

【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 20 年 1 月 24 日 (2008.1.24)

【公開番号】特開 2002-182419 (P2002-182419A)

【公開日】平成 14 年 6 月 26 日 (2002.6.26)

【出願番号】特願 2000-383275 (P2000-383275)

【国際特許分類】

G 0 3 G 9/08 (2006.01)

G 0 3 G 9/083 (2006.01)

G 0 3 G 9/087 (2006.01)

G 0 3 G 9/097 (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 0 1

G 0 3 G 9/08 3 2 5

G 0 3 G 9/08 3 4 4

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 11 月 29 日 (2007.11.29)

【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と磁性酸化鉄を有するトナーにおいて、

該トナーが、GPC により測定される分子量分布において、分子量 3,000 ~ 30,000 の領域に少なくとも一つピークを有し、さらに分子量 100,000 ~ 5,000,000 の領域に少なくとも一つピークを有しており、

遊離した磁性酸化鉄が該トナー粒子 10,000 個当たり 70 ~ 300 個存在し、

該トナーの重量平均粒子径が 5 μm ~ 12 μm であり、かつ該トナーの 3 μm 以上の粒子において、下記式 (1) より求められる円形度 a が 0.900 以上の粒子を個数基準の累積値で 90% 以上有し、

$$\text{円形度 } a = L_0 / L \quad (1)$$

〔式中、 L_0 は粒子像と同じ投影面積を持つ円の周囲長を示し、 L は粒子像の周囲長を示す。〕

且つ

a) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (2) を満足し、

$$\text{カット率 } Z = 5.3 \times X \quad (2)$$

〔但し、カット率 Z は、全測定粒子の粒子濃度 A (個数 / μl)、円相当径 3 μm 以上の測定粒子濃度 B (個数 / μl) とした時、式 (3) で表される。〕

$$Z = (1 - B / A) \times 100 \quad (3)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (4) を満足するか；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.51 \times X^{-0.645} \quad (4)$$

〔但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm〕

或いは、

b) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が、下記式 (5) を満足し、

$$\text{カット率 } Z > 5.3 \times X \quad (5)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (6) を満足する；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.37 \times X^{-0.545} \quad (6)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm]

ことを特徴とする乾式トナー。

【請求項 2】 該磁性酸化鉄の表面が酸化物あるいは水酸化物である磁性酸化鉄であり、該磁性酸化鉄が、結着樹脂 100 質量部に対し 20 ~ 200 質量部含有することを特徴とする請求項 1 に記載の乾式トナー。

【請求項 3】 該磁性酸化鉄が鉄元素基準で異種元素を 0.05 ~ 10 質量% で含有し、かつ該磁性酸化鉄の最表面 $\text{Fe} / \text{異種元素}$ 原子比が 1.0 ~ 4.5 であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の乾式トナー。

【請求項 4】 該磁性酸化鉄の平滑度が 0.2 ~ 0.9 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乾式トナー。

【請求項 5】 該磁性酸化鉄の比表面積が 20.0 m^2 / g 以下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乾式トナー。

【請求項 6】 該磁性酸化鉄が鉄元素基準でアルミニウム元素に換算して 0.01 ~ 2.0 質量% のアルミニウム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 のいずれかに記載の乾式トナー。

【請求項 7】 該磁性酸化鉄の最表面における Fe / Al 原子比が 0.3 ~ 10.0 であることを特徴とする請求項 6 に記載の乾式トナー。

【請求項 8】 該結着樹脂がカルボキシル基又は酸無水物基を有し、その酸価が 1 ~ 100 $\text{mg KOH} / \text{g}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の乾式トナー。

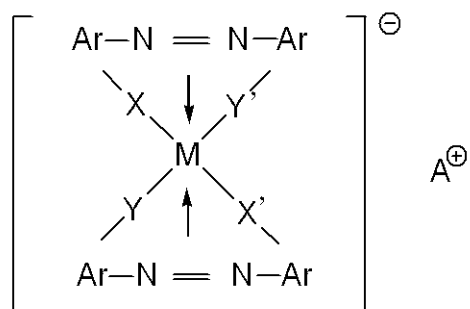
【請求項 9】 該結着樹脂のカルボキシル基又は酸無水物基が、マレイン酸、マレイン酸ハーフエステル、無水マレイン酸の少なくとも 1 種以上から選択されるモノマーから生成されたものであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の乾式トナー。

【請求項 10】 該結着樹脂がスチレン系共重合体であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の乾式トナー。

【請求項 11】 該トナーが荷電制御剤として下記 (I) 式で示されるアゾ系金属錯体化合物を含有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の乾式トナー。

【化 1】

式 (I) :

