

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 11 月 4 日 (2005.11.4)

【公開番号】特開 2004-191598 (P2004-191598A)

【公開日】平成 16 年 7 月 8 日 (2004.7.8)

【年通号数】公開・登録公報 2004-026

【出願番号】特願 2002-358642 (P2002-358642)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/113

G 0 3 G 15/01

G 0 3 G 15/06

G 0 3 G 15/08

G 0 3 G 15/16

【F I】

G 0 3 G 9/08 3 6 5

G 0 3 G 9/08 3 7 1

G 0 3 G 9/08 3 7 2

G 0 3 G 9/08 3 7 4

G 0 3 G 9/08 3 7 5

G 0 3 G 15/01 J

G 0 3 G 15/01 1 1 4 A

G 0 3 G 15/06 1 0 1

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 9/10 3 5 2

G 0 3 G 9/10 3 5 4

G 0 3 G 9/10 3 6 2

G 0 3 G 9/10 3 6 1

G 0 3 G 15/08 5 0 7 L

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 8 月 5 日 (2005.8.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体粒子と、粗大粒子から構成されるトナーであって、

示差走査熱量分析法 (DSC 法) による吸熱ピーク温度が 60 ~ 120 であるワックスを結着樹脂 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含み、

前記トナー母体粒子の体積平均粒子径が 3 ~ 8 μm 、個数分布における 2.52 ~ 4 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 55 個数% 含有し、体積分布における 6.35 ~ 10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 60 体積% 含有し、

前記粗大粒子は、前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 6 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体粒子 100 重量部に対し 1 ~ 6 重量部含み、

平均粒子径が 6 nm ~ 200 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対

し 1.5 ~ 5.5 重量部含むことを特徴とするトナー。

【請求項 2】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体粒子と、粗大粒子から構成されるトナーであって、

示差走査熱量分析法（DSC法）による吸熱ピーク温度が 60 ~ 120 であるワックスを結着樹脂 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含み、

前記トナー母体粒子の体積平均粒子径が 3 ~ 8 μm 、個数分布における 2.52 ~ 4 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 55 個数%含有し、体積分布における 6.35 ~ 10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 60 体積%含有し、

前記粗大粒子が、前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 6 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体粒子 100 重量部に対し 1 ~ 6 重量部含み、

平均粒子径が 6 nm ~ 20 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 0.5 ~ 2.5 重量部と、平均粒子径が 30 nm ~ 200 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 1.0 ~ 3.5 重量部含むことを特徴とするトナー。

【請求項 3】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体と、粗大粒子から構成されるトナーであって、

示差走査熱量分析法（DSC法）による吸熱ピーク温度が 60 ~ 120 であるワックスを結着樹脂 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含み、

前記トナー母体の体積平均粒子径が 3 ~ 8 μm 、個数分布における 2.52 ~ 4 μm の粒径を有するトナー母体を 5 ~ 55 個数%含有し、体積分布における 6.35 ~ 10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 60 体積%含有し、

前記粗大粒子が、前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 6 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体粒子 100 重量部に対し 1 ~ 6 重量部含み、

平均粒子径が 6 nm ~ 20 nm である負極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 0.5 ~ 2.5 重量部と、平均粒子径が 30 nm ~ 200 nm である負極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 1.0 ~ 3.5 重量部と、平均粒子径が 6 nm ~ 200 nm である正極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 0.5 ~ 1.5 重量部含むことを特徴とするトナー。

【請求項 4】

粗大粒子が滑性剤を含む請求項 1 ~ 3 いずれか記載のトナー。

【請求項 5】

前記無機微粉末が、シリコンオイルを表面処理したシリカ又は酸化チタン微粉末を含む請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 6】

前記ワックスがヨウ素価が 25 以下、けん化価が 30 ~ 300、220 における加熱減量が 8 重量%以下であるエステル系ワックスである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 7】

前記ワックスがゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）における数平均分子量が 100 ~ 5000、重量平均分子量が 200 ~ 10000、重量平均分子量と数平均分子量の比（重量平均分子量 / 数平均分子量）が 1.01 ~ 8、Z 平均分子量と数平均分子量の比（Z 平均分子量 / 数平均分子量）が 1.02 ~ 10、分子量 $5 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ の領域に少なくとも一つの分子量極大ピークを有しているエステル系ワックスである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 8】

前記ワックスが少なくとも炭素数 5 ~ 100 の長鎖アルキルアルコール、不飽和多価カルボン酸又はその無水物及び不飽和炭化水素系ワックスとの反応により得られる酸価 5 ~ 80 mg KOH / g、融点 80 ~ 120、25 における針入度が 4 以下のワックスである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 9】

