

【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 23 年 11 月 24 日 (2011.11.24)

【公開番号】特開 2010-85909 (P2010-85909A)  
 【公開日】平成 22 年 4 月 15 日 (2010.4.15)  
 【年通号数】公開・登録公報 2010-015  
 【出願番号】特願 2008-257322 (P2008-257322)  
 【国際特許分類】

G 0 3 G 9/08 (2006.01)

【 F I 】

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/08 3 6 5

G 0 3 G 9/08 3 7 4

【手続補正書】  
 【提出日】平成 23 年 10 月 11 日 (2011.10.11)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】特許請求の範囲  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

結着樹脂、着色剤、およびワックスを含有するトナー粒子と、無機微粉体とを有するトナーであって、

前記トナー粒子は、水系媒体中で製造することにより得られるトナー粒子であり、

前記トナーに対する微小圧縮試験において、測定温度 25 で、前記トナー 1 粒子に負荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N / sec}$  で  $2.94 \times 10^{-4} \text{ N}$  の最大荷重をかけ終えたときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_2 (25)$ 、前記最大荷重をかけ終えた後、前記最大荷重で 0.1 秒間放置して得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を最大変位量  $X_3 (25)$ 、前記 0.1 秒間放置後、除荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N / sec}$  で除荷し、荷重が 0 となったときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_4 (25)$  としたとき、下式

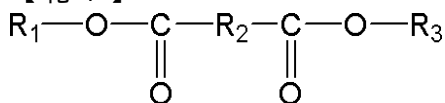
$$Z (25) (\%) = ((X_3 (25) - X_4 (25)) / X_3 (25)) \times 100$$

で表わされる復元率  $Z (25) (\%)$  が、40  $Z (25)$  80、の関係を満足し、

前記トナーは、示差走査熱量測定 (DSC) 装置で測定されるガラス転移温度 (Tg A) が 40 以上 60 以下であり、最大吸熱ピーク温度 (P1) が 65 以上 100 以下であり、前記ガラス転移温度 (Tg A) と前記最大吸熱ピーク温度 (P1) が、10 (P1 - Tg A) 60、の関係を満足し、

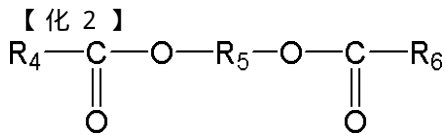
前記ワックスが、下記構造式 (A) または (B) で示される構造を有する化合物であることを特徴とするトナー。

【化 1】



(A)

〔式中、 $\text{R}_1$  及び  $\text{R}_3$  は炭素数 6 以上 32 以下である直鎖アルキル基を示し、 $\text{R}_1$  と  $\text{R}_3$  は同じものであっても異なっても良く、 $\text{R}_2$  は炭素数 4 以上 30 以下である直鎖アルキレン基を示し、構造式 (A) で示される構造を有する化合物の総炭素数は 40 以上 80 以下である。〕



(B)

〔式中、 $\text{R}_4$  及び  $\text{R}_6$  は炭素数 6 以上 32 以下を有する直鎖アルキル基を示し、 $\text{R}_4$  と  $\text{R}_6$  は同じであっても異なっても良く、 $\text{R}_5$  は炭素数 4 以上 30 以下を有する直鎖アルキレン基を示し、構造式 (B) で示される構造を有する化合物の総炭素数は 40 以上 80 以下である。〕

【請求項 2】

前記トナーに対する微小圧縮試験において、測定温度 50 で、前記トナー 1 粒子に負荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/s}$  で  $2.94 \times 10^{-4} \text{ N}$  の最大荷重をかけ終えたときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_2$  (50)、前記最大荷重をかけ終えた後、前記最大荷重で 0.1 秒間放置して得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を最大変位量  $X_3$  (50)、前記 0.1 秒間放置後、除荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/s}$  で除荷し、荷重が 0 となったときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_4$  (50) としたとき、下式

$$Z(50)(\%) = ((X_3(50) - X_4(50)) / X_3(50)) \times 100$$

で表わされる復元率  $Z(50)(\%)$  が、 $10 \leq Z(50) \leq 35$ 、の関係を満足していることを特徴とする、請求項 1 に記載のトナー。

