 6-ナフタレンカルボキシレート等のジカルボン酸のアルキルエステルを少なくとも一方に用いてエステル交換反応を行なった後重縮合反応を行なっても、ジカルボン酸を用いて直接エステル化、次いで重縮合反応を行なっても良い。

【0040】

例えば、二塩基酸と二価アルコールを、大気圧下 180～280℃で 120～240 分反応させ、水又はアルコールの留出を終了させて、エステル交換反応を完結させる。次いで、反応系内の圧力を 1 mmHg 以下の高真空にすると共に、240～290℃に昇温し、この温度にて 60～180 分間加熱してポリエステルを得る。

【0041】

上記ポリエステルの数平均分子量は、1500～5000 の範囲が好ましい。また上記ポリエステルの重量平均分子量は、2500～15000 の範囲が好ましい。上記ポリエステルの（重量平均分子量／数平均分子量）は、1.2～3.0 の範囲にあることが好ましい。

【0042】

本発明の受像層は、ポリマーとして、上記ポリエステル以外に 20 重量％以下の範囲で他のポリマーを含んでも良い。一般にガラス転移温度 60℃以上（好ましくは 60～120℃）のポリマーが使用される。例えば上記以外のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アミノ樹脂、フェノール樹脂を挙げることができる。水分散性ポリマーが好ましい。

【0043】

上記受像層は、マット剤を含有しても良い。マット剤の添加は、滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性及び耐傷性においても良好な効果を与える。

上記マット剤に使用される材料としては、フッ素系樹脂、低分子量ポリオレフィン系有機ポリマー（例、ポリエチレン系マット剤、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョン）、略球状のマット剤に使用される材料としては、ビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型 PMMA、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン又はポリスチレン）、及び無機微粒子（例、 SiO_2 、 Al_2O_3 、タルク又はカオリン）を挙げることができる。

上記マット剤の含有量は、ポリマーに対して 0.1～10 重量％が好ましい。

【0044】

上記受像層は $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲（25、65％RH の条件にて）の表面電気抵抗を有することが好ましい。 $1 \times 10^9 \Omega$ 未満の場合は、電子写真用被転写フィルムの受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく得られるトナー画像の濃度が低く、一方、 $1 \times 10^{13} \Omega$ を超える場合は、転写時に必要以上の電荷が発生しトナーが充分に転写されず、画像の濃度が低くなる。電子写真用被転写フィルムの取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写ヌケなどが発生し易くなる。

【0045】

受像層を上記表面電気抵抗に調整する等の目的で、上記受像層に界面活性剤を含有させても良い。界面活性剤としては、例えばアルキルベンゼンイミダゾールスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩、カルボン酸スルホンエステル、リン酸エステル、ヘテロ環アミン類、アンモニウム塩類、ホスホニウム塩類及びベタイン系両性塩類、あるいは ZnO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 等の金属酸化物を挙げることができる。

【0046】

受像層は、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤等公知の材料を、本発明の電子写真用被転写フィルムの特性を損なわない限り、使用することができる。

【0047】

上記受像層の形成は、例えば、上記ポリマー、マット剤及び帯電防止剤等を水、あるいは有機溶剤に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明支持体上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0048】

上記受像層の層厚は、1～8 μm の範囲が好ましく、特に2～6 μm の範囲が好ましい。1 μm の場合は、トナーが十分に受像層内部まで埋め込むことが困難となり、トナー画像表面の中間調部で凹凸ができ易くなる。また8 μm を越えた場合は、定着時に受像層内で凝集破壊が起こり易くなり、オフセット現象が発生し易くなる。

10

【0049】

本発明の受像層は、定着されるべきトナー（着色材料とバインダー樹脂または磁性粉末とバインダー樹脂からなる）との接触角が、該トナーの定着温度において50度以下となるような層であることが好ましい。特に、45度以下が好ましい。接触角の測定法は後述する。

【0050】

上記電子写真用被転写フィルムは、透明支持体上に受像層を設けられた構造のものを記載したが、上記界面活性剤により所望の表面電気抵抗が得られない場合は、他の帯電防止剤を併用しても良いし、透明支持体と受像層との間に導電性下塗層を設けても良い。本願発明の効果を効率良く得るために、所望の表面電気抵抗を得る方法として導電性下塗層の設置を採用することが好ましい。