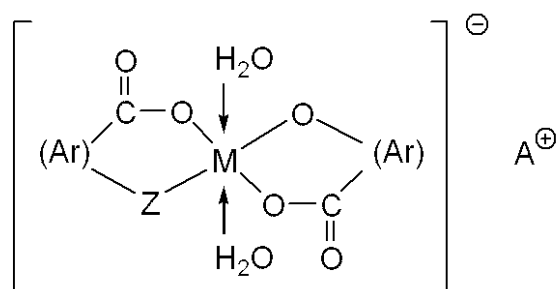


[式中、Mは配位中心金属を表し、Cr, Co, Ni, Mn, Fe, Ti又はAlを示す。Arはアリール基又はニトロ基、ハロゲン基、カルボキシ基、アニリド基及び炭素数1～18のアルキル基及び炭素数1～18のアルコキシ基からなるグループから選択される置換基で置換されたアリール基を示し、X, X', Y及びY'は—O—, —CO—, —NH—または—NR—(Rは炭素数1～4のアルキル基)を示し、A[⊕]は水素、ナトリウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイオン又は脂肪族アンモニウムイオン又はそれらの混合イオンを示す。]

【請求項12】 該トナーが荷電制御剤として、下記(II)式で示される塩基性有機金属化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の乾式トナー。

【化2】

式 (II) :

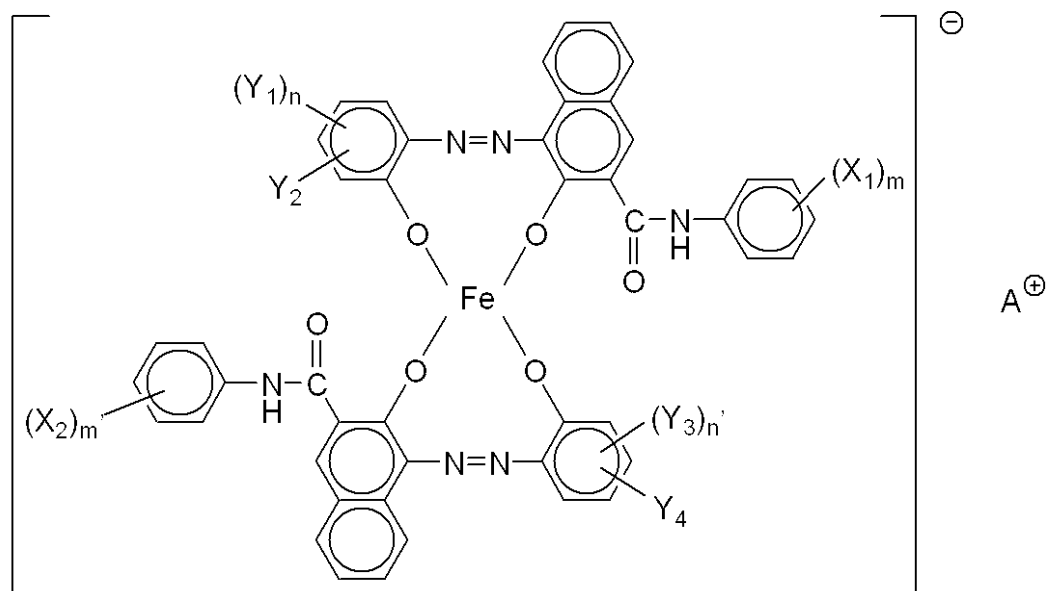


[式中、Mは配位中心金属を表し、Cr, Co, Ni, Mn, Fe, Ti, Zr, Zn, Si, B又はAlを示す。Arはアリール基又はニトロ基、ハロゲン基、カルボキシ基、アニリド基及び炭素数1～18のアルキル基及び炭素数1～18のアルコキシ基からなるグループから選択される置換基で置換されたアリール基を示し、 A^{\oplus} はアンモニウムイオン、アルカリ金属イオン、水素イオン、脂肪族アンモニウムイオン又はそれらの混合イオンを示す。]

【請求項13】 該トナーが荷電制御剤として、下記(III)式で示されるアゾ系鉄錯体化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の乾式トナー。

【化3】

式 (Ⅲ) :

