

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-232749
(P2011-232749A)

(43) 公開日 平成23年11月17日(2011.11.17)

(51) Int.Cl.

G03G 9/087 (2006.01)
G03G 9/08 (2006.01)

F 1

G03G 9/08 321
G03G 9/08 365
G03G 9/08 331
G03G 9/08 381

テーマコード(参考)

2H005

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-90184 (P2011-90184)
 (22) 出願日 平成23年4月14日 (2011.4.14)
 (31) 優先権主張番号 12/768,000
 (32) 優先日 平成22年4月27日 (2010.4.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】トナー組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ポリエステルトナーは、非晶質ポリエステル樹脂および結晶性ポリエステル樹脂を用いて調製されている。このような配合組成において、非晶質樹脂および結晶性樹脂を組み合わせる際に可塑化が発生し得るため、トナーのガラス転移温度が低下し得る。そのため、得られたトナーのガラス転移温度が、電子写真機器／装置内の温度以下になり得、画像欠陥の原因となる。

【解決手段】バインダー樹脂システムは、非結晶質樹脂と、結晶質樹脂と、脂肪酸塩とを含む。脂肪酸塩の存在により、可塑化が低減する。このような可塑化は、その他の場合では、非結晶質樹脂および結晶質樹脂が組み合わさったときに発生し得、これに起因して、バインダー樹脂と、バインダー樹脂と共に生成された任意のトナーとのガラス転移温度が上昇する。バインダー樹脂と共に生成されるトナーは、任意選択の成分(任意選択の着色剤、任意選択のワックス、およびその組み合わせ)も含む。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの非晶質樹脂、少なくとも 1 つの結晶性樹脂、および脂肪酸塩を含むバインダー樹脂と、

着色剤、ワックスおよびその組み合わせからなる群から選択された 1 つ以上の任意選択の成分と、

を含む、トナー組成物。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの非晶質樹脂を含むバインダー樹脂であって、前記少なくとも 1 つの非晶質樹脂は、ポリエステル樹脂、部分架橋ポリエステル樹脂およびその組み合わせ、約 8 個以下の炭素原子を有する少なくとも 1 つの結晶性樹脂、ならびに脂肪酸塩からなる群から選択される、バインダー樹脂と、

着色剤、ワックス、およびその組み合わせからなる群から選択された 1 つ以上の任意選択の成分と、

を含む、トナー組成物。

【請求項 3】

前記バインダー樹脂は、前記トナー中ににおいて前記トナー組成物の約 50 重量パーセント～約 99 重量パーセントの量だけ存在し、前記着色剤は、顔料、染料、またはその組み合わせを含み、前記顔料、染料、またはその組み合わせは、前記トナー組成物の約 1 ～ 約 50 重量パーセントの量だけ存在する、請求項 2 に記載のトナー。

【請求項 4】

非晶質樹脂、結晶性樹脂、脂肪酸塩、任意選択のワックスおよび着色剤を溶融混合してトナーを形成することと、

前記トナーをペレット化してトナーペレットを形成することと、

前記トナーペレットを処理して、トナー粒子を形成することと、

前記その結果得られたトナー粒子を回復させることと、
を含む、プロセス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、電子写真装置に適したトナーに関する。

【背景技術】**【0002】**

トナーの調製プロセスには多数の公知のプロセスがあり、例えば、従来のプロセスでは、樹脂を顔料と共に溶融混練または押出した後、微粉化および粉状化を行って、トナー粒子を得ている。

【0003】

トナーシステムは、主に 2 成分系と単一成分系 (SCD) との 2 つに分類される。2 成分系では、現像剤材料内に、磁気キャリア顆粒と、前記磁気キャリア顆粒に摩擦電気的に接着したトナー粒子とがある。単一成分系 (SCD) では、トナーのみが用いられることが多い。電界を介した画像の移動および現像を可能にするための前記粒子の帯電は、摩擦電気によって達成される場合がほとんどである。摩擦電気による帯電は、2 成分現像系においてトナーとより大型のキャリアビーズとを混合するか、または、単一成分系内のブレードとドナーロールとの間でトナーに摩擦を与えることにより、発生させることができる。トナーは、受容可能な摩擦電気特性も示さなくてはならず、このような摩擦電気特性は、キャリアまたは現像剤組成物の種類によって変化し得る。