20

【0051】

上記導電性下塗層は導電性金属酸化物粒子が結合剤中に分散された層である。導電性金属酸化物粒子の材料としては、 ZnO 、 TiO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 を挙げることができる。これらは、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物を使用しても良い。また、金属酸化物は、異種元素をさらに含有するものが好ましく、例えば、 ZnO に対して Al 、 In 等、 TiO に対して Nb 、 Ta 等、 SnO_2 に対しては、 Sb 、 Nb 、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させたものが好ましい。これらの中で、 Sb をドーピングした SnO_2 が特に好ましい。また、導電性金属酸化物粒子の粒径は、0.2 μm 以下が好ましい。

30

【0052】

上記導電性下塗層の結合剤の材料としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体等の水溶性ポリマー；水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、 SBR （スチレン・ブタジエン・ゴム）エマルジョン等のエマルジョン；アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等の有機溶剤可溶型樹脂を挙げることができる。水溶性ポリマー、水分散型樹脂及びエマルジョンが好ましい。これらのポリマーに、さらに上記界面活性剤を添加してもよく。また架橋剤等を添加しても良い。

40

また、導電性下塗層の形成は、前記受像層と同様にして行なうことができる。

【0053】

次に、本発明のカラー画像形成方法について説明する。

間接乾式フルカラー電子写真複写機に使用されるトナーは、熱を印加した際の溶融性及び混色性が良好なことが要求されることから、シャープメルト性のトナーを使用することが好ましい。前記の電子写真用被転写フィルムの受像層との関係を考慮すると、トナーの結着樹脂はポリエステル樹脂であることが好ましい。トナーは、例えば、ポリエステル等の結着樹脂、着色剤（染料、顔料）、荷電制御剤のごときトナー形成用材料を溶融混練、粉碎、分級することにより製造することができる。

50

【0054】

次にカラー画像形成方法について具体的に説明する。

図7は、本発明に使用することができるフルカラー画像を形成し得る電子写真複写機（装置）の一例の概略的断面図を示す。電子写真複写機は、複写機本体の下側から複写機本体の略中央部に亘って設けられている転写材搬送系と、複写機本体の略中央部に、前記転写材搬送系を構成している転写ドラム70に近接して設けられている潜像形成部と、前記潜像形成部と近接して配設されており現像装置とに大別される。

【0055】

転写材搬送系は、複写機本体の下側に配設されている供給用トレイ75および76、それら各トレイの略直上部に配設された給紙用ローラー77および78と、これらの給紙用ローラーに近接して配設された給紙ガイド79および80が配設されているとともに、内周側に転写装置71および電極84が配設された矢印方向に回転自在な転写ドラム70、その外周面近傍に転写材分離帯電器81及びその外周面に当接された当接用ローラー83、搬送装置73、その搬送装置の搬送方向終端側に近接して配設された定着器74、及び着脱可能な排出用トレイ82から構成されている。

10

【0056】

潜像形成部は、外周面が前記転写ドラム70の外周面と当接して配接されているとともに、矢印方向に回転自在な静電潜像保持体（感光体ドラム）90、その静電潜像担持体の外周面近傍に配設されている帯電器98、その静電潜像保持体の外周面上に静電潜像を形成するためのレーザービームスキャナ等の像露光手段とポリゴンミラー等の像露光反射手段を有する書き込み装置99、及びクリーニング装置72を具備している。

20

【0057】

現像装置は、現像剤保持体97およびハウジング96から構成されており、前記静電潜像保持体90の外周面と対向する位置にて静電潜像保持体の外周面上に形成された静電潜像を可視化（すなわち現像）するためのブラック現像機92、マゼンタ現像機93、シアン現像機94及びイエロー現像機95を有している。

【0058】

上記構成を有する電子写真装置による画像形成シーケンスについて、フルカラーモードの場合を例にとって説明する。前述した静電潜像保持体90が矢印方向に回転すると、その静電潜像保持体表面が帯電器98により均等に帯電される。帯電器98による均等な帯電が行われると、原稿（図示せず）のブラック画像信号にて変調されたレーザ光により書き込み装置99を通して、静電潜像保持体91上に静電像が形成され、ブラック現像機92により前記静電潜像の現像が行われる。

