

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4753365号
(P4753365)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月3日(2011.6.3)

(51) Int.Cl.		F I			
G03G	9/08	(2006.01)	G03G	9/08	374
G03G	15/01	(2006.01)	G03G	9/08	371
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	15/01	J
			G03G	15/08	507L
			G03G	15/08	507Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-60883 (P2006-60883)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成18年3月7日(2006.3.7)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2007-240716 (P2007-240716A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100116713
審査請求日	平成20年12月17日(2008.12.17)		弁理士 酒井 正己
		(74) 代理人	100094709
			弁理士 加々美 紀雄
		(74) 代理人	100078994
			弁理士 小松 秀岳
		(72) 発明者	石川 義通
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	井上 雅偉
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナー、画像形成方法及びプロセスカートリッジ

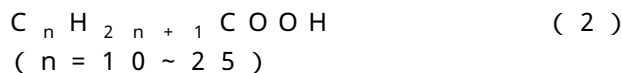
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも、結着樹脂及び着色剤を有するトナー母体に無機微粒子を外添したトナーにおいて、該無機微粒子が脂肪酸によって表面処理されたフォルステライトの微粒子であることを特徴とするトナー。

【請求項2】

前記脂肪酸が下記一般式(2)で表される脂肪酸であることを特徴とする請求項1記載のトナー。



【請求項3】

前記フォルステライトの微粒子の平均一次粒径が0.05 μm ~ 0.15 μm、平均二次粒径が0.2 μm ~ 0.6 μmであり、トナー母体100質量部に対し、0.05 ~ 2質量部添加されている請求項1又は2に記載のトナー。

【請求項4】

少なくとも、結着樹脂及び着色剤を有するトナー母体に無機微粒子を外添したトナーによってカラー画像を形成する画像形成方法において、該画像形成方法が、少なくとも静電潜像を保持するための静電潜像保持体を有し、1次帯電された静電潜像保持体に静電潜像を形成する静電潜像形成工程、該静電潜像を複数の現像装置が有している各色のトナーによって現像し、該静電潜像保持体上にトナー画像を形成する一成分現像法による現像工程

、該潜像保持体上に形成された各色のトナー画像を記録材に転写する転写工程、及び、該記録材に転写されたトナー画像を該記録材に定着する定着工程を有するものであり、該トナーが請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナーであることを特徴とする非磁性一成分画像形成方法。

【請求項 5】

静電潜像保持体と、帯電手段、現像手段、クリーニング手段より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、画像形成装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジにおいて、前記現像手段は、トナーを保持し、該トナーは、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナーであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真技術を応用した複写機、プリンター等に使用する静電荷現像用トナー組成物、およびそれを用いる画像形成方法に関し、より詳細には、現像ローラと規制ブレードを押圧して薄層を形成する現像装置を有する画像形成装置に適するトナーおよび画像形成方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真法では、感光体表面を帯電、露光して形成した静電潜像を着色トナーで現像してトナー像を形成し、該トナー像を転写紙等の被転写体に転写し、これを熱ロール等で定着して画像を形成している。

20

電子写真や静電記録等で採用される乾式現像方式には、トナー及びキャリアからなる二成分系現像剤を用いる方式と、キャリアを含まない一成分系現像剤を用いる方式とがある。前者の方式は、比較的安定して良好な画像が得られるが、キャリアの劣化並びにトナーとキャリアとの混合比の変動等が発生しやすいことから長期間にわたっての一定品質の画像は得られにくく、また、装置の維持管理性やコンパクト化に難点がある。そこで、こうした欠点を有しない後者の一成分系現像剤を用いる方式が注目されるようになっている。

【0003】

ところで、この方式においては、通常少なくとも一つのトナー搬送部材によってトナー（現像剤）を搬送し、かつ、搬送されたトナーによって潜像担持体に形成された静電潜像を可視像化する手段が採られているが、その際、トナー搬送部材表面を搬送するトナーの層厚は極力薄くしなければならないとされている。また、特に一成分系現像剤を使用しそのトナーとして電気抵抗の高いものを用いたときには、現像装置によってこのトナーを帯電させる必要があるため、トナーの層厚は著しく薄くされねばならない。このトナー層が厚いとトナー層の表面近くだけが帯電し、トナー層全体が均一に帯電されにくくなるからである。