【0004】

ポリエステルトナーは、非晶質ポリエステル樹脂および結晶性ポリエステル樹脂を用いて調製されている。このような配合組成において発生し得る問題として、前記非晶質樹脂

10

20

30

40

50

および結晶性樹脂を組み合わせる際に可塑化が発生し得るため、トナーのガラス転移温度が低下し得る点がある。そのため、得られたトナーのガラス転移温度が、電子写真機器／装置内の温度以下になり得、画像欠陥の原因となり得る。

【0005】

そのため、向上したトナーと、このようなトナーの形成方法とが未だ望まれている。

【発明の概要】

【0006】

本開示は、トナーと、その生成プロセスとを提供する。実施形態において、本開示のトナー組成物は、少なくとも1つの非晶質樹脂、少なくとも1つの結晶性樹脂、および脂肪酸塩を含むバインダー樹脂と、1つ以上の任意選択の成分（例えば、着色剤、ワックスおよびその組み合わせ）とを含み得る。

10

【0007】

他の実施形態において、本開示のトナーは、バインダー樹脂を含み得る。前記バインダー樹脂は、少なくとも1つの非晶質樹脂（例えば、ポリエステル樹脂、部分架橋ポリエステル樹脂およびその組み合わせ、約8個以下の炭素原子を有する少なくとも1つの結晶性樹脂、ならびに脂肪酸塩）と、1つ以上の任意選択の成分（例えば、着色剤、ワックスおよびその組み合わせ）とを含む。

【0008】

本開示のプロセスは、非晶質樹脂、結晶性樹脂、脂肪酸塩、任意選択のワックスおよび着色剤を溶融混合してトナーを形成することと、前記トナーをペレット化してトナーペレットを形成することと、前記トナーペレットを処理してトナー粒子を形成することと、その結果得られたトナー粒子を回復させることとを含み得る。

20

【0009】

バインダー樹脂の形成において結晶性ポリエステルを非晶質ポリエステルに付加した場合、このような樹脂によって生成されるトナーのガラス転移温度（Tg）を抑制することができる。本明細書中、このようなTgの抑制を実施形態において可塑化と呼ぶ場合がある。前記結晶性樹脂および非晶質樹脂が互いに溶解性である場合、可塑化が発生する。可塑化レベルは、当該樹脂系中の溶解性レベルに依存する。樹脂の溶解性が上がると、可塑化も増加し得る。この溶解性は、前記結晶性ポリエステルにおいてより長い鎖モノマーを用いるかまたは前記樹脂モノマー系を変更することにより、低減することができる。しかし、より長い鎖モノマー（>8個の炭素原子）は極めて高価である。そのため、別の樹脂系により可塑化を低減することは可能であるが、他の所望の特性を満たすことができない。

30

【0010】

可塑化があると、トナー用途としては低すぎるTg値となるため、保存における問題（例えば閉塞）およびトナーの高温での使用における問題が発生し得、望ましくない。よって、本開示によれば、前記結晶性ポリエステルおよび非晶質ポリエステルに脂肪酸塩を付加して、前記樹脂の可塑化を低減し、これにより、得られたトナーのTg値を増加させることができる。

40

【0011】

本開示のトナーの形成において、任意の適切なポリエステル樹脂を用いることができる。このような樹脂は、任意の適切なモノマーで構成することができる。用いられる任意のモノマーは、使用する特定のポリマーに応じて選択すればよい。