30

一方、供給用トレイ75または76から給紙ローラー77または78、給紙ガイド79または80を経由して搬送されてきた転写材（電子写真用被転写フィルム）は、当接用ローラー83と対向している電極84によって静電的に転写ドラム70に巻き付けられる。転写ドラム70は、静電潜像保持体90と同期して矢印方向に回転しており、ブラック現像機92で現像された顕画像（未定着のトナー画像）は、静電潜像保持体91の外周面と転写ドラム70の外周面とは当接している部位で、転写装置71によって転写される。転写ドラム70はそのまま回転を継続し、次の色（図7においてマゼンタ）の転写に備える。一方、静電潜像保持体90は、除電用帯電器（図示せず）により除電され、クリーニング装置72によってクリーニングされた後、再び帯電器98によって帯電され、次のマゼンタ画像信号により前記のような潜像光を受ける。マゼンタ画像信号により像露光を受けて形成された静電潜像は、マゼンタ現像器93により現像され顕画像となる。引続いて、上記したようなプロセスをそれぞれシアン色およびイエロー色に対しても実施し、4色分の転写が終了すると、転写材上に形成された多色顕画像は帯電器81により除電され、用紙搬送装置73により定着器74に送られ、熱と圧力により定着さえ、一連のフルカラー画像形成シーケンスが終了する。

40

【0059】

前記定着器74は、その主要分が同様の構造のヒートロール74aとプレッシャーロール

50

74bとで構成されている。ヒートロール74aは、内部に500Wのコルツランプを備え、外径44mmφのスチール製コア材で形成された基質ロールと、適宜プライマーを介して上記基質ロール上に設けられたゴム硬度がJIS硬度において60℃およびその厚みが40μmからなるフッ素系ゴム（例えばデュポン社バイトンゴム）とで構成されている。一方、プレッシャーロールも同様な構成で、外径48mmφのスチール製コア材で形成された基質ロールと、この基質ロール上に設けられたシリコンゴムよりなる厚みが1mmの内側弾性層とを用いたことを除いては全く同様の構成となっている。

【0060】

上記ヒートロールには、前記フッ素ゴム表面を高離型表面に改質するために、官能基（例えばアミノ基）を含有するジメチルポリシロキサンよりなる離型剤を供給する離型剤供給手段として、シリコンゴムよりなるオールドナーロールが当接している。このオールドナーロールは、更にオイルパン中に浸漬したオイルピックアップロールにより離型剤の供給を受けるようになっている。

10

上記ヒートロール74aとプレッシャーロール74bとは、加圧機構により圧接されて、中央部で6mmのニップ巾が形成されている。さらに、両ロールとも表面温度が150℃に設定され、互いに矢印方向へ表面速度60mm/secで回転するように構成されている。

【0061】

但し、本発明に使用される間接乾式フルカラー電子写真複写機としては上記に示したもの（図7）だけではなく、像担持体上に順次形成された各色に対応する静電潜像を各色のトナーで順次現像し、該現像々をベルト状中間転写体上に静電的に順次重ねて1次転写するとともに、この中間転写体上に多重転写されたトナー像を、トナーの帯電極性とは逆極性の転写用電圧の印加されたバイアストランスファーロールにより被記録媒体上に2次転写することによりカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真複写機や、複数の現像器によって顕像化する工程を複数回行い、像担持体上に多色像を形成し、この多色像を被記録場板上に一括転写してカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真装置や、複数の像担持体を並置し、各像担持体上に形成された画像を転写ベルトに搬送される被記録媒体上に順次転写してカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真複写機も使用することができる。

20

【0062】

30

【実施例】

[合成例1]

二塩基酸成分として、ジメチルテレフタレート484部（2.495モル部）、ジメチル-2,6-ナフタレンジカルボキシレート609部（2.496モル部）及びジメチルイソフタレート110部（0.567モル部）、二価アルコールとしてエチレングリコール552部（8.903モル部）、トリエチレングリコール501部（3.340モル部）及びビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物（前記一般式（2）のn=1の化合物；NC-1900、日本乳化剤（株）製）176部（0.557モル部）、エステル交換触媒として二酸化マンガン四水塩0.33部、そして重縮合触媒として三酸化アンチモン0.37部を、熱媒加熱ジャケット、攪拌装置及び精溜塔が装着された反応槽に仕込んだ。窒素を通気しながら徐々に昇温し、150℃から250℃で反応副生物であるメタノールを精溜塔から除去しながらエステル交換反応を進めた。

