

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040233号
(P5040233)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.

G03G 9/087 (2006.01)

F 1

G 0 3 G 9/08 3 8 1

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2006-259431 (P2006-259431)
 (22) 出願日 平成18年9月25日 (2006.9.25)
 (65) 公開番号 特開2008-77012 (P2008-77012A)
 (43) 公開日 平成20年4月3日 (2008.4.3)
 審査請求日 平成21年2月25日 (2009.2.25)

(73) 特許権者 000104124
 カシオ電子工業株式会社
 埼玉県入間市宮寺4084番地
 (73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子写真用トナーの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結着樹脂及び着色剤を含む原料を混合する工程、
 原料混合物を溶融混練する工程、
 混練物を冷却固化した後、粗粉碎する工程、
 粗粉碎物 100 質量部に対し、0.5 ~ 1.0 質量部のアルカリ電解水を混合する工程、
 混合物を粉碎する工程、及び
 粉碎物を分級する工程

を具備することを特徴とする電子写真用トナーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真用トナーの製造方法に係り、特に、カブリ特性の良好な電子写真用トナーを高い分級収率で製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式による画像形成は、一般に、帯電させたトナーにより静電荷像を現像して可視化し、現像により得られたトナー像を用紙に転写し、定着することにより行われる。このような画像形成に用いられるトナーの製造方法としては、粉碎法、重合法等があるが、一般には粉碎法が主流を占めている。

20

【0003】

粉碎法の一般的な製造方法は、結着樹脂、着色剤、離型剤、及び帯電制御剤等の原料を乾式で混合した後、2軸押出機などで溶融混練し、冷却固化した後に粗粉碎を行い、混練粗碎物を得る。その後、ジェットミルなどで微粉碎を行い、適切な粒度分布になるように分級機で粒度調整を行う。更にシリカなどと一緒に混合機で混合することで表面処理を行い、トナーを得るものである。

【0004】

近年の電子写真用トナーにおける要求性能は益々高度になっている。小粒径化、オイルレス化、低温定着化、高転写効率、高画質化がトナーに対する主な要求である。これらに共通するトナーの要素技術としては、顔料、帯電制御剤、離型剤等のトナー内添剤を微細に均一に結着樹脂中に分散させることが必要である。

10

【0005】

特に、トナーを小粒径化すると、粒子同士の静電気力やファンデルワールス力による凝集力が増大し、かつ微粉の量が増大するため、粉碎後の分級工程における分級収率が低下するという問題があり、この問題の解決が望まれている。

【0006】

一方、原料混合物に水を添加して混練し、帯電制御剤の均一な分散を図る方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

しかし、この方法によると、確かに帯電制御剤の分散性を向上させることはできるが、粉碎後の粒子の凝集力を低減することはできず、分級収率を向上させることはできない。

20

【特許文献1】特開平4-313762号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

本発明は、以上のような事情の下になされ、製造工程において、粉碎粒子の凝集を防止して分級収率を向上させ、かぶり特性の良好な電子写真用トナーを製造する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明の態様は、結着樹脂及び着色剤を含む原料を混合する工程、原料混合物を溶融混練する工程、混練物を冷却固化した後、粗粉碎する工程、粗粉碎物100質量部に対し、0.5～10質量部のアルカリ電解水を混合する工程、混合物を粉碎する工程、及び粉碎物を分級する工程を具備する電子写真用トナーの製造方法を提供する。

30

【発明の効果】**【0011】**

本発明によると、混練物を冷却固化し、粗粉碎した後に、粗粉碎物にアルカリ電解水を添加することで、粒子の凝集を妨げ、分級収率を向上させることができ、かつトナーのカブリ特性の良好な電子写真用トナーを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0012】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

本発明の実施形態に係る電子写真用トナーの製造方法は、結着樹脂及び着色剤を含む混練物を冷却固化し、粗粉碎した後に、粗粉碎物に所定量のアルカリ電解水を添加し、これを更に粉碎し、分級することを特徴とする。

【0017】

このように、アルカリ電解水を用いた場合、除電効果とともに、洗浄効果等の界面活性効果が発揮され、アルカリ電解水が微粉碎した後の微粒子に良く馴染むため、より高い凝集防止効果が発揮される。

50

【0018】

なお、粗粉碎物に添加されるアルカリ電解水の量は、水の場合より少なくともよく、粗粉碎物100質量部に対し、0.5～10質量部である。アルカリ電解水の量が0.5質量部未満では、アルカリ電解水の添加による効果を得ることができず、即ち、超微粉量が多く、分級収率が低く、一方、10質量部を超えて、超微粉量が多く、分級収率の向上が得られない。