【0012】

実施形態において、前記樹脂は、非晶質樹脂、結晶性樹脂、および／またはその組み合わせであり得る。さらなる実施形態において、前記樹脂の形成に用いられるポリマーは、ポリエステル樹脂であり得る。

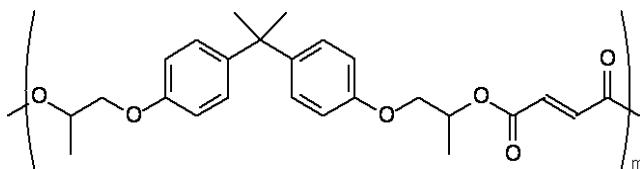
【0013】

実施形態において、適切なポリエステル樹脂は、以下の式（I）を有する非晶質ポリエステル（例えば、ポリ（プロポキシル化ビスフェノールA-フマレート））樹脂であり得

50

る。

【化 I】



(1)

10

ここで、mは、約5～約1000であり得る。

【0014】

いくつかの実施形態において、前記非晶質樹脂は架橋され得る。

【0015】

上記したように、前記非晶質樹脂は、結晶性樹脂と組み合わせることができる。

【0016】

前記結晶性樹脂は、重縮合プロセスによって重縮合触媒の存在下で有機ジオールおよび有機二塩基酸を反応させることにより、調製することができる。

【0017】

実施形態において、有機ジオールおよび有機二塩基酸の化学量論等モル比を用いることができる。しかし、場合によっては、前記有機ジオールの沸点は約180～約230であり、前記重縮合プロセスにおいて、過量のジオールを使用および除去することができる。

20

【0018】

前記結晶性ポリエステルまたは非晶質ポリエステルのいずれかの生成に適した重縮合触媒を挙げると、テトラアルキルチタネート、ジアルキルスズ酸化物（例えば、酸化ジブチルスズ）、テトラアルキルスズ（例えば、ジブチル錫ジラウレート）、ジアルキルスズ酸化物水酸化物（例えば、ブチルスズオキシド水酸化物、アルミニウムアルコキシド、アルキル亜鉛、ジアルキル亜鉛、酸化亜鉛、酸化第一スズ、またはその組み合わせ）がある。触媒は、例えば、前記ポリエステル樹脂の生成に用いられる出発二塩基酸またはジエステルに基づいて約0.01モルパーセント～約5モルパーセント（実施形態において、前記ポリエステル樹脂の生成に用いられる出発二塩基酸またはジエステルに基づいて約0.5～約4モルパーセント）の量だけ用いることができる。

30

【0019】

用いられる触媒の量は変動し得、例えば、前記樹脂の約0.01～約1モルパーセントの量で選択することができる。さらに、有機二塩基酸の代わりに有機ジエステルを選択してもよく、その場合、前記プロセスにおいてアルコール副生成物が生成される。

【0020】

1つ、2つまたはそれ以上のトナー樹脂を用いることができる。2つ以上のトナー樹脂を用いる場合、これらのトナー樹脂を任意の適切な比（例えば、重量比）（例えば、例えば約10%（第1の樹脂）/90%（第2の樹脂）～約90%（第1の樹脂）/10%（第2の樹脂））とすることができる。

40

【0021】

実施形態において、前記樹脂は、エマルション重合方法によって形成され得る。

【0022】

本開示によれば、前記結晶性および非晶質樹脂に脂肪酸塩を付加して、前記バインダー樹脂の形成における前記結晶性および非晶質樹脂の可塑化効果を低減する。適切な脂肪酸塩を非限定的に挙げると、ステアリン酸亜鉛、ラウリン酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛ラウレート、ステアリン酸カルシウム、その組み合わせなどがある。より長いかまたはより短い