40

【0063】

メタノール溜出の終了を確認した後、反応生成物であるオリゴマーを、熱媒加熱ジャケット、高粘度用攪拌装置及び真空装置が装着された250℃の重縮合反応槽に移した。その反応槽に、5-ナトリウムスルホイソフタル酸のエチレングリコールエステル（5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチル；SSIA）の40重量%エチレングリコール（EG）溶液498部（SSIA：0.560モル部、EG：4.823モル部；SIP-40、三洋化成（株）製）を添加した後、減圧を開始し、60分で1mmHgまで減圧した。この間反応温度も徐々に高め、最終的に260℃とした。

50

攪拌軸に設置したトルクメーターで反応物の溶融粘度を測定し、150ポイズ（260℃）になった時点で、窒素導入により真空から大気圧に戻して重縮合反応を停止し、樹脂を取り出し、ポリエステルを得た。

得られたポリエステルの組成を表1に示す。

【0064】

[合成例2]

二塩基酸成分として、ジメチルテレフタレート594部（3.062モル部）及びジメチル-2,6-ナフタレンジカルボキシレート609部（2.496モル部）、二価アルコールとしてエチレングリコール552部（8.903モル部）、トリエチレングリコール501部（3.340モル部）及びビスフェノールAのエチレンオキシド付加物（前記一般式（2）のn=1の化合物；NC-1900、日本乳化剤（株）製）176部（0.557モル部）、エステル交換触媒として二酸化マンガン四水塩0.33部、そして重縮合触媒として三酸化アンチモン0.37部を、熱媒加熱ジャケット、攪拌装置及び精溜塔が装着された反応槽に仕込んだ。窒素を通気しながら徐々に昇温し、150℃から250℃で反応副生物であるメタノールを精溜塔から除去しながら、エステル交換反応を進めた。

10

【0065】

メタノール溜出の終了を確認した後、反応生成物であるオリゴマーを、熱媒加熱ジャケット、高粘度用攪拌装置及び真空装置が装着された250℃の重縮合反応槽に移した。その反応槽に、5-ナトリウムスルホイソフタル酸のエチレングリコールエステル（5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチル；SSIA）の40重量%エチレングリコール（EG）溶液498部（SSIA：0.560モル部、EG：4.819モル部；SIP E-40、三洋化成（株）製）を添加した後、減圧を開始し、60分で1mmHgまで減圧した。この間反応温度も徐々に高め、最終的に260℃とした。

20

攪拌軸に設置したトルクメーターで反応物の溶融粘度を測定し、120ポイズ（260℃）になった時点で、窒素導入により真空から大気圧に戻して重縮合反応を停止し、樹脂を取り出し、ポリエステルを得た。

得られたポリエステルの組成を表1に示す。

【0066】

[合成例3]

二塩基酸成分として、テレフタル酸836部（5.036モル部）及びイソフタル酸93部（0.560モル部）、二価アルコールとしてエチレングリコール552部（8.903モル部）、トリエチレングリコール501部（3.340モル部）及びビスフェノールAのエチレンオキシド付加物（前記一般式（2）のn=1の化合物；NC-1900、日本乳化剤（株）製）176部（0.557モル部）、重縮合触媒として三酸化アンチモン0.37部を、熱媒加熱ジャケット、攪拌装置及び精溜塔が装着された反応槽に仕込んだ。窒素を通気しながら徐々に昇温し、生成する水を除去しながら250℃まで加熱し、反応液が透明になったところで反応を終了した。