前記ワックスが炭素数 16 ~ 24 を有する脂肪族アミド系又は、飽和または 1 ~ 2 価の不飽和の脂肪酸のアルキレンビス脂肪酸アミド系である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 10】

前記ワックスがヒドロキシステアリン酸の誘導体、グリセリン脂肪酸エステル、グリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステルから選択される構成される多価アルコール脂肪酸エステルである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 11】

前記粗大粒子がトナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 5 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 2 ~ 5 重量部含む請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 12】

前記粗大粒子がトナー母体粒子の体積平均粒子径の 2.5 ~ 4 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 3 ~ 5 重量部含む請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー。

【請求項 13】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体と、粗大粒子から構成されるトナーとキャリアからなる二成分現像剤であって、

示差走査熱量分析法 (DSC 法) による吸熱ピーク温度が 60 ~ 120 であるワックスを結着樹脂 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含み、

前記トナー母体の体積平均粒子径が 3 ~ 8 μm 、個数分布における 2.52 ~ 4 μm の粒径を有するトナー母体を 5 ~ 55 個数% 含有し、体積分布における 6.35 ~ 10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 60 体積% 含有し、

前記粗大粒子が前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 6 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 1 ~ 6 重量部含み、

平均粒子径が 6 nm ~ 200 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 1.5 ~ 5.5 重量部含むトナーと、

コア材の表面がアミノシランカップリング剤を含むフッ素変性シリコーン樹脂により少なくとも被覆され、平均粒子径が 30 ~ 60 μm である磁性粒子を含むキャリアとから構成されることを特徴とする二成分現像剤。

【請求項 14】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体と、粗大粒子から構成されるトナーとキャリアからなる二成分現像剤であって、

示差走査熱量分析法 (DSC 法) による吸熱ピーク温度が 60 ~ 120 であるワックスを結着樹脂 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含み、

前記トナー母体の体積平均粒子径が 3 ~ 8 μm 、個数分布における 2.52 ~ 4 μm の粒径を有するトナー母体を 5 ~ 55 個数% 含有し、体積分布における 6.35 ~ 10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を 5 ~ 60 体積% 含有し、

前記粗大粒子が前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 6 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 1 ~ 6 重量部含み、

平均粒子径が 6 nm ~ 20 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 0.5 ~ 2.5 重量部と、平均粒子径が 30 nm ~ 200 nm である無機微粉末をトナー母体粒子 100 重量部に対し 1.0 ~ 3.5 重量部含むトナーと、

コア材の表面がアミノシランカップリング剤を含むフッ素変性シリコーン樹脂により少なくとも被覆され、平均粒子径が 30 ~ 60 μm である磁性粒子を含むキャリアとから構成されることを特徴とする二成分現像剤。

【請求項 15】

少なくとも結着樹脂、着色剤及びワックスを含むトナー母体と、粗大粒子から構成されるトナーとキャリアからなる二成分現像剤であって、

示差走査熱量分析法（DSC法）による吸熱ピーク温度が60～120であるワックスを結着樹脂100重量部に対して5～20重量部含み、

前記トナー母体の体積平均粒子径が3～8 μm 、個数分布における2.52～4 μm の粒径を有するトナー母体を5～55個数%含有し、体積分布における6.35～10.1 μm の粒径を有するトナー母体粒子を5～60体積%含有し、

前記粗大粒子が前記トナー母体粒子の体積平均粒子径の2～6倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体100重量部に対し1～6重量部含み、

平均粒子径が6nm～20nmである負極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子100重量部に対し0.5～2.5重量部と、平均粒子径が30nm～200nmである負極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子100重量部に対し1.0～3.5重量部と、平均粒子径が6nm～200nmである正極性を有する無機微粉末をトナー母体粒子100重量部に対し0.5～1.5重量部含むトナーと、

コア材の表面がアミノシランカップリング剤を含むフッ素変性シリコン樹脂により少なくとも被覆され、平均粒子径が30～60 μm である磁性粒子を含むキャリアとから構成されることを特徴とする二成分現像剤。

【請求項16】

粗大粒子が滑性剤を含む請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項17】

前記無機微粉末が、シリコンオイルを表面処理したシリカ又は酸化チタン微粉末を含む請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項18】

前記ワックスがヨウ素価が25以下、けん化価が30～300、220における加熱減量が8重量%以下であるエステル系ワックスである請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項19】

前記ワックスがゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）における数平均分子量が100～5000、重量平均分子量が200～10000、重量平均分子量と数平均分子量の比（重量平均分子量/数平均分子量）が1.01～8、Z平均分子量と数平均分子量の比（Z平均分子量/数平均分子量）が1.02～10、分子量 $5 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ の領域に少なくとも一つの分子量極大ピークを有しているエステル系ワックスである請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項20】