50

炭素鎖長脂肪酸塩（例えば、パルミチン酸亜鉛）も適切であり、他の金属の他の脂肪酸塩（例えば、ステアリン酸マグネシウム）も適切であると考えられる。

【0023】

前記脂肪酸塩は、適切な量で前記非晶質樹脂および前記結晶性樹脂に付加することができる。そのため、トナー中に含まれる前記脂肪酸塩の量は、前記トナーの約0.5%重量パーセント～約12%重量パーセント（実施形態において、前記トナーの約5%重量パーセント～約10%重量パーセント）であり得る。

【0024】

実施形態において、得られるバインダー樹脂系（すなわち、非晶質樹脂、結晶性樹脂および脂肪酸塩の組み合わせ）のガラス転移温度は、約30°C～約65°C（実施形態において約35°C～約51°C）であり得る。

10

【0025】

上述したバインダー樹脂は、トナー組成物の形成に用いることができる。このようなトナー組成物は、任意選択の着色剤、ワックスおよび他の添加剤を含み得る。当業者の知識の範囲内の任意の方法を用いて、トナーを形成することができる。

【0026】

付加するべき着色剤としては、多様な公知の適切な着色剤（例えば、染料、顔料、染料の混合物、顔料の混合物、染料および顔料との混合物、など）を前記トナー内に含めることができる。

20

【0027】

任意選択的に、トナー粒子の形成において、ワックスと、前記樹脂および任意選択の着色剤とを組み合わせてもよい。ワックスを含める場合、当該ワックスの量は、例えば、トナー粒子の約1重量パーセント～約25重量パーセント（実施形態において、前記トナー粒子の約5重量パーセント～約20重量パーセント）であり得る。

【0028】

選択可能なワックスを挙げると、例えば、平均分子量が約200～約20,000（実施形態において約400～約5,000）であるワックスがある。

30

【0029】

トナー粒子は、当業者の知識の範囲内の任意の方法によって調製することができる。以下、トナー粒子生成に関連する実施形態について溶融混合と関連して説明するが、任意の適切なトナー粒子調製方法（例えば、化学的プロセス（例えば、懸濁プロセスおよびカプセル化プロセス）を用いることができる。凝集プロセスおよび合体プロセスによるトナー組成物およびトナー粒子の調製を含む乳化重合会合製法を用いてもよく、その場合、小型樹脂粒子を適切なトナー粒径に凝集させた後合体させて、最終的なトナー粒子形状および形態を達成する。

30

【0030】

実施形態において、本開示のトナーは、当業者の知識の範囲内の方法および装置を用いた溶融混合により、形成することができる。例えば、前記トナー成分の溶融混合は、前記粒子を物理的に混合するかまたは混合した後に例えば押出機またはバンバリー2本ロールミル装置内における溶融混合を行うことにより、達成することができる。適切な温度（例えば約65°C～約200°C、実施形態において約80°C～約120°C）を前記押出機または類似の装置に適用することができる。

40

【0031】

上記したように、前記バインダー樹脂の形成において結晶性ポリエステルを非晶質ポリエステルに付加した場合、前記トナーの前記ガラス転移温度（Tg）が抑制され得る（本明細書中、実施形態において、可塑化とも呼ぶ）。可塑化は、望ましくない場合がある。なぜならば、Tgがトナー用途には低すぎる場合、保存（例えば、閉塞）および高温における前記トナーの使用において問題が発生し得るからである。そのため、実施形態において、上述したような脂肪酸塩の付加によりトナーのTgが増加するように、前記トナーを処理することが望ましい。

50

【0032】

前記バインダー樹脂（例えば、前記非晶質樹脂および結晶性樹脂）ならびに上述した脂肪酸塩は、得られるトナー中において、トナー組成物の約50重量パーセント～約99重量パーセント（実施形態において、トナー組成物の約70重量パーセント～約97重量パーセント）の量だけ存在し得、着色剤は、前記トナー組成物の約1～約50重量パーセント（実施形態において、前記トナー組成物の約3～約20重量パーセント）の量だけ存在し得る。