30

【0067】

反応生成物であるオリゴマーを、熱媒加熱ジャケット、高粘度用攪拌装置及び真空装置が装着された250℃の重縮合反応槽に移した。その反応槽に、5-ナトリウムスルホイソフタル酸のエチレングリコールエステル（5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチル；SSIA）の40重量%エチレングリコール（EG）溶液498部（SSIA：0.560モル部、EG：8.903モル部；SIP E-40、三洋化成（株）製）を添加し、5分後更に熱安定剤として燐酸トリメチル0.37部を添加して2分間攪拌した後、減圧を開始し、60分で1mmHgまで減圧した。この間反応温度も徐々に高め、最終的に265℃とした。

40

攪拌軸に設置したトルクメーターで反応物の溶融粘度を測定し、120ポイズ（265℃）になった時点で、窒素導入により真空から大気圧に戻して重縮合反応を停止し、樹脂を取り出し、ポリエステルを得た。

50

【0068】

[実施例1]

二軸延伸により熱固定された厚さ100 μm のポリエチレンテレフタレートフィルムにコロナ放電処理し、下記の組成を有する導電性下塗層形成用塗布液及び受像層形成用塗布液を調製した。(以下の全ての塗布液の配合量を示す重量部の値は、全て固形分又は不揮発分を表わす)

【0069】

[導電性下塗層形成用塗布液]

水溶性アクリル樹脂 1.55重量部

(ジュリマーET-410; 日本純薬(株)製)

10

二酸化スズ 1.80重量部

(SN-88; 平均粒径=88 nm; 石原産業(株)製)

非イオン界面活性剤 0.125重量部

(EMAL EX/NP8.5; 日本エマルジョン(株)製)

純水 96.4重量部

【0070】

上記導電性下塗層形成用塗布液を、上記ポリエチレンテレフタレートフィルムに、バーコーター#2.4を用いて、塗布速度105 m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。次いでもう一方の面も同様に塗布乾燥して導電性下塗層を形成し、フィルムの両面に導電性下塗層を形成した。層厚は、0.15 μm であった。

20

【0071】

[受像層形成用塗布液]

*前記合成例1で得られたポリエステル樹脂の水分散液 7.5重量部

(固形分20重量%)

架橋型PMMAマット剤 0.075重量部

(MR-7G; 平均粒径: 7 μm 、

総研化学(株)製)

純水 2.5重量部

【0072】

*前記合成例1で得られたポリエステル樹脂の水分散液の調製

30

合成例1で得られたポリエステル200 gを、90℃に加熱した蒸留水800 g中にディスパーで攪拌しながら(1000 rpm)投入し、この温度で3時間攪拌を続け、ポリエステル樹脂水分散液を得た。

【0073】

上記受像層形成用塗布液を、上記導電性下塗層上に、バーコーター#12を用いて塗布速度105 m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。次いで、もう一方の面も同様に塗布乾燥して受像層形成し、フィルムの両面に受像層を形成した。層厚は3.0 μm であった。

このようにして、ポリエチレンテレフタレートフィルムの両面に受像層が形成された電子写真用被転写フィルムを作成した。

40

【0074】

[実施例2]

実施例1において、受像層形成用塗布液の前記合成例1で得られたポリエステル樹脂の水分散液の代わりに、前記合成例2で得られたポリエステル樹脂の水分散液を使用した以外は実施例1と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

【0075】

[実施例3]

実施例1において、受像層形成用塗布液の前記合成例1で得られたポリエステル樹脂の水分散液の代わりに、前記合成例3で得られたポリエステル樹脂の水分散液を使用した以外は実施例1と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

50

【0076】

[比較例1]

実施例1において、受像層形成用塗布液の前記合成例1で得られたポリエステル樹脂の水分散液の代わりに、表1の比較例1に示す組成を有するポリエステル樹脂の水分散液を使用した以外は実施例1と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

【0077】

[ポリエステル組成]

合成例1～3で得られたポリエステルの組成を、プロトン法NMRによる測定値より決定した。

【0078】

[数平均分子量及び重量平均分子量]

上記数平均分子量及び重量平均分子量の測定は、以下のように行なった。

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（SCL-6B，（株）島津製作所製）を用いて、GPCのカラムとしてShodex-KF804を使用し、40℃で、溶媒（テトラヒドロフラン）を毎分0.8mlの流速で流しながら、8mg/ml（試料）/20ml（テトラヒドロフラン）の濃度の試料を15μl注入して行なった。尚、標準物質としてポリスチレンを用いた。