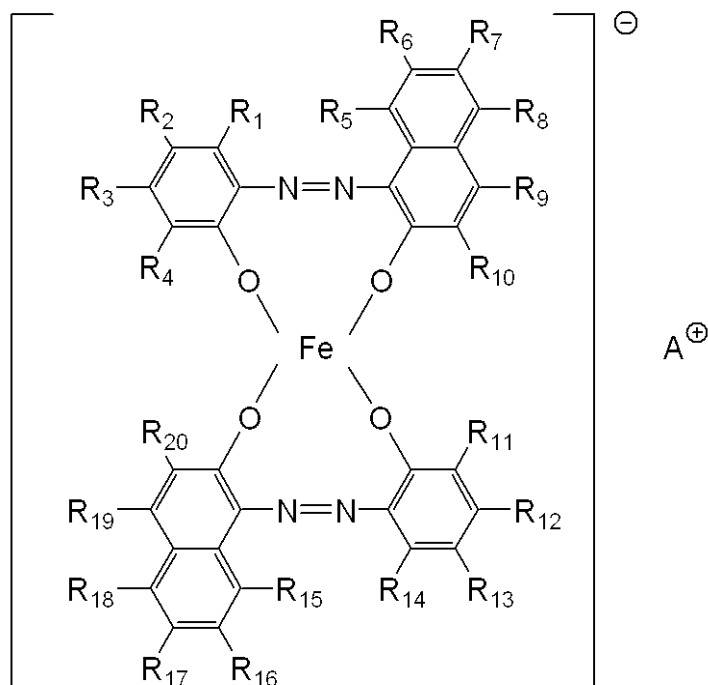


[式中、 X_1 及び X_2 は水素原子、炭素数 1～18 のアルキル基、炭素数 1～18 のアルコキシ基、ニトロ基又はハロゲン原子を表し、 X_1 と X_2 は同じであっても異なっても良く、 m 及び m' は 1～3 の整数を表し、 Y_1 及び Y_3 は水素原子、炭素数 1～18 のアルキル、炭素数 2～18 のアルケニル、スルホンアミド、メシル、スルホン酸、カルボキシエステル、ヒドロキシ、炭素数 1～18 のアルコキシ、アセチルアミノ、ベンゾイルアミノ基又はハロゲン原子を表し、 Y_1 と Y_3 は異なっても良く、 n 及び n' は 1～3 の整数を表し、 Y_2 及び Y_4 は水素原子又はニトロ基を表し、 A^{\oplus} はアンモニウムイオン、水素イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン又はそれらの混合イオンを示す。]

【請求項 14】 該トナーが荷電制御剤として、下記 (Ⅳ) 式で示されるアゾ系鉄錯体化合物を含有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の乾式トナー。

【化 4】

式 (IV) :



[式中、 $R_1 \sim R_{20}$ は水素、ハロゲン、アルキル基を表し、 A^{\oplus} はアンモニウムイオン、水素イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン又はそれらの混合イオンを示す。]

【請求項 15】 該トナーが離型剤を結着樹脂 100 質量部に対し 0.2 ~ 20 質量部含有していることを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれかに記載の乾式トナー。

【請求項 16】 該離型剤の融点が 65 ~ 160 であることを特徴とする請求項 15 に記載の乾式トナー。

【請求項 17】 該離型剤の DSC 曲線における昇温時のオンセット温度が 65 ~ 110 であり、ピーク温度が 70 ~ 120 の範囲であることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の乾式トナー。

【請求項 18】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、静電荷像保持体と該静電荷像保持体に形成された静電荷像を現像剤を用いて現像する現像手段とを有し、

該現像剤は少なくとも結着樹脂と磁性酸化鉄を有する乾式トナーを有しており、

該トナーが、GPC により測定される分子量分布において、分子量 3,000 ~ 30,000 の領域に少なくとも一つピークを有し、さらに分子量 100,000 ~ 5,000,000 の領域に少なくとも一つピークを有しており、遊離した磁性酸化鉄が該トナー粒子 10,000 個当たり 70 ~ 300 個存在し、該トナーの重量平均粒子径が 5 μm ~ 12 μm であり、かつ該トナーの 3 μm 以上の粒子において、下記式 (1) より求められる円形度 a が 0.900 以上の粒子を個数基準の累積値で 90% 以上有し、

$$\text{円形度 } a = L_0 / L \quad (1)$$

[式中、 L_0 は粒子像と同じ投影面積を持つ円の周囲長を示し、 L は粒子像の周囲長を示す。]

且つ

a) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (2) を満足し、

$$\text{カット率 } Z = 5.3 \times X \quad (2)$$

[但し、カット率 Z は、全測定粒子の粒子濃度 A (個数 / μl)、円相当径 3 μm 以上の

測定粒子濃度 B (個数 / μl) とした時、式 (3) で表される。

$$Z = (1 - B / A) \times 100 \quad (3)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (4) を満足するか；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.51 \times X^{-0.645} \quad (4)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm]

或いは、

b) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が、下記式 (5) を満足し、

$$\text{カット率 } Z > 5.3 \times X \quad (5)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (6) を満足する；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.37 \times X^{-0.545} \quad (6)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm]

ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 19】 静電荷像担持体が感光ドラムであることを特徴とする請求項 18 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 20】 該トナーが、請求項 2 乃至 17 のいずれかに記載のトナーであることを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 21】 静電荷像保持体に静電荷像を形成し、静電荷像を現像手段に保有されている乾式トナーで現像してトナー像を形成する画像形成方法において、

静電荷像を現像するための乾式トナーは少なくとも結着樹脂と磁性酸化鉄を含有しており、

該トナーが、GPC により測定される分子量分布において、分子量 3,000 ~ 30,000 の領域に少なくとも一つピークを有し、さらに分子量 100,000 ~ 5,000,000 の領域に少なくとも一つピークを有しており、遊離した磁性酸化鉄が該トナー粒子 10,000 個当たり 70 ~ 300 個存在し、該トナーの重量平均粒子径が 5 μm ~ 12 μm であり、かつ該トナーの 3 μm 以上の粒子において、下記式 (1) より求められる円形度 a が 0.900 以上の粒子を個数基準の累積値で 90% 以上有し、

$$\text{円形度 } a = L_0 / L \quad (1)$$

[式中、 L_0 は粒子像と同じ投影面積を持つ円の周囲長を示し、 L は粒子像の周囲長を示す。]

且つ

a) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (2) を満足し、

$$\text{カット率 } Z = 5.3 \times X \quad (2)$$

[但し、カット率 Z は、全測定粒子の粒子濃度 A (個数 / μl)、円相当径 3 μm 以上の測定粒子濃度 B (個数 / μl) とした時、式 (3) で表される。

$$Z = (1 - B / A) \times 100 \quad (3)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (4) を満足するか；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.51 \times X^{-0.645} \quad (4)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm]

或いは、

b) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が、下記式 (5) を満足し、

$$\text{カット率 } Z > 5.3 \times X \quad (5)$$

且つ、円形度 0.950 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (6) を満足する；

$$\text{円形度 } 0.950 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5.37 \times X^{-0.545} \quad (6)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5.0 ~ 12.0 μm]

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 22】 該トナーが、請求項 2 乃至 17 のいずれかに記載のトナーであるこ

とを特徴とする請求項 2 1 に記載の画像形成方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも結着樹脂と磁性酸化鉄を有するトナーにおいて、

該トナーが、GPC により測定される分子量分布において、分子量 3, 0 0 0 ~ 3 0, 0 0 0 の領域に少なくとも一つピークを有し、さらに分子量 1 0 0, 0 0 0 ~ 5, 0 0 0, 0 0 0 の領域に少なくとも一つピークを有しており、

遊離した磁性酸化鉄が該トナー粒子 1 0, 0 0 0 個当たり 7 0 ~ 3 0 0 個存在し、

該トナーの重量平均粒子径が 5 μm ~ 1 2 μm であり、かつ該トナーの 3 μm 以上の粒子において、下記式 (1) より求められる円形度 a が 0 . 9 0 0 以上の粒子を個数基準の累積値で 9 0 % 以上有し、

$$\text{円形度 } a = L_0 / L \quad (1)$$

[式中、 L_0 は粒子像と同じ投影面積を持つ円の周囲長を示し、 L は粒子像の周囲長を示す。]

且つ

a) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (2) を満足し、

$$\text{カット率 } Z = 5 . 3 \times X \quad (2)$$

[但し、カット率 Z は、全測定粒子の粒子濃度 A (個数 / μl)、円相当径 3 μm 以上の測定粒子濃度 B (個数 / μl) とした時、式 (3) で表される。

$$Z = (1 - B / A) \times 1 0 0 \quad (3)]$$

且つ、円形度 0 . 9 5 0 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (4) を満足するか；

$$\text{円形度 } 0 . 9 5 0 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5 . 5 1 \times X^{-0 . 6 4 5} \quad (4)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5 . 0 ~ 1 2 . 0 μm]

或いは、

b) カット率 Z とトナー重量平均径 X の関係が、下記式 (5) を満足し、

$$\text{カット率 } Z > 5 . 3 \times X \quad (5)$$

且つ、円形度 0 . 9 5 0 以上の粒子の個数基準累積値 Y とトナー重量平均径 X の関係が下記式 (6) を満足する；

$$\text{円形度 } 0 . 9 5 0 \text{ 以上の粒子の個数基準累積値 } Y = \exp 5 . 3 7 \times X^{-0 . 5 4 5} \quad (6)$$

[但し、トナー重量平均粒子径 X : 5 . 0 ~ 1 2 . 0 μm]

ことを特徴とする乾式トナーに関する。