前記ワックスが少なくとも炭素数5～100の長鎖アルキルアルコール、不飽和多価カルボン酸又はその無水物及び不飽和炭化水素系ワックスとの反応により得られる酸価5～80mg KOH/g、融点80～120、25における針入度が4以下のワックスである請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項21】

前記ワックスが炭素数16～24を有する脂肪族アミド系又は、飽和または1～2価の不飽和脂肪酸のアルキレンビス脂肪酸アミド系である請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項22】

前記ワックスがヒドロキシステアリン酸の誘導体、グリセリン脂肪酸エステル、グリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステルから選択される構成される多価アルコール脂肪酸エステルである請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項23】

前記被覆樹脂層に導電性微粉末が被覆樹脂100重量部に対して1～15重量部含有されている請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項24】

前記被覆樹脂層に、アミノシランカップリング剤が被覆樹脂100重量部に対して5～40重量部含有されている請求項13～15のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項 25】

前記被覆樹脂がキャリアコア材 100 重量部に対して 0.1 ~ 5.0 重量部であることを特徴とする請求項 13 ~ 15 のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項 26】

前記粗大粒子がトナー母体粒子の体積平均粒子径の 2 ~ 5 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 2 ~ 5 重量部含む請求項 13 ~ 15 のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項 27】

前記粗大粒子がトナー母体粒子の体積平均粒子径の 2.5 ~ 4 倍の体積平均粒子径を有し、前記トナー母体 100 重量部に対し 3 ~ 5 重量部含む請求項 13 ~ 15 のいずれかに記載の二成分現像剤。

【請求項 28】

感光体と現像ローラ間に直流バイアスと共に、周波数が 1 ~ 10 kHz、バイアスが 1.0 ~ 2.5 kV (p-p) である交流バイアスを印可し、かつ感光体と現像ローラ間の周速度比が 1 : 1.2 ~ 1 : 2 である現像手段を具備し請求項 1 ~ 27 のいずれかに記載のトナー又は二成分現像剤を使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 29】

少なくとも像担持体と前記像担持体に静電潜像を形成する帯電手段とトナー担持体を含むトナー像形成ステーションを複数個有し、前記像担持体上に形成した静電潜像を請求項 1 ~ 27 のいずれかに記載のトナー又は二成分現像剤により顕像化し、静電潜像を顕像化した前記トナー像を、前記像担持体に無端状の転写体を当接させて前記転写体に転写させる一次転写プロセスが順次連続して実行して、前記転写体に多層の転写トナー画像を形成し、その後前記転写体に形成した多層のトナー像を、一括して転写媒体に転写させる二次転写プロセスが実行されるよう構成された転写システムを具備し、前記転写プロセスが、第 1 の一次転写位置から第 2 の一次転写位置までの距離、又は第 2 の一次転写位置から第 3 の一次転写位置までの距離、又は第 3 の一次転写位置から第 4 の一次転写位置までの距離を d_1 (mm)、感光体の周速度を v (mm/s) とした場合、 $d_1 / v = 0.65$ (sec) の条件を満足する構成であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 30】

少なくとも像担持体と前記像担持体に静電潜像を形成する帯電手段とトナー担持体を含むトナー像形成ステーションを複数個有し、前記像担持体上に形成した静電潜像を請求項 1 ~ 27 のいずれかに記載のトナー又は二成分現像剤により顕像化し、静電潜像を顕像化した前記トナー像を、順次連続して転写媒体に転写させる転写プロセスが実行されるよう構成された転写システムを具備し、前記転写プロセスが、第 1 の転写位置から第 2 の転写位置までの距離、又は第 2 の転写位置から第 3 の転写位置までの距離、又は第 3 の転写位置から第 4 の転写位置までの距離を d_1 (mm)、感光体の周速度を v (mm/s) とした場合、 $d_1 / v = 0.65$ (sec) の条件を満足する構成であることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

【発明の実施の形態】

本発明は、デジタル高画質化、高精彩色再現性カラー化、定着ローラにオフセット防止用のオイルを使用しないで高透光性と耐オフセット性の両立を図ることができ、さらには二成分現像におけるキャリアのトナー成分によるスベントを防止して長寿命化を実現するものである。

(1) ワックス

本実施形態のトナーに添加するワックスとしては、ヨウ素価が25以下、けん化価が30～300からなる構成のワックスを、結着樹脂100重量部に対して5～20重量部添加することにより、トナー多層転写時にトナーの電荷作用による反発が緩和され、転写効率の低下、転写時の文字の中抜け、逆転写を抑えることができる。また後述するキャリアと組合せた使用によりキャリアへのスベントの発生を抑制でき現像剤の長寿命化を可能とできる。また現像器内でのハンドリング性が向上し、現像の奥側と、手前側で画像の均一性が向上する。また現像メモリー発生を低減できる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