【0079】

上記で得られた測定結果及び比較例1で使用したポリエステルの組成及び分子量を表1に示す。

【0080】

【表1】

10

20

表 1

	ポリエステル組成 (モル%)							数平均	重量平均	
	T P	I P	NDC	SSIA	E G	TEG	B A	分子量	分子量	
								(Mn)	(Mw)	(Mw/Mn)
実施例 1	40.9	9.1	40.9	9.1	46.0	46.0	8.0	2240	3750	1.67
実施例 2	50.0	—	40.9	9.1	46.0	46.0	8.0	2370	3980	1.68
実施例 3	81.8	9.1	—	9.1	46.0	46.0	8.0	3510	6390	1.82
比較例 1	81.8	—	—	18.2	50.0	50.0	—	6330	19710	3.11

備考)

T P : 前記 (a) のテレフタル酸単位

I P : 前記 (b) のイソフタル酸単位

NDC : 前記 (c) のナフタレンジカルボン酸単位

SSIA : 前記 (d) のスルホベンゼンジカルボン酸単位

E G : 前記 (e) のエチレングリコール単位

T E G : 前記 (f) のトリエチレングリコール単位

B A : 前記 (g) のビスフェノール A のエチレンオキサイド付加物単位

【0081】

このようにして得られた電子写真用被転写フィルムを下記の方法によりその特性を評価した。

【0082】

1) トナーの調製

ポリエステル樹脂 (重量平均分子量: 11000、数平均分子量/重量平均分子量: 2.9) 96 重量部に、帯電制御剤 1 重量部及びシアン顔料 3 重量部を加え、混合することによりシアントナーを調製した。シアントナーと同様にしてポリエステル樹脂 96 重量部に帯電制御剤 1 重量部及びマゼンタ顔料 3 重量部を加えてマゼンタトナーを調製し、同様にマゼンタ顔料 3 重量部の代わりにイエロー顔料 3 重量部を用いてイエロートナーを、さらにマゼンタ顔料 3 重量部の代わりにブラック顔料 3 重量部を用いてブラックトナーを調製した。これらのトナーの体積平均粒径は全て 7 μm であった。

上記トナーの体積平均粒径は、コールターカウンター T A - II 型 (コールター社製) を用いて、100 μm のアパチャーにより 2 ~ 50 μm の粒径を有する粒子の粒度分布を測定して体積平均粒径を求めた。

【0083】

2) トナーの傾斜角 (度)

上記で得られたトナーを用い、前記トナーの傾斜角の測定方法に従って測定した。

1) トナー又はトナーバインダーのディスク成形

錠剤成形器（ハンドプレスSSP-10型、（株）島津製作所）の図4に示されるような錠剤枠の直径13mm、高さ3.3mmの凹部に、非磁性二成分トナーの場合はトナー自体を、そして磁性一成分トナーの場合はバインダー樹脂を充填し、ハンドプレスにて凹部に1トンの荷重を1分間加えて図5に示されるようなディスクを成形した。

上記ディスクは、直径13mm、厚さ1.2mm、そして重さ183mgとなるように作製した。

【0084】

2) 上記ディスクの溶融固化

図6に示すように、上記ディスク63を電子写真用被転写フィルム62上に載置し、90秒かけてトナーディスクを加熱して溶融させる（電子写真用被転写フィルムを定着器に通すとフィルムの温度は定着器の温度より約20℃低いことから、溶融温度を定着器の温度-20℃とする）。この積層体を厚さ1mm、420mm×297mmの大きさのアルミプレート61上に1分間載置して、急冷固化させた。

【0085】

3) トナーの接触角測定

接触角測定装置（共和界面化学（株）製）を使用して、上記トナー（ディスク）が固化した電子写真用被転写フィルムと接触点でトナーに引いた切線とフィルム表面となす角度を、左右それぞれ測定し、その平均値を溶融トナー接触角とした。

