

【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 4 月 7 日 (2005.4.7)

【公開番号】特開 2000-199983 (P2000-199983A)

【公開日】平成 12 年 7 月 18 日 (2000.7.18)

【出願番号】特願 平 11-316770

【国際特許分類第 7 版】

G 0 3 G 9/107

G 0 3 G 9/097

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/087

G 0 3 G 9/113

G 0 3 G 15/06

G 0 3 G 15/08

G 0 3 G 15/09

【F I】

G 0 3 G 9/10 3 3 1

G 0 3 G 15/06 1 0 1

G 0 3 G 15/08 5 0 2 A

G 0 3 G 15/09 A

G 0 3 G 9/08 3 4 6

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 4

G 0 3 G 9/08 3 7 5

G 0 3 G 9/08 3 8 4

G 0 3 G 9/10 3 5 1

G 0 3 G 9/10 3 5 2

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 6 月 2 日 (2004.6.2)

【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】

トナー粒子と外添剤とを有する負帯電性トナーと磁性微粒子分散型樹脂キャリアとを少なくとも有する二成分系現像剤であって、

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアが、少なくとも無機化合物粒子とバインダー樹脂とを含有する複合体粒子を有しており、

該無機化合物粒子の表面がエポキシ基、アミノ基、メルカプト基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基及びアルデヒド基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (A) を有する親油化処理剤又はそれらの混合物で処理されており、

該複合体粒子の表面は、該親油化処理剤が有する該官能基 (A) と異なる官能基 (B) を 1 種又は 2 種以上有しているカップリング剤の 1 種又は 2 種以上で被覆されており、

該カップリング剤が有する官能基 (B) は、エポキシ基、アミノ基及びメルカプト基か

らなるグループより選択される官能基であり、

該負帯電性トナーが、重量平均粒径 3 乃至 9  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする二成分系現像剤。

【請求項 2】

該複合体粒子表面を被覆しているカップリング剤が、シランカップリング剤であることを特徴とする請求項 1 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 3】

該複合体粒子表面を被覆しているカップリング剤が、少なくともアミノ基を有するシランカップリング剤であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 4】

該複合体粒子表面を被覆しているカップリング剤の被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 0 0 1 乃至 5 . 0 質量%であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5】

該複合体粒子が、更にその表面を樹脂で被覆されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 6】

該複合体粒子が、更にその表面を樹脂で被覆されており、その被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 0 5 質量%以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 7】

該複合体粒子が、更にその表面を樹脂で被覆されており、その被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 1 ~ 1 0 質量%であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 8】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、シリコン樹脂であることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 9】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、カップリング剤を含有するシリコン樹脂であることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 10】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、アミノ基を有するシランカップリング剤を含有するシリコン樹脂であることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 11】

トナー粒子と外添剤とを有する負帯電性トナーと磁性微粒子分散型樹脂キャリアとを少なくとも有する二成分系現像剤であって、

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアが、少なくとも無機化合物粒子とバインダー樹脂とを含有する複合体粒子を有しており、

該無機化合物粒子の表面がエポキシ基、アミノ基、メルカプト基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基及びアルデヒド基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (A) を有する親油化処理剤又はそれらの混合物で処理されており、

該複合体粒子の表面は、該親油化処理剤が有する該官能基 (A) と異なる官能基 (C) を 1 種又は 2 種以上有している樹脂の 1 種又は 2 種以上で被覆されており、

該樹脂が有する官能基 (C) は、エポキシ基、アミノ基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシ基及びクロル基からなるグループより選択される官能基であり、

該負帯電性トナーが、重量平均粒径 3 乃至 9  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする二成分系現像剤。

## 【請求項 1 2】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂が、少なくともエポキシ基、アミノ基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (C) を有していることを特徴とする請求項 1 1 に記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 3】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂が、少なくともエポキシ基、アミノ基及び有機酸基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (C) を有していることを特徴とする請求項 1 1 に記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 4】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂が、少なくともアミノ基を有していることを特徴とする請求項 1 1 に記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 5】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂の被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 0 5 質量 % 以上であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 6】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂の被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 1 乃至 1 0 . 0 質量 % であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 7】

該複合体粒子表面を被覆している樹脂の被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 2 乃至 5 . 0 質量 % であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 8】

該複合体粒子が、更にその表面を別の樹脂で被覆されていることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 1 9】

該複合体粒子が、更にその表面を別の樹脂で被覆されており、被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 0 5 質量 % 以上であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 0】

該複合体粒子が、更にその表面を樹脂で被覆されており、被覆量が、複合体粒子に対して 0 . 1 ~ 1 0 質量 % であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 7 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 1】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、シリコーン樹脂であることを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 2】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、カップリング剤を含有するシリコーン樹脂であることを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 3】

該複合体粒子の表面を更に被覆する樹脂が、アミノ基を有するシランカップリング剤を含有するシリコーン樹脂であることを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 4】

