

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3713802号
(P3713802)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005. 11. 9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005. 9. 2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/113

G 0 3 G 9/10 3 5 1

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平8-102628	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成8年4月24日(1996. 4. 24)		コニカミノルタホールディングス株式会社
(65) 公開番号	特開平9-292734		東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(43) 公開日	平成9年11月11日(1997. 11. 11)	(72) 発明者	山崎 弘
審査請求日	平成13年12月11日(2001. 12. 11)		東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内
		(72) 発明者	白勢 明三
			東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内
		(72) 発明者	河野 誠式
			東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内
		(72) 発明者	西森 芳樹
			東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 静電荷像現像用トナー及び静電荷像現像剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体積平均粒径は5. 5～8. 0 μm であり、かつ粒径5. 04 μm 以下のトナーが41個数%以上であり、粒径8. 00 μm 以上のトナーが1. 5体積%未満であることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項2】

前記トナーと鉄粉との摩擦帯電量の絶対値が30 $\mu\text{C/g}$ 未満であることを特徴とする請求項1記載の静電荷像現像用トナー。

【請求項3】

トナーとキャリアを含有する静電荷像現像剤に於いて、該トナーの体積平均粒径は5. 5～8. 0 μm であり、かつ粒径5. 04 μm 以下のトナーが41個数%以上であり、粒径8. 00 μm 以上のトナーが1. 5体積%未満であり、且つ該キャリアが樹脂被覆型キャリアであることを特徴とする静電荷像現像剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ等に用いられる静電荷像現像剤に関するものであり、より詳しくは帯電立ち上り性のよい小粒径トナー及びそれを用いた静電荷像現像剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、高画質の画像形成装置には、殆ど電子写真法等の静電荷像現像法が用いられている。従って、静電荷像現像法に対する画質向上への要求は高く、特にコンピューターやワードプロセッサのアウトプット用、カラー複写機として用いられる場合の性能向上が求められている。

【0003】

具体的な動向の一つとしては、解像力、鮮鋭度の向上を目指して静電荷像現像剤の改良、特に静電荷像現像用トナーの小粒径化が進められるようになっている。

【0004】

例えば、特開平2-282755号、同3-64763号に見られるごとく、体積平均粒径6~10 μm のトナーにおいて、5.04 μm 以下のトナー粒子が15~40個数%、12.7~16.0 μm のものは0.1~5.0体積%、16.0 μm 以上のものは1.0体積%以下で、全トナー粒子中体積平均粒径6.35~10.1 μm のものが一定範囲にある静電荷像現像用トナーが開示されている。 10

【0005】

特開平2-282756号には、体積平均粒径4~10 μm のトナーにおいて、上記と同様な規定を有する静電荷像現像用トナーが開示されている。特開平6-11885号、同6-289648号には、粒径2.0~4.0 μm のものが20~40個数%、4.0~8.0 μm のものが60個数%以上であり、鉄粉との摩擦帯電量が30 $\mu\text{C/g}$ 以上のトナーが開示されている。更に特開平6-75430号には、体積平均粒径3~7 μm のトナーにおいて、5.04 μm 以下のものが40個数%以上、4.0 μm 以下のものが10~70体積%、8.0 μm 以上のものは2~20体積%、10.08 μm 以上のものが6体積%以下であるトナーが開示されている。 20

【0006】

しかし、これらの粒径分布を有する静電荷像現像用トナーでは、帯電量の分布等は均一になることが予想されるが、現像剤を画像形成装置の現像装置に投入し、現像を開始した初期の状態、即ち立ち上げた最初の状態では、現像効率が低くなってしまう問題を有している。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

従って、本発明の目的は帯電の立ち上がりが良好で現像性の優れた静電荷像現像用トナー及び静電荷像現像剤を提供することにある。 30

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明の目的は、下記構成の何れかを採ることによって達成される。