【0033】

本明細書中に記載のアニーリングを実行するための適切なシステムでは、上記システムおよび当業者の知識の範囲内の他の任意のコンポーネントを用いることができる。実施形態において、トナーの形成およびアニーリングを行うのに適したシステムは、押出されたトナーを形成する溶融混合デバイスと、ペレタイザー、ピンミル、フィッツミル、または押出されたトナーをペレット状、粗破碎状、粗粒子状などにするための他のデバイスと、アニーリングデバイス（例えば、回転炉、流動層ドライヤー、および所望のトナー粒子を形成するためのその組み合わせ）とを含み得る。

10

【0034】

実施形態において、前記トナー粒子は、他の任意選択の添加剤を所望なだけまたは必要なだけ含み得る。例えば、前記トナーは、任意の公知の電荷添加剤を約0.1～約10重量パーセント（実施形態において、前記トナーの約0.5～約7重量パーセント）の量だけ含み得る。

20

【0035】

加えて、トナー粒子と、流動性改質剤を含む外部添加剤粒子とを混合してもよく、このような添加剤は、トナー粒子の表面上に存在し得る。

【0036】

得られた粒子は、以下の特性を持ち得る。

1) 平均体積粒径が約5ミクロン～約15ミクロン（実施形態において、約5.5ミクロン～約12ミクロン）

2) 数平均幾何サイズ分布（GSD_n）および/または体積平均幾何サイズ分布（GSD_v）が約1.0～約1.7（実施形態において約1.1～約1.6）

3) ガラス転移温度が約30°C～約65°C（実施形態において約35°C～約51°C）

30

【0037】

当業者にとって明らかなように、前記ガラス転移温度の最大値は、前記非晶質樹脂に依存し得る。例えば、前記非晶質樹脂のガラス転移温度が55°Cである場合、前記トナーが達成できる最大値は55°Cである。そのため、前記脂肪酸塩の前記バインダー樹脂への付加と、アニーリングなどのさらなる任意選択のステップとにより可塑化を低減することができ、可塑化トナーのガラス転移温度をもとの非晶質樹脂のガラス転移温度に向かって増加させることができる。

【0038】

トナー粒子の特性は、任意の適切な技術および装置により、決定することができる。体積平均粒径D_{50v}、GSD_vおよびGSD_nの測定は、測定器（例えば、ベックマンコールターマルチサイザー3）をメーカーからの指示事項に基づいて操作することにより、行うことができる。代表的なサンプリングは、以下のようにして行うことができる。約1グラムの少量のトナーサンプルを入手し、25マイクロメータスクリーンを通じて濾過した後、前記サンプルを等張液内に入れて濃度を約10%にした後、前記サンプルをベックマンコールターマルチサイザー3内に入れる。

40

【0039】

このように入手されたトナー粒子は、現像剤組成物として調合することができる。トナー粒子をキャリア粒子と混合して、二成分現像剤組成物を達成することができる。現像剤内のトナー濃度は、現像剤の総重量の約1%～約25重量%（実施形態において、現像剤

50

の総重量の約2%～約15重量%）であり得る。

【0040】

選択されたキャリア粒子には、コーティングをしてもよいし、コーティングをしなくてもよい。実施形態において、キャリア粒子は、コーティングが表面に施されたコア部を含み得る。このコーティングは、帯電列内においてコア部に近接していないポリマー混合物から形成され得る。前記コーティングは、フッ素重合体（例えば、ポリフッ化ビニリデン樹脂、スチレン、メタクリル酸メチル、および／またはシランのターポリマー（例えば、トリエトキシシラン、テトラフルオロエチレン、他の公知のコーティングなど）を含み得る。