該外添剤の個数平均粒径が 3 乃至 1 0 0 n m であることを特徴とする請求項 1 乃至 2 3 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 5】

該外添剤の B E T 比表面積が 3 0 乃至 4 0 0 m<sup>2</sup> / g であることを特徴とする請求項 1 乃至 2 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

## 【請求項 2 6】

該外添剤のＢＥＴ比表面積が５０乃至４００ $\text{m}^2/\text{g}$ であることを特徴とする請求項１乃至２４のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項２７】

該外添剤が、金属酸化物の微粉体又は金属酸化物の複合体であることを特徴とする請求項１乃至２６のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項２８】

該外添剤が、疎水性シリカ微粉体、疎水性酸化チタン微粉体又は疎水性アルミナ微粉体であることを特徴とする請求項１乃至２６のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項２９】

該外添剤が、トナー粒子１００質量部に対して、０．１乃至１０．０質量部外添されていることを特徴とする請求項１乃至２８のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３０】

該外添剤が、トナー粒子１００質量部に対して、０．５乃至５．０質量部外添されていることを特徴とする請求項１乃至２８のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３１】

該負帯電性トナーの重量平均粒径が４．５～８．５ $\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項１乃至３０のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３２】

該負帯電性トナーは、個数平均粒径の１／２倍径以下の分布累積値が２０個数％以下であり、重量平均粒径の２倍径以上の分布累積値が１０体積％以下であることを特徴とする請求項１乃至３１のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３３】

該負帯電性トナーは、形状係数 $SF-1$ が１００～１４０であることを特徴とする請求項１乃至３２のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３４】

該負帯電性トナーは、形状係数 $SF-1$ が１００～１３０であることを特徴とする請求項１乃至３２のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３５】

該負帯電性トナーが、結着樹脂１００質量部に対して、ワックスを１乃至４０質量部含有していることを特徴とする請求項１乃至３４のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３６】

該負帯電性トナーは、重量平均分子量（ $M_w$ ）と数平均分子量（ $M_n$ ）との比（ $M_w/M_n$ ）が１．４５以下であるワックスを含有していることを特徴とする請求項１乃至３５のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３７】

該負帯電性トナーは、重量平均分子量（ $M_w$ ）と数平均分子量（ $M_n$ ）との比（ $M_w/M_n$ ）が１．３０以下であるワックスを含有していることを特徴とする請求項１乃至３５のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３８】

該負帯電性トナーが、芳香族ヒドロキシカルボン酸の金属化合物を含有していることを特徴とする請求項１乃至３７のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項３９】

該トナー粒子が重合法で製造された重合トナー粒子であることを特徴とする請求項１乃至３８のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項４０】

該無機化合物粒子の表面が、エポキシ基、アミノ基及びメルカプト基からなるグループより選択された１種又は２種以上の官能基（ $A$ ）を有する親油化処理剤で少なくとも処理されていることを特徴とする請求項１乃至３９のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項４１】

該無機化合物粒子の表面が、少なくともエポキシ基を有する親油化処理剤で少なくとも処

理されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 9 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 2】

該親油化処理剤が、カップリング剤であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 1 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 3】

該親油化処理剤が、シランカップリング剤であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 1 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 4】

該無機化合物粒子が、無機化合物粒子に対し、0.1 乃至 5.0 質量%の親油化処理剤で処理されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 3 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 5】

該バインダー樹脂が、熱硬化性樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 4 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 6】

該バインダー樹脂が、少なくともフェノール樹脂を含有する熱硬化性樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 5 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 7】

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアの重量平均粒径が、10 ~ 50  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 6 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 8】

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアの重量平均粒径が、15 ~ 45  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 6 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 4 9】

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアが、真比重 2.5 乃至 4.5 であり、79.6 kA/m (1 kOe) の磁界下で測定した磁化の強さ ( ) が 15 乃至 60  $\text{Am}^2/\text{kg}$  (emu/g) であり、残留磁化 ( ) が 0.1 乃至 20  $\text{Am}^2/\text{kg}$  であり、比抵抗値が  $5 \times 10^{-11}$  乃至  $5 \times 10^{-15}$   $\text{cm}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 8 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 0】

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアの形状係数  $SF - 1$  が、100 ~ 130であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 9 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 1】

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアの形状係数  $SF - 1$  が、100 ~ 120であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 9 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 2】

該無機化合物粒子が、少なくとも磁性微粒子を含有していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 1 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 3】

該無機化合物粒子が、磁性微粒子及び非磁性無機化合物を含有していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 1 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 4】

該磁性微粒子の個数平均粒径を  $a$ 、非磁性無機化合物粒子の個数平均粒径を  $b$  とした場合、 $a < b$ であることを特徴とする請求項 5 3 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 5】

$a$  が 0.02 乃至 2  $\mu\text{m}$ 、 $b$  が 0.05 乃至 5  $\mu\text{m}$  であり、 $1.5a < b$ であることを特徴とする請求項 5 4 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 6】