【0009】

(1) 体積平均粒径は5.5~8.0 μm であり、かつ粒径5.04 μm 以下のトナーが41個数%以上であり、粒径8.00 μm 以上のトナーが1.5体積%未満であることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【0010】

(2) 前記トナーと鉄粉との摩擦帯電量の絶対値が30 $\mu\text{C/g}$ 未満であることを特徴とする請求項1記載の静電荷像現像用トナー。 40

【0011】

(3) トナーとキャリアを含有する静電荷像現像剤に於いて、該トナーの体積平均粒径は5.5~8.0 μm であり、かつ粒径5.04 μm 以下のトナーが41個数%以上であり、粒径8.00 μm 以上のトナーが1.5体積%未満であり、且つ該キャリアが樹脂被覆型キャリアであることを特徴とする静電荷像現像剤。

【0012】

本発明を詳細に説明する。

【0013】

▲ 1 ▼ トナーの構成

本発明のトナーは結着樹脂及び必要に応じて使用される着色剤その他の添加剤とを含有する。

【0014】

トナーを構成する結着樹脂としては特に限定されず、従来公知の種々の樹脂が用いられる。例えば、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン-アクリル酸エステル（又はメタアクリル酸エステル）樹脂、ポリエステル樹脂が挙げられる。トナーを構成する着色剤としては特に限定されず、従来公知の種々の材料が使用される。例えばカーボンブラック、ニグロシン染料、アニリンブルー、カルコイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュポンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ローズベンガル等が挙げられる。その他の添加剤としては例えばサリチル酸誘導体、アゾ系金属錯体等の荷電制御剤、低分子量ポリオレフィン、カルナウバワックス等の定着性改良剤等が挙げられる。また、本発明のトナーを磁性トナーとして使用する場合には添加剤として磁性体粒子が含まれる。

10

【0015】

この磁性体粒子としては平均一次粒子径が0.1～2.0 μmのフェライト、マグネタイト等の粒子が用いられる。磁性体粒子の添加量は着色粒子中の20～70重量%である。

【0016】

また、流動性付与の観点から、無機微粒子をトナー粒子に添加してもよい。無機微粒子としてはシリカ、チタニア、アルミナ等の無機酸化物粒子が好ましく、更に、これら無機微粒子はシランカップリング剤やチタンカップリング剤等によって疎水化処理されていることが好ましい。

20

【0017】

本発明のトナーはキャリアと混合され、二成分現像剤として使用されるか、或いは磁性トナーのみの一成分現像剤として使用される。二成分現像剤を構成する本発明のトナーと共に使用されるキャリアとしては鉄、フェライト等の磁性粒子のみで構成される非被覆キャリア、磁性材料粒子表面を樹脂等によって被覆した樹脂被覆キャリアの何れを使用してもよいが、本発明のトナーと共に使用するキャリアは、樹脂被覆キャリアであることが好ましい。このキャリアの平均粒径は体積平均粒径で30～150 μmがよい。

【0018】

本発明のトナーを製造するためには、前述の樹脂を着色剤等の添加剤とを混合し、ついで、溶融、混練した後に、粉碎、分級することで得ることができる。これらの溶融、混練、粉碎、分級の各工程は公知であり、本発明のトナーもこれらの各工程を経て製造することが出来、例えば混練を行う方法としては、特に限定されず、いわゆるエクストルーダーや2軸押し出し機、バンバリーミキサー、2本ロール、3本ロール等の公知の混練装置を使用することができ、また、粉碎を行う場合には、ジェットミル等の気流式粉碎机や機械式粉碎机を種々使用することができる。

30

【0019】

本発明のトナーは、任意の粒径のものを製造し、必要な粒径分布のものに調整して得ることが出来るが、この粒径分布を調整する方法としては、種々の分級方法を使用することができる。即ち、気流式やコアンダー効果を利用した分級機やサイクロン方式等を使用することができる。