【0086】

3) PE（正透過光の割合）

前記実施例及び比較例で得られた電子写真用被転写フィルム及び上記で得られたトナーを用いて図7に示す間接乾式フルカラー電子写真複写機により、被転写フィルム上に、入力網点面積率100%部のトナー量が、ブラック1.0mg/cm²、そしてイエロー、マゼンタ及びシアン0.65mg/cm²付着するように調整した。そして、イエロー、マゼンタ及びシアントナーの入力網点面積率100%及び36%のパッチを未定着像として出力し、この未定着トナー像を加熱定着ロール温度150℃、平均加熱時間100msec.の条件にて加熱加圧して定着し、被転写フィルム上にフルカラー定着画像を形成した。得られた定着画像の、入力網点面積率100%（Cin100%）部及び入力網点面積率36%（Cin36%）部の正透過光の割合（Projection Efficiency;以下PEという）を測定した。各色共同様な結果が得られたのでイエローの結果のみ表2に示す。上記正透過光の割合PEは、等色関数として2°視野、標準の光としてA光源を用い、積分球のアーチャーの画角が7°の分光光度計で、正透過率及び拡散透過率を測定し、次式より求めた。

$$PE = \log[\Sigma \{P(\lambda) + N(\lambda)\} / n] / \log\{\Sigma P(\lambda) / n\}$$

ここでλは波長を表わし、P(λ)は波長λにおける正透過率を表わし、N(λ)は波長λにおける拡散透過率を表わし、そしてnは可視光領域のサンプリング数を表わす。

即ち、PEが大きい程、正透過光成分が多いことによりOHPによる投影画像が鮮やかであることを示す。PE値(%)と投影画像の目視による評価との関係は、PE値75%以上であれば、投影画像の色再現性が優れていることが分かった。

【0087】

4) オフセット

上記3)の測定に於て、オフセットの発生の有無について観察した。そして下記のように評価した。

AA：オフセットの発生が見られない

BB：定着画像（受像層）が少し浮いている

CC：受像層が定着ロールに移動している

【0088】

5) 表面電気抵抗(Ω)

電気抵抗計（TR-8601、アドバンテスト（株）製）により、25℃、65%RHの条件で測定した。

【0089】

6) トナー転写性

得られた複写フィルム10枚について、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の入力網点面積率100%(Cin100%)部における光学濃度を、光学濃度計(X-Rite 310TR、X-Rite製)にて測定し、トナー画像の転写の程度を評価した。値が大きいほど良好。

【0090】

上記測定結果を下記の表2に示す。

【0091】

【表2】

10

表2

評価項目	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
トナーの傾斜角 (°)	38	36	33	55
PE (%)				
イエロー, Cin=100%部	86.9	85.3	78.8	73.1
イエロー, Cin= 36%部	82.4	81.7	76.5	67.3
オフセット	AA	AA	AA~BB	BB
表面電気抵抗 (Ω)	1×10^{11}	5×10^{10}	7×10^{10}	5.5×10^{10}
トナー転写濃度				
Y	1.26	1.25	1.21	1.21
M	1.25	1.27	1.28	1.26
C	1.08	1.03	1.01	1.02
K	1.10	1.12	1.13	1.08

20

30

40

【0092】

【発明の効果】

本発明の電子写真用被転写フィルムは、受像層のポリマーとして、特定の組成からなる新規なポリエステル樹脂を使用している。このポリエステルは、トナー定着温度で適度に軟化する為、トナーは受像層内に埋め込まれ、また一般に受像層表面とトナーとの定着温度での傾斜角が小さくなるので凹凸がほとんどない定着画像を得ることができる。また上記

50

ポリエステルを使用することにより、トナーと受像層（ポリエステル）がその界面で相溶するため、トナーと受像層との界面の発生がほとんどなくなり、これによりオーバーヘッドプロジェクターからの光の屈折を防止できることから、投影画像として濁りのない優れた発色性の画像を得ることができる。従って、本発明の電子写真用被転写フィルムは、投影画像の中間調画像部の発色性及びオフセット現象が共に改善されている。また上記電子写真用被転写フィルムは、電子写真複写機を使用して、電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を形成する方法に有利に使用することができる。勿論、従来の単色用電子写真用被転写フィルムとしても有用であることは言うまでもない。また、特に、上記ポリエステル樹脂は容易に水に分散することができ、またその分散状態が安定であることから、水分分散液の状態で塗布して受像層を形成することができるので、環境汚染を考慮することなしに受像層の形成を行なうことができるとの利点を有する。また上記ポリエステル樹脂の水分分散液は凝集し難いので、上記塗布工程において使用されるポンプ、塗布機等の目詰まりの発生もほとんどないとの利点もある。