【0041】

実施形態において、その結果得られるコポリマーの適切な粒径が保持できる限り、P M M Aを任意の所望のコモノマーと任意選択的に共重合させることができる、適切なコモノマーを挙げると、モノアルキルまたはジアルキルアミン（例えば、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジイソプロピルアミノエチル、またはt-メタクリル酸ブチルアミノエチルなど）がある。キャリア粒子の調製は、コーティングされたときのキャリア粒子の重量に基づいたポリマーの量を約0.05～約10重量パーセントの量（実施形態において、約0.01～約3重量パーセントの量）とし、機械的固着および／または静電気引力によってこのポリマーがキャリアコア部に接着されるまでこのポリマーをキャリアコア部と混合することにより、行うことができる。

10

20

【0042】

多様な有効かつ適切な手段を用いて、前記ポリマーを前記キャリアコア部粒子の表面に塗布することができ、例えば、カスケードロール混合、転動、ミリング、振盪、静電粉末雲噴霧、流動層、静電ディスク処理、静電カーテン、その組み合わせなどを用いることができる。その後、キャリアコア部粒子およびポリマーの混合物を加熱して、前記ポリマーを溶融させ、キャリアコア部粒子にフューズさせることができる。その後、コーティングされたキャリア粒子を冷却し、その後所望の粒径に分類することができる。

30

【0043】

実施形態において、適切なキャリアは、スチールコア部（例えば、約25～約100μmのサイズのもの、実施形態において約50～約75μmのサイズのもの）を含み得る。スチールコア部は、導電性ポリマー混合物の約0.5%～約10重量%（実施形態において約0.7%～約5重量%）でコーティングされる。この導電性ポリマー混合物は、例えば、米国特許第5,236,629号および米国特許第5,330,874号中に記載のプロセスを用いたアクリル酸メチルおよびカーボンブラックを含む。

40

【0044】

キャリア粒子は、多様な適切な組み合わせでトナー粒子と混合することができる。その濃度は、トナー組成物の約1%～約20重量%であり得る。しかし、他のトナーおよびキャリアパーセントを用いて、所望の特性の現像剤組成物を達成することも可能である。

【0045】

前記トナーは、静電写真プロセスまたは電子写真プロセス（例えば、米国特許第4,295,990号に開示のもの）に用いることができる。実施形態において、任意の公知の種類の現像システムを、現像デバイス（例えば、マグネットラシ現像、一成分ジャンピング現像、ハイブリッドスカベンジレス現像（H S D）など）において用いることができる。上記および類似の発達システムは、当業者の知識の範囲内である。

50

【0046】

画像化プロセスは、例えば、帯電成分、画像化成分、光導電性成分、現像成分、転写成分および溶融成分を含む電子写真デバイスにより画像を作製することを含む。実施形態において、前記現像成分は、キャリアと本明細書中記載されるトナー組成物とを混合することにより得られた現像剤を含み得る。電子写真デバイスを挙げると、高速プリンター、モノクロ高速プリンター、カラープリンターなどがある。

50

【0047】

適切な現像方法（例えば、上記した方法のうちの任意の1つ）を介してトナー／現像剤により画像を形成した後、この画像を画像受容媒体（例えば、紙など）上に転写することができる。実施形態において、前記トナーは、フューザーロール部材を用いた現像デバイスにおける画像の現像において用いることができる。フューザーロール部材は、当業者の知識の範囲内の接触加熱定着デバイスであり、前記ロールからの熱および圧力を用いて、トナーを画像受容媒体上で定着させることができる。実施形態において、前記フューザー部材は、画像受容基板上への溶融後または画像受容基板上への溶融時において、前記トナーの溶融温度を越える温度（例えば、約100～約200の温度、実施形態において約110～約180、他の実施形態において約120～約170）に加熱することができる。10

【0048】

トナー樹脂が架橋性である実施形態において、このような架橋は、任意の適切な様式で達成することができる。

フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 マーク・イー・マング

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14626 ロチェスター モントヴェイル・レーン 93

(72)発明者 ティモシー・エル・リンカーン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14617 ロチェスター コールブルック・ドライヴ 64
5

F ターム(参考) 2H005 AA01 AB03 AB09 CA08 CA14 CA25 EA07