40

【0020】

更に、本発明のトナーは、ラジカル重合性単量体を使用し、そのものに着色剤等の必要な材料を分散した後に、水中等で懸濁重合を行う、いわゆる重合法トナーであっても良く、また、乳化重合で調製した粒子を複数個会合することで不定形のトナーを調製する型の重合法トナーであっても良い。

【0021】

▲ 2 ▼ 粒径分布の測定方法

本発明では粒径分布について、下記方法で測定されるものとする。

50

【0022】

測定装置としては、コールターカウンターT A-II（コールター社製）を用い、測定される。

【0023】

まず、電解液として塩化ナトリウムの1%溶液（例えばI S O T O N-II：コールターサイエンティフィックジャパン社製）を使用し、その電解液100～150ccに界面活性剤（好ましくはドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム）を約1%程度になる様に加える。次いで、測定するトナーを約5～15mg添加し、超音波を1～3分間程度加え、かき混ぜながら電解液中にトナーを分散させる。そのトナーが分散された懸濁液を用いて前記コールターカウンターにより測定を行う。

10

【0024】

測定条件としては、アパーチャー径100μmにて実施し、レンジを最小1.26μmとして測定を実施する。

【0025】

▲3▼帯電量の測定方法

帯電量の測定方法は、下記に示す方法で実施した。

【0026】

まず、測定試料であるトナーとキャリアをトナー濃度が5wt%となるように混合する。キャリアとしては鉄粉キャリアで例えばE F V-200/300（商品名）等として知られているものを使用する。この混合物10gを20ccのガラスサンプル管へ入れ、開封したまま20℃/50%RH環境下で5～48時間放置する。その後、密封をしてヤヨイ式振とう機（商品名）を用いて20℃、50%RH環境下、200ストローク/minにて角度30°で20分間振とうする。

20

【0027】

この振とうされた混合物を400メッシュのステンレス製スクリーンを装着したブローオフ帯電量測定装置（例えばT B-200：東芝ケミカル社製）でブロー圧0.5kgf/cm²の条件で10秒間窒素ガスにてブローする。測定された電荷を飛翔したトナー重量であることによって帯電量（μC/g）を算出する。

【0028】

▲4▼画像形成方法

特に限定されない。一成分現像方式でも二成分現像方式でもよく、又接触現像方法でも非接触現像方法でも良い。

30

【0029】

例えば絶縁性の樹脂被覆キャリアを用いた二成分磁気ブラシ接触現像に極めて好適に適用できるが、この場合、現像剤の層厚は、現像領域において0.1～8mm、好適には0.4～5mmであるのが一般的である。また、感光体と現像剤との間隔は、0.1～3.0mm、好ましくは0.2～2.0mmであるのが一般的である。

【0030】

なお、感光体としては、酸化亜鉛、セレン、セレンテルル、アモルファスシリコン等の無機感光体や、各種の有機感光体を使用することが出来る。近年では廃棄物による汚染等から、アモルファスシリコンや有機感光体が歓迎される。

40

【0031】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。なお、本文中「部」は「重量部」を表す。

【0032】

トナー製造例

ポリエステル樹脂（P E s）100部にカーボンブラック10部、低分子量ポリプロピレン6部をヘンシェルミキサーにて混合する。ついで、2軸エクストルーダーにて溶融混練する。得られた混練物をハンマーミルにて粗粉碎し、その後に機械式粉碎機（ターボミル

50

：ターボ工業社製）により微粉碎を行い、更に、分級を行うことで下記に示す粒径分布を有するトナーを調製した。

【0033】

更に、上記に変えて樹脂としてスチレン－アクリル酸エステル樹脂（S t－A c）を使用し、更に荷電制御剤としてアゾ系クロム錯体（S－34：オリエント化学社製）を1部添加したトナーも上記と同様な手順で調製したのも示した。