【0019】

アルカリ電解水は、水を電気分解することにより、陰極側に形成されるものである。なお、陽極側からは、酸性電解水が得られる。一般に、酸及びアルカリは、中和して塩を形成するが、酸性水及びアルカリ水は、中和しても塩を形成しないという特徴を有する。従って、酸性電解水及びアルカリ電解水は、酸、アルカリではない。

10

【0020】

即ち、電解水は、水分子が電気分解して相対的に水素イオンに偏りができるために、pHでは酸性及びアルカリ性を示している。そのため、電解水を中和しても塩を形成せず、中性の水に戻ってしまうので、塩により悪影響を受けることはない。

【0021】

電気分解に供される水は、通常は、水道水、井戸水、食塩水等が使用される。水道水や井戸水には、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム等のイオンが含まれてあり、食塩水には、ナトリウムイオンが含まれているため、電気分解が可能である。

20

【0022】

濃度2%以下の食塩水を電気分解した場合、陽極からpH2.7以下の強酸性次亜塩素酸水が酸性電解水として得られ、陰極からはpH11～12の強アルカリ電解水が得られる。

【0023】

以上の本発明の実施形態において、結着樹脂としては、例えば、ポリエステル樹脂、ステレンアクリル樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらの中では、ポリエステル樹脂が好ましい。

【0024】

着色剤としては、従来公知のものを使用することができる。

【0025】

トナーには、更に離型剤、帯電制御剤等を添加することができる。帯電制御剤及び離型剤としては、従来公知の離型剤を用いることができる。そのような離型剤として、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、パラフィン等の極性の低いもの或いはカルナバワックス、エステル系等の極性の高いものを挙げることが出来る。また、エマルジョンタイプのカルボキシル基変性ポリオレフィンとして、エチレン、プロピレン、ブテン-1、ペンテン-1等のオレフィン単位を骨格としてカルボキシル基を有するように変性され、かつアンモニアまたはアミンでカルボキシル基の少なくとも一部が中和されたポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス等を使用することも可能である。これらのワックスのうち、カルナバワックスが好ましい。

30

本発明の実施形態に係るトナーの製造方法は、次のようにして行われる。

40

【0026】

まず、結着樹脂、着色剤、離型剤、及び帯電制御剤等の材料の計量を行い、計量された材料を混合機により混合する。混合機としては、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、V型ブレンダー、ナウターミキサー等、任意のものを用いることが出来る。

原料混合物は、次いで混練機に供給され、そこで溶融混練される。混練機としては、二軸押出し混練機及び単軸押出し混練機等の押出し混練機、連続式2本ロールミル、連続式3本ロールミル及びバッチ式ロールミル等のオープンロール型混練機等、任意の型のものを用いることができる。

【0027】

混練機から排出された溶融混練物は、通常、トナーの製造に用いられる方法に従って、

50

冷却され、粗粉碎される。これによって得た粗粉碎物に対し、アルカリ電解水を添加し、混合する。混合には、上述したヘンシェルミキサー、スープーミキサー、V型ブレンダー、ナウターミキサー等、任意のものを用いることが出来る。

【0028】

次に、アルカリ電解水を混合した混合物を微粉碎し、次いで所定の粒度に分級して、トナー粒子母体が得られる。なお、粗粉碎及び微粉碎には、衝突板式粉碎機等の気流粉碎機を用いることができ、分級には、様々な気流分級機を用いることができる。

【0029】

この場合、微粉碎された粒子は、アルカリ電解水の存在のため凝集せず、超微粉量も少ない。そのため分級収率が大幅に向上する。また、超微粉量が少ないため分級機の機壁への付着が低減でき、かつかぶりも低減できる。