【請求項 3】

前記トナーのテトラヒドロフラン (THF) 可溶分中におけるシクロヘキサン (CHX) 不溶分の含有量が、前記結着樹脂に対して、3 質量% 以上 40 質量% 以下であり、

前記トナーのテトラヒドロフラン (THF) 可溶分中におけるシクロヘキサン (CHX) 不溶分の前記結着樹脂に対する含有量が、前記ワックスの前記結着樹脂に対する含有量より大きいことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のトナー。

【請求項 4】

前記ワックスの含有量は、前記結着樹脂に対して、4 質量% 以上 25 質量% 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のトナー。

【請求項 5】

前記トナーのテトラヒドロフラン (THF) 可溶分中におけるシクロヘキサン (CHX) 不溶分は、極性を有する重合性単量体を構成成分として含有しており、

前記トナーのテトラヒドロフラン (THF) 可溶分中におけるシクロヘキサン (CHX) 不溶分に対する前記極性を有する重合性単量体の含有量は、0.1 質量% 以上 10.0 質量% 以下であることを特徴とする、請求項 3 又は 4 に記載のトナー。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は、結着樹脂、着色剤、およびワックスを含有するトナー粒子と、無機微粉体とを有するトナーであって、前記トナー粒子は、水系媒体中で製造することにより得られるトナー粒子であり、前記トナーに対する微小圧縮試験において、測定温度 25 で、前記トナー 1 粒子に負荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/s}$  で  $2.94 \times 10^{-4} \text{ N}$  の最大荷重をかけ終えたときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_2$  (25)、前記最大荷重をかけ終えた後、前記最大荷重で 0.1 秒間放置して得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を最大変位量  $X_3$  (25)、前記 0.1 秒間放置後、除荷速度  $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/s}$  で除荷し、荷重が 0 となったときに得られる変位量 ( $\mu\text{m}$ ) を変位量  $X_4$  (25) としたとき、式： $Z(25)(\%) = ((X_3(25) - X_4(25)) / X_3(25)) \times 100$  で表わされる復元率  $Z(25)(\%)$  が、 $40 \leq Z(25) \leq 80$ 、の関係を満足し、前記トナーは

、示差走査熱量測定（DSC）装置で測定されるガラス転移温度（ $T_g A$ ）が40 以上60 以下であり、最大吸熱ピーク温度（ $P_1$ ）が65 以上100 以下であり、前記ガラス転移温度（ $T_g A$ ）と前記最大吸熱ピーク温度（ $P_1$ ）が、10 （ $P_1 - T_g A$ ）60、の関係を満足し、前記ワックスが、下記構造式（A）または（B）で示される構造を有する化合物であることを特徴とするトナーに関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明者らは詳細な検討の結果、トナーに対する微小圧縮試験において、特定の変位曲線を有し、トナーの示差走査熱量測定（DSC）装置の測定において特定のDSC曲線を有し、且つトナーに特定ワックスを含有せしめることで、トナーの現像性、転写性、定着性、及び保存安定性が向上し、両面印刷において画像光沢度が均一となることを見出した。