【0034】

また、これらトナーについて下記表に示す配合で疎水性シリカ等の外添剤を添加し本発明及び比較用トナーを調製した。

【0035】

【表1】

トナー番号	樹脂	体積平均粒径 (μm)	5.04 μm 以下 (個数%)	8.00 μm 以上 (vol%)	外 添 剤 (種類：添加量)	帯電量絶対値 ($\mu\text{C/g}$)
トナー1	PES	5.7	59	0.0	SA : 1.3wt%	21.9
トナー2	PES	6.1	48	0.1	SA : 1.2wt%	22.3
トナー3	PES	6.8	44	0.2	SB : 1.2wt%	20.7
トナー4	PES	7.3	47	0.0	SA : 1.0wt%	20.3
トナー5	PES	7.1	43	1.1	SB : 1.0wt%	19.7
トナー6	St-Ac	5.6	64	0.0	SA : 1.3 / TA : 0.6wt%	17.9
トナー7	St-Ac	6.0	49	0.0	SA : 1.2 / wt%	22.3
トナー8	St-Ac	6.9	45	0.2	SB : 1.2 / TB : 0.3wt%	16.7
トナー9	St-Ac	7.2	47	1.0	SA : 1.0wt%	20.3
トナー10	St-Ac	7.4	43	1.2	SA : 1.03wt%	19.7
比較用トナー1	PES	5.3	63	0.0	SA : 1.5wt%	31.9
比較用トナー2	PES	7.8	25	4.3	SA : 1.2wt%	21.3
比較用トナー3	St-Ac	5.2	64	0.0	SA : 1.6wt%	37.9
比較用トナー4	St-Ac	7.6	29	4.1	SA : 1.2 / wt%	23.3

* SA : ヘキサメチルジシラン処理された数平均一次粒子径が10nmの疎水性シリカ

* SB : ジメチルジクロシラン処理された数平均一次粒子径が17nmの疎水性シリカ

【0036】

評価

上記各種トナーを用いてコニカ社製複写機 U-BIX6192 を用いて評価を実施した。

【0037】

評価は、上記トナーとキャリアとしてシクロヘキシルメタクリレート (CHMA) 及びメチルメタクリレート (MMA) からなる共重合体 (組成比; CHMA : MMA = 60 : 4

10

20

30

40

50

0)を、2wt%被覆した体積平均粒径60 μ mのCu-Znフェライトキャリアを、トナー濃度が5.3%となる様に混合し現像剤とした。

【0038】

これを前記評価機に使用して、低温低湿（10℃、10%RH）環境にて初期の画像濃度及びカブリを評価した。

【0039】

画像濃度及びカブリ濃度はマクベス反射濃度計を使用し、紙の反射濃度を0とした相対濃度で示した。結果を下記表に示す。

【0040】

【表2】

10

トナー番号	画像濃度	カブリ濃度
トナー1	1.35	0.000
トナー2	1.35	0.000
トナー3	1.34	0.000
トナー4	1.36	0.000
トナー5	1.35	0.000
トナー6	1.35	0.000
トナー7	1.34	0.000
トナー8	1.36	0.000
トナー9	1.35	0.000
トナー10	1.34	0.000
比較用トナー1	1.17	0.000
比較用トナー2	1.34	0.010
比較用トナー3	1.08	0.000
比較用トナー4	1.34	0.011

20

30

【0041】

以上の結果に示すように、本発明の粒径分布及び帯電量を有するトナーは初期の画像濃度も良好であり、カブリも発生せず、良好な結果を示すことが理解される。

40

【0042】

【発明の効果】

本発明により、帯電の立ち上がりが良好で現像性の優れた小粒径トナー及び現像剤を提供することが出来る。

フロントページの続き

審査官 磯貝 香苗

- (56)参考文献 特開平08-076408 (JP, A)
特開平07-146589 (JP, A)
特開平07-301946 (JP, A)
特開平02-284161 (JP, A)
特開平03-181952 (JP, A)
特開平02-284156 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G03G9/00-9/10