10

【0030】

このようにして得たトナー粒子母体に、シリカ等の外添剤を加え、混合・攪拌することにより、電子写真用トナーが得られる。

【0031】

実施例

以下、本発明の実施例及び比較例を示し、本発明について更に具体的に説明する。

【0032】

まず、下記に示す配合の原材料をヘンシェルミキサー（三井鉱山（株）製）にて混合し、二軸押出混練機により溶融混練した。

20

【0033】

架橋ポリエステル樹脂（軟化点141、ガラス転移点62） 93質量%

着色剤 (C.I.ピグメントレッド 57:1) 3質量%

離型剤 (三洋化成（株）製 ビスコール660P) 3質量%

帯電制御剤 (オリエンタル化学（株）製 E-84) 1質量%

得られた混練物を空気中で冷却した後、ロートプレックス（三井鉱山（株）製）にて粗粉碎し、目開き2mmの篩に通し、最大径2mm以下の粗粉碎品を得た。

20

【0034】

得られた粗粉碎物100質量部に対し、下記表1に示すように、種々の量の水又はアルカリ電解水を添加し、ヘンシェルミキサーで1分間混合した。次いで、水又はアルカリ電解水が添加された粗粉碎物を粉碎圧0.5MPaに調整した衝突板式粉碎機（日本ニューマチック工業社製「IDS-10」）にて質量平均粒径5.8μmに微粉碎し、さらに分級機（日本ニューマチック工業社製「DSX-10」）で分級して、6.0μmの着色微粒子を得た。

30

【0035】

次に、この着色微粒子100質量部、疎水性シリカ（日本エロジル社製「R972」）1質量部および疎水性シリカ（日本エロジル社製「RX50」）0.5%を、ヘンシェルミキサーで混合し、トナーを得た。

【0036】

以上の実施例及び比較例で得たトナー試料について、下記の特性の測定及び試験を行い、特性を評価した。

40

【0037】

1. 粒径及び超微粉量の測定

ビーカーに試料少量と精製水、界面活性剤を入れ、超音波洗浄器にて分散したものを試料として用い、マルチサイザーリ（コールター（株）製）により測定した。アパーチャードは100μmで行い、カウントは50,000個で行い、体積、個数分布をそれぞれ得て、体積分布のメジアン径を平均粒径とし、個数分布の2μm以下の割合（%）を超微粉量とした。

【0038】

2. 分級収率（%）

50

下記の式により、分級収率(%)を求めた。

【0039】

分級収率 = ((得られた分級品総量) ÷ (投入した微粉碎物総量)) × 100

3. かぶり

非磁性一成分現像装置「カシオページプレストN-5」(カシオ計算機(株)製:カラープリンタ毎分29枚機(A4横)、プロセススピード129mm/sec)にトナーを実装し、通常環境(25%RH)において、普通紙(XEROX-P紙A4サイズ)を用いて5%印字画像を10,000枚連続印字した後、白紙印字を行い、印字している途中でフロント扉を開けることにより、印字を強制終了させ、その時のOPCドラム上のカブリトナーをメンディングテープに写しとり、目視にて比較した。

10

【0040】

比較例2と比較し、比較例2よりカブリが少ない場合は○、比較例2とカブリ量が同等の場合は△、比較例2よりカブリが多い場合は×とした。

【0041】

以上の試験結果を下記表1に示す。

【表1】

	水添加量 (質量部)	添加物	粒径 (μm)	超微粉量 (%)		分級収率 (%)		かぶり
比較例1	0		6.5	35	×	55	×	×
比較例2	0.5	水	6.1	31	×	62	×	△
実施例1	0.5	アルカリ電解水	6.2	24	○	66	○	○
実施例2	1	水	6	25	○	67	○	○
実施例3	1	アルカリ電解水	6.1	22	○	69	○	○
実施例4	5	水	6.4	21	○	72	○	○
実施例5	7	水	6.2	18	○	74	○	○
実施例6	10	水	6.3	21	○	71	○	○
実施例7	10	アルカリ電解水	6.2	19	○	72	○	○
比較例3	12	水	6.5	27	×	64	×	×

20

【0042】

上記表1から、以下のことが明らかである。即ち、粗粉碎物100質量部に対し、0.5~1.0質量のアルカリ電解水を添加した実施例1、3、及び7は、いずれも超微粉量が25%以下と少なく、分級収率が66%以上と高く、かつかぶりが少ないという優れた結果を得た。

30

【0043】

これに対し、粗粉碎物に対しアルカリ電解水を添加していない比較例1、水の添加量が0.5質量%と少ない比較例2、水の添加量が1.2質量%と多い比較例3は、超微粉量が27%以上と多く、分級収率は64%以下と低かった。また、比較例1及び比較例3は、かぶりが比較例2より多かった。

40

フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(72)発明者 植 忠洋
埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電子工業株式会社内
(72)発明者 前田 正博
埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電子工業株式会社内
(72)発明者 池田 英樹
埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電子工業株式会社内

審査官 中村 直子

(56)参考文献 特開2004-198570 (JP, A)
特開2004-013049 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 9 / 087