30

【0004】

かかる要請から、トナー搬送部材上のトナー層厚を規制する手段（トナー層厚規制手段）にはいろいろな方法が提案されており、代表例としては、規制ブレードを用い、このブレードをトナー搬送部材に対置させ、これによりトナー搬送部材表面の搬送されるトナーを押圧部材（規制ブレード）で押えつけてトナー層厚を制御するものである。また、ブレードの代わりに、ローラを当接させて、同様の効果を得るタイプのものもある。

40

【0005】

現像工程において、現像剤層厚規制部材によって現像スリーブ表面に形成されたトナー層においては、該トナー層中の現像スリーブ表面近傍に存在するトナーは、非常に高い電荷を有することになるので、現像スリーブ表面に鏡映力により強く引きつけられてしまい、現像スリーブ表面上で不動状態となるため、現像スリーブから潜像担持体上の潜像へとトナーが移動しなくなり、チャージアップ現象が発生し易くなる。特に、該チャージアップ現象は、低温低湿度下において生じ易い。

このようなチャージアップ現象が発生すると、現像スリーブ上に形成されたトナー層の

50

上層のトナーは、帯電を持ちにくくなるのでトナーの帯電量が低下し、この結果、非画像部への地汚れ、トナー漏れ、トナー飛散を生じ易い。

このような現象をなくすためには、現像スリーブ上に形成されるトナー層中のトナーの帯電量をできる限り均一に制御し得る構成とすることが必要となる。

【0006】

このような課題を解決する為に後述するようにさまざまな処理剤が使用されているが各々課題が生じる。

特許文献1に記載の珪酸マグネシウム質鉱物類（アタパルジャイト、セピオライト等）は含水率が高く、通常使用環境においても帯電不良が発生しやすく、地汚れ、トナー漏れ、トナー飛散等、帯電不良に起因する問題が発生しやすい。

10

特許文献2～4に記載のシリコンオイルで処理した珪酸マグネシウムを使用した場合はシリコンオイルによるトナー流動性の悪化、帯電上昇等を引き起こし、現像器での搬送不良、濃度低下を引き起こす。また、実施例に記載されている粒径の珪酸マグネシウムは現像器内で脱離が生じやすく、現像部材、潜像担持体等の汚染が生じ易く、特に有機ホウ素化合物を使用しているトナーにおいては耐久劣化が激しくなり画像に悪影響がでる。

【0007】

特許文献5に記載のトナーにおいて、珪酸微粉体を珪酸マグネシウムとし、被覆率60～100%のトナーを作成した場合、負帯電トナーとして使用すると逆帯電トナーが生じやすく地汚れを引き起こしやすい。珪酸マグネシウムは、電気陰性度の関係（非特許文献1）が示す通り強プラス帯電となりやすいMgOの部分の影響によりプラスに帯電しやすいからである。

20

特許文献6に記載のトナーのように、チタン酸微粉体を使用した場合、この材料自体が低抵抗である為、帯電のリークが大きく、地汚れ、トナー漏れ、トナー飛散を生じ易い。

特許文献7に記載のトナーのように、チタニアを使用した場合もまたこの材料が低抵抗、高誘電率材料である為、添加量調整が困難で、多量に添加すると帯電のリークが大きくトナー全体の帯電低下を引き起こし、また、少量であると帯電上昇を引き起こす。これによりどちらの場合も地汚れ、トナー漏れ、トナー飛散を生じ易い。

特許文献8には、トナー母粒子に、表面に少なくとも脂肪酸のアルカリ金属塩と脂肪酸の非アルカリ金属塩を有してなる無機粒子を外添してなる静電潜像現像用トナーが記載されているが、このトナーも地汚れ、トナー漏れに対しては十分満足できるものではない。

30

【0008】

【特許文献1】特開2002-31913号公報

【特許文献2】特開平3-294864号公報

【特許文献3】特開平4-214568号公報

【特許文献4】特開平5-165257号公報

【特許文献5】特開平11-95480号公報

【特許文献6】特開平11-184239号公報

【特許文献7】特開2003-186240号公報

【特許文献8】特開2001-100453号公報

【非特許文献1】日本画像学会誌 第39巻 第3号 P.259

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、従来の技術における上記のごとき問題点を解決することを目的としてなされたものである。