また、ヒドロキシステアリン酸の誘導体、グリセリン脂肪酸エステル、グリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等の多価アルコール脂肪酸エステル等の材料が好ましく、一種類又は二種類以上組み合わせての使用も可能である。後述するキャリアと組合せた使用により、オイルレス定着と共に現像剤の長寿命化が図られ、また現像器内での均一性が保持でき、現像メモリーの発生も抑制できる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

また、GPCにおける分子量分布において、重量平均分子量が1000～6000、Z平均分子量が1500～9000、重量平均分子量と数平均分子量の比（重量平均分子量／数平均分子量）が1.1～3.8、Z平均分子量と数平均分子量の比（Z平均分子量／数平均分子量）が1.5～6.5、 $1 \times 10^3 \sim 3 \times 10^4$ の領域に少なくとも一つの分子量極大ピークを有し、酸価5～80mg KOH/g、融点60～120、25における針入度が4以下である炭素数5～100の長鎖アルキルアルコールと不飽和多価カルボン酸又はその無水物及び不飽和炭化水素系ワックスとの反応により得られるワックス、又は長鎖アルキルアミンと不飽和多価カルボン酸又はその無水物及び不飽和炭化水素系ワックスとの反応により得られワックス、又は長鎖フルオロアルキルアルコールと不飽和多価カルボン酸又はその無水物及び不飽和炭化水素系ワックスとの反応により得られるワックスは、薄紙に3層のカラートナーが形成された画像において、定着ローラやベルトとの紙の分離性向上に特に効果がある。高温オフセット性を低下させることなく、OHPの透過性向上に効果がある。また、ワックスの添加により定着特性、特にオイルレス定着における非オフセット性と高光沢性、高透光性を発現でき、高温保存性を低下させることがない。また定着ローラにフッ素系やシリコン系部材を使用しても、ハーフトーン画像のオフセットを防止できる。後述するキャリアと組合せた使用により、オイルレス定着と共にスベントの発生を抑制でき現像剤の長寿命化が図られ、また現像器内での均一性が保持でき、現像メモリーの発生も抑制できる。さらには連続使用時の帯電安定性が得られ、定着性と現像安定性との両立が可能となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0130

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0130】

またアクリル単量体としては、アクリル酸、メタクリル酸、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 - 2 - エチルヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸 - 2 - エチルヘキシル、 - ヒドロキシアクリル酸エチル、 - ヒドロキシアクリル酸プロピル - ヒドロキシアクリル酸ブチル、 - ヒドロキシメタクリル酸エチル、 - アミノアクリル酸プロピル、 - N, N - ジエチルアミノアクリル酸プロピル、エチレングリコールジメタクリル酸エステル、テトラエチレングリコールジメタクリル酸エステル等を挙げることができる。本発明の目的に好適なスチレン-アクリル系共重合体としては、スチレン/ブチルアクリレート共重合体であり、特にスチレンを75～85重量%、ブチルアクリレートを15～25重量%含有するものが好適に使用される。

(4) 電荷制御剤

本実施形態ではトナーの電荷制御の目的、及びオイルレス定着をより強固なものとするために、電荷制御剤が添加される。好ましい材料としては、アクリルスルホン酸系の重合体で、スチレン系モノマーと極性基としてスルホン酸基を有するアクリル酸系モノマーとのビニル共重合体が好ましい。特にアクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸との共重合体が好ましい特性を発揮できる。後述するキャリアと組合せて使用することにより、現像器内でのハンドリング性を向上し、トナー濃度の均一性が向上する。さらに現像メモリーの発生を抑制できる。また、好ましい材料としては下記化学式(化2)に示すサリチル酸誘導体の金属塩が用いられる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0152

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0152】

シリカの強熱減量を特定することにより、転写時の逆転写、中抜け、飛散りに対しよりマージンが取れる。また後述するキャリアやワックスと組合せた使用により、耐スベント性をより向上でき、現像器内でのハンドリング性を向上させトナー濃度の均一性を上げることが出来る。また現像メモリー発生を抑制できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0268

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0268】

顔料の添加量は結着樹脂100重量部に対して5重量部添加した。表中には示していないが表5に示した顔料を使用し、各色略同一の材料組成を使用した。電荷制御剤、ワックスの配合量比は結着樹脂100重量部に対する配合量(重量部)比を括弧内に示す。外添剤又は粗大粒子はトナー母体100重量部に対する配合量(重量部)を示している。