10

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の電子写真用被転写フィルムの基本構成の一例を示す断面の模式図である。

【図２】本発明の電子写真用被転写フィルムの基本構成の他の一例を示す断面の模式図である。

【図３】本発明の電子写真用被転写フィルムの基本構成の他の一例を示す断面の模式図である。

20

【図４】本発明の電子写真用被転写フィルムの受像層とトナーの接触角の測定試料（トナーディスク）の作成に使用される錠剤成形器を示す断面の模式図である。

【図５】錠剤成形器で作成されたトナーディスクの形状を示す斜視図である。

【図６】トナーディスクを急冷固化させるために、トナーディスクがアルミプレート上に載置された状態を示す断面の模式図である。

【図７】本発明に使用することができるフルカラー画像を形成し得る電子写真複写機の一例の概略の断面図である。

【符号の説明】

- 1 1、2 1、3 1 透明支持体
- 1 2、2 2 a、2 2 b、3 2 a、3 2 b 受像層
- 3 3 a、3 3 b 導電性下塗層
- 7 0 転写ドラム
- 7 1 転写装置
- 7 2 クリーニング装置
- 7 3 搬送装置
- 7 4 定着器
- 7 5、7 6 供給用トレイ
- 7 7、7 8 給紙用ローラー
- 7 9、8 0 給紙ガイド
- 8 1 転写材分離帯電器
- 8 2 排出用トレイ
- 8 3 当接用ローラー
- 8 4 電極
- 9 1 静電潜像保持体（感光体ドラム）
- 9 2 ブラック現像機
- 9 3 マゼンタ現像機
- 9 4 シアン現像機
- 9 5 イエロー現像機
- 9 6 ハウジング
- 9 7 現像剤保持体

30

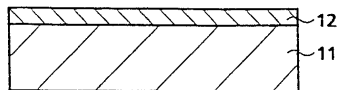
40

50

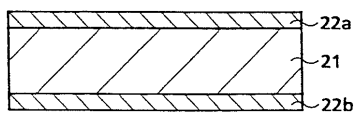
9 8 帯電器

9 9 書き込み装置

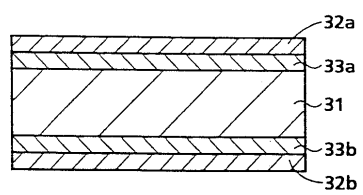
【図 1】



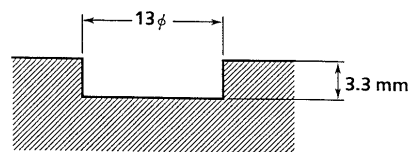
【図 2】



【図 3】



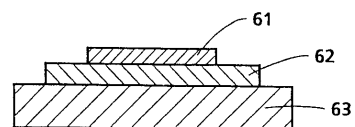
【図 4】



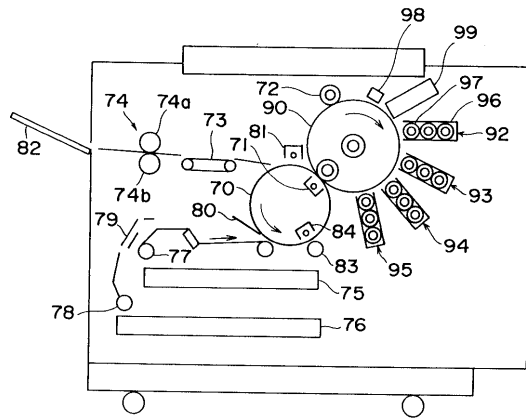
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 細井 清

神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 原田 勝巳

神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

審査官 磯貝 香苗

(56)参考文献 特開平0 7－1 4 5 2 5 5 (J P, A)

特開平0 6－2 3 4 2 6 9 (J P, A)

特開平0 6－3 0 1 2 2 8 (J P, A)

特開平0 5－0 8 8 4 0 0 (J P, A)

特開平0 5－2 8 9 3 9 0 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

G03G 7/00

C08G 63/00

D01F 6/92