本発明の目的は、電子写真技術を応用した複写機、プリンター等に使用する静電荷現像用トナー組成物、およびそれを用いる画像形成方法に関し、特に、現像器における現像ローラと規制ブレード間での摩擦帯電を効率良く、均一に行うことにより、地汚れが発生せず、かつ、現像ローラ上トナーのリセット不良による供給トナーのトナー漏れ、静電凝集による搬送面のスジ、チャージャー汚れを抑制し、しかも優れた画像安定性の得られる静

50

電荷現像用トナー組成物及びこのトナー組成物を用いた画像形成方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者等は前記の課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、トナーを特定の無機微粒子で処理することにより、前記課題が解決できることを見いだして本願発明を完成した。

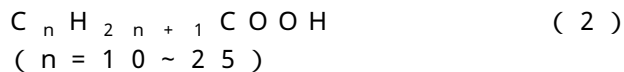
すなわち、本願発明は以下の(1)～(6)である。

【0011】

(1) 少なくとも、結着樹脂及び着色剤を有するトナー母体に無機微粒子を外添したトナーにおいて、該無機微粒子が脂肪酸によって表面処理されたフォルステライトの微粒子であることを特徴とするトナー。

10

(2) 前記脂肪酸が下記一般式(2)で表される脂肪酸であることを特徴とする上記(1)記載のトナー。



(3) 前記フォルステライトの微粒子の平均一次粒径が0.05 μm ~ 0.15 μm、平均二次粒径が0.2 μm ~ 0.6 μmであり、トナー母体100質量部に対し、0.05 ~ 2質量部添加されている上記(1)又は(2)に記載のトナー。

(4) 少なくとも、結着樹脂及び着色剤を有するトナー母体に無機微粒子を外添したトナーによってカラー画像を形成する画像形成方法において、該画像形成方法が、少なくとも静電潜像を保持するための静電潜像保持体を有し、1次帯電された静電潜像保持体に静電潜像を形成する静電潜像形成工程、該静電潜像を複数の現像装置が有している各色のトナーによって現像し、該静電潜像保持体上にトナー画像を形成する一成分現像法による現像工程、該潜像保持体上に形成された各色のトナー画像を記録材に転写する転写工程、及び、該記録材に転写されたトナー画像を該記録材に定着する定着工程を有するものであり、該トナーが上記(1)～(3)のいずれかに記載のトナーであることを特徴とする非磁性一成分画像形成方法。

20

(5) 静電潜像保持体と、帯電手段、現像手段、クリーニング手段より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、画像形成装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジにおいて、前記現像手段は、トナーを保持し、該トナーは、上記(1)～(3)のいずれかに記載のトナーであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

30

【発明の効果】

【0012】

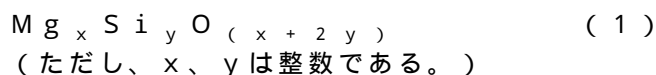
本発明のトナーを用いることにより、地汚れが発生せず、かつ、現像ローラ上でのトナーのリセット不良による供給トナーのトナー漏れ、静電凝集による搬送面のスジの発生、チャージャー汚れを抑制することができ、しかも優れた画像安定性が得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明のトナーは、少なくとも着色剤、樹脂を有するトナー母体に無機微粒子を外添して得られるトナーであって、該無機微粒子は少なくとも1種類が下記一般式(1)で表される珪酸マグネシウム化合物であり、該無機微粒子の表面が脂肪酸によって表面処理されていることを特徴とするトナーである

40



特に本発明の効果をより発揮できることから、上記珪酸マグネシウム化合物としては、フォルステライト(Mg₂SiO₄)、ステアタイト、エンスタタイト(MgSiO₃)が好ましく、フォルステライトが特に好ましい。

【0014】

上記珪酸マグネシウム化合物はトナー粒子の帯電性を補助する目的で外添剤として用い

50

られる。珪酸マグネシウム化合物は1MHzで測定した比誘電率2~10、より好ましくは3~9であり、体積固有抵抗が 10^{11} ・cm以上、好ましくは 10^{12} ・cm以上であるものが好ましい。

比誘電率が2より小さいと帯電助剤としての機能を果たさず、10より大きいとチャージアップの要因となり、現像器中でのトナーの帯電が不均一になる。また、体積固有抵抗が 10^{11} ・cmより小さいと静電潜像保持体を帯電する為の帯電部材に付着した際、表面抵抗を低下させ、静電潜像保持体の帯電不良を引き起こす。

【0015】

珪酸マグネシウム化合物の平均一次粒子径の好ましい範囲は $0.05\mu\text{m} \sim 0.15\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.05\mu\text{m} \sim 0.12\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.06\mu\text{m} \sim 0.12\mu\text{m}$ であり、平均二次粒径の好ましい範囲は $0.2\mu\text{m} \sim 0.6\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.2\mu\text{m} \sim 0.5\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.2\mu\text{m} \sim 0.4\mu\text{m}$ である。

10

珪酸マグネシウム化合物の平均二次粒径が $0.6\mu\text{m}$ より大きいと、トナーへの付着力が弱く、トナーから脱離しやすい状態にあるため、トナー担持体や規制部材、潜像担持体へ移行し、部材汚染を引き起こす。一方、平均一次粒径が $0.05\mu\text{m}$ より小さいものは、現像器内でのトナー同士の摩擦や、トナー担持体と規制部材との摩擦により、トナー母体に埋まりこみ易くなり、トナー粒子の帯電量が増加したり、トナー母体表面の帯電性が不均一になるため、トナー帯電量分布が広がり低帯電トナーが発生することにより、静電凝集による搬送面のスジの発生や現像ローラ上トナーのリセット不良による供給トナーのトナー漏れが助長される。

20

【0016】

トナー中に混合される珪酸マグネシウム化合物の量としては、トナー母体100質量部に対し、 $0.1 \sim 5.0$ 質量部、好ましくは $0.2 \sim 3.0$ 質量部、さらに好ましくは、 $0.2 \sim 2.5$ 質量部である。 0.1 質量部未満であると本発明の効果が発揮されず、 5.0 質量部を超えるとトナー帯電性が著しく低下しトナーこぼれや過剰なトナー搬送、装置内でのトナー飛散、トナー漏れ発生につながる。

本発明に用いられる珪酸マグネシウムの製造方法としては、たとえば特開2003-327470号公報に記載の方法が挙げられる。

【0017】

上記一般式(1)で表されるフォルステライト、ステアタイト等の珪酸マグネシウム化合物は、理由は定かではないが金属への付着力が非常に弱い。このため、現像器内の薄層形成部材が金属の場合、トナーの金属への付着を抑制し、金属ローラを使用した場合はフィルミング防止、トナーリセット性の向上を促し、金属ブレードを使用した場合はフィルミング防止効果がある。本発明においては特にフォルステライトを用いることにより良好な効果が得られる。

30

以下では、珪酸カルシウム化合物としてフォルステライトを例にして説明する。

【0018】

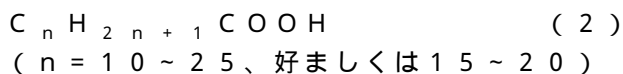
フォルステライトはプラスよりの粒子のため、マイナス帯電された感光体の非画像部への吸着力が強く、クリーニングブレードをすり抜けやすい。また、チャージャーがマイナスであるため、すり抜けたフォルステライトはチャージャーに付着することになる。

40

そこで、フォルステライト粒子を脂肪酸で表面処理することで、フォルステライトをマイナス帯電よりにし、感光体との吸着力を抑制し、クリーニングブレードで回収しやすくする。また、すり抜けたとしてもマイナスよりに帯電されているため、チャージャーにつきにくい。

【0019】

フォルステライト粒子を表面処理するための脂肪酸は下記一般式(2)で表されるものが好ましい。



50

nが10より小さいと溶融しやすく、凝集などによる画像ノイズが発生する。また、25より大きいと水に溶けにくく、表面処理がしにくくなる。より好ましいのはn = 15 ~ 20である。

【0020】

このような脂肪酸としては、特に限定されるものではなく、例えば、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、パルミチン酸、ヘプタデシル酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキン酸等が例示できる。好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキン酸が用いられ