すなわち、本発明のトナーは、結着樹脂、着色剤、およびワックスを少なくとも含有するトナー粒子と、無機微粉体とを含有するトナーであって、トナー粒子は、水系媒体中で製造することにより得られるトナー粒子であり、トナーに対する微小圧縮試験において、測定温度25 で、トナー1粒子に負荷速度 $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/sec}$ で $2.94 \times 10^{-4} \text{ N}$ の最大荷重をかけ終えたときに得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を変位量 $X_2(25)$ 、最大荷重をかけ終えた後、最大荷重で0.1秒間放置して得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を最大変位量 $X_3(25)$ 、0.1秒間放置後、除荷速度 $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/sec}$ で除荷し、荷重が0となったときに得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を変位量 $X_4(25)$ 、最大変位量 $X_3(25)$ と変位量 $X_4(25)$ との差を弾性変位量 $\{X_3(25) - X_4(25)\}$ とし、弾性変位量 $\{X_3(25) - X_4(25)\}$ の最大変位量 $X_3(25)$ に対する百分率 $[\{X_3(25) - X_4(25)\} / X_3(25) \times 100 : \text{復元率}]$ を $Z(25)(\%)$ としたときに、 $Z(25)(\%)$ が、40  $Z(25)$  80、の関係を満足し、トナーは、示差走査熱量測定（DSC）装置で測定されるガラス転移温度（ $T_g A$ ）が40 以上60 以下であり、最大吸熱ピーク温度（ $P_1$ ）が65 以上100 以下であり、ガラス転移温度（ $T_g A$ ）と最大吸熱ピーク温度（ $P_1$ ）が、10 （ $P_1 - T_g A$ ）60、の関係を満足し、ワックスが、下記構造式（A）または（B）で示される構造を有する化合物であることを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明のトナーは、トナーに対する微小圧縮試験において、測定温度50 で、トナー1粒子に負荷速度 $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/sec}$ で $2.94 \times 10^{-4} \text{ N}$ の最大荷重をかけ終えたときに得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を変位量 $X_2(50)$ 、最大荷重をかけ終えた後、最大荷重で0.1秒間放置して得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を最大変位量 $X_3(50)$ 、0.1秒間放置後、除荷速度 $9.8 \times 10^{-5} \text{ N/sec}$ で除荷し、荷重が0となったときに得られる変位量（ $\mu\text{m}$ ）を変位量 $X_4(50)$ 、最大変位量 $X_3(50)$ と変位量 $X_4(50)$ との差を弾性変位量 $\{X_3(50) - X_4(50)\}$ とし、弾性変位量 $\{X_3(50) - X_4(50)\}$ の最大変位量 $X_3(50)$ に対する百分率 $[\{X_3(50) - X_4(50)\} / X_3(50) \times 100 : \text{復元率}]$ を $Z(50)(\%)$ としたときに、 $Z(50)$ は、10  $Z(50)$  35、の関係を満足していることが好ましい。

上記 $Z(50)$ の値を10乃至35とすることで、トナーが定着工程において瞬時の熱

でも高いブリード性を発揮することができ、低温定着性を一層向上させることができる。

なお、上記  $Z(25)$  の値、 $Z(50)$  の値は、トナー原材料であるワックス、結着樹脂、極性樹脂等の影響を受ける。したがって、極性樹脂製造時のモノマー組成比や添加量等、ワックスの融点や添加量等、重合性単量体の組成比等を制御することで、上記範囲に調整することが可能である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

次に、図1を参照しながら微小圧縮試験の測定方法について説明する。

図1は、本発明のトナーに対する微小圧縮試験で得られたプロファイル（変位曲線）である。図において、横軸はトナーが変形した変位置、縦軸はトナーにかけている荷重量を表している。

本発明における微小圧縮試験は、（株）エリオニクス製 超微小硬度計ENT1100を用い、当該計測機器添付の操作マニュアルに従い、実施する。本試験において、使用した圧子は $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 四方の平圧子である。図中（1-1）は試験を始める前の最初の状態である。この状態から、最大荷重 $2.94 \times 10^{-4}\text{N}$ に対し、 $9.8 \times 10^{-5}\text{N}/\text{sec}$ のスピードで荷重を掛ける。最大荷重に到達直後は（1-2）の状態であり、このときの変位置を $X_2(\mu\text{m})$ とする。（1-2）の状態でも、 $0.1\text{sec}$ の間その荷重で放置する。放置終了直後の状態が（1-3）を示しており、このときの最大変位置を $X_3(\mu\text{m})$ とし、さらに最大荷重を経て $9.8 \times 10^{-5}\text{N}/\text{sec}$ のスピードで除荷し、荷重が0になったときが（1-4）の状態である。このときの変位置を $X_4(\mu\text{m})$ とする。

復元率 $Z(25)$ は $100 \times \{X_3(25) - X_4(25)\} / X_3(25)$ として求める。更に復元率 $Z(50)$ の値は温度 $50^\circ\text{C}$ で測定することを除いて、上記 $Z(25)$ の測定方法と同様にして測定した値である。