該無機化合物粒子が、磁性鉄化合物及び非磁性鉄酸化物を含有していることを特徴とする請求項 5 3 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 7】

該無機化合物粒子が、少なくとも磁性鉄酸化物を含有していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 1 のいずれかに記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 8】

該磁性鉄酸化物が、異種の酸化物、水酸化物又はその両方を含有していることを特徴とする請求項 5 7 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 5 9】

該異種の酸化物又は水酸化物が、ケイ素又はアルミニウムの酸化物又は水酸化物であることを特徴とする請求項 5 7 に記載の二成分系現像剤。

【請求項 6 0】

静電荷像担持体を帯電手段によって帯電し、帯電された静電荷像担持体を露光して静電荷像を静電荷像担持体に形成し、該静電荷像を二成分系現像剤を有する現像手段で現像することによってトナー画像を静電荷像担持体上に形成し、静電荷像担持体上のトナー画像を中間転写体を介して、又は、介さずに転写材へ転写し、転写材上のトナー画像を加熱加圧定着手段によって定着する画像形成方法であって、

該二成分系現像剤が、トナー粒子と外添剤とを有する負帯電性トナーと磁性微粒子分散型樹脂キャリアとを少なくとも有しており、

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアが、少なくとも無機化合物粒子とバインダー樹脂とを含有する複合体粒子を有しており、

該無機化合物粒子の表面がエポキシ基、アミノ基、メルカプト基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基及びアルデヒド基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (A) を有する親油化処理剤又はそれらの混合物で処理されており、

該複合体粒子の表面は、該親油化処理剤が有する該官能基 (A) と異なる官能基 (B) を 1 種又は 2 種以上有しているカップリング剤の 1 種又は 2 種以上で被覆されており、

該カップリング剤が有する官能基 (B) は、エポキシ基、アミノ基及びメルカプト基からなるグループより選択される官能基であり、

該負帯電性トナーが、重量平均粒径 3 乃至 9  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 6 1】

静電荷像担持体を帯電手段によって帯電し、帯電された静電荷像担持体を露光して静電荷像を静電荷像担持体に形成し、該静電荷像を二成分系現像剤を有する現像手段で現像することによってトナー画像を静電荷像担持体上に形成し、静電荷像担持体上のトナー画像を中間転写体を介して、又は、介さずに転写材へ転写し、転写材上のトナー画像を加熱加圧定着手段によって定着する画像形成方法であって、

該二成分系現像剤が、トナー粒子と外添剤とを有する負帯電性トナーと磁性微粒子分散型樹脂キャリアとを少なくとも有しており、

該磁性微粒子分散型樹脂キャリアが、少なくとも無機化合物粒子とバインダー樹脂とを含有する複合体粒子を有しており、

該無機化合物の表面がエポキシ基、アミノ基、メルカプト基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基及びアルデヒド基からなるグループより選択された 1 種又は 2 種以上の官能基 (A) を有する親油化処理剤又はそれらの混合物で処理されており、

該複合体粒子の表面は、該親油化処理剤が有する該官能基 (A) と異なる官能基 (C) を 1 種又は 2 種以上有している樹脂の 1 種又は 2 種以上で被覆されており、

該樹脂が有する官能基 (C) は、エポキシ基、アミノ基、有機酸基、エステル基、ケトン基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシ基及びクロル基からなるグループより選択される官能基であり、

該負帯電性トナーが、重量平均粒径 3 乃至 9  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 6 2】

該現像手段は、磁界発生手段を内包している現像スリーブを有し、現像スリーブに交流バイアス、パルスバイアス又はブランクパルスバイアスを印加しながら静電荷像を該二成分系現像剤によって現像することを特徴とする請求項 6 0 又は 6 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 6 3】

該磁界発生手段は固定磁石であり、現像領域の現像スリーブ表面における磁界の強さが  $39.8 \sim 79.6 \text{ kA/m}$  ( $500 \sim 1000 \text{ Oe}$ ) である条件下で静電荷像の現像が行われることを特徴とする請求項 6 0 乃至 6 2 のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項 6 4】

該静電荷像がデジタル潜像であり、該デジタル潜像が反転現像法により現像されることを特徴とする請求項 6 0 乃至 6 3 のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項 6 5】

該静電荷像担持体が、OPC感光層を有する感光ドラムであることを特徴とする請求項 6 0 乃至 6 4 のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項 6 6】

該二成分系現像剤が、請求項 2 乃至 1 0、2 4 乃至 5 9 のいずれかより選択される二成分系現像剤であることを特徴とする請求項 6 0 に記載の画像形成方法。

【請求項 6 7】

該二成分系現像剤が、請求項 1 1 乃至 5 9 のいずれかより選択される二成分系現像剤であることを特徴とする請求項 6 1 に記載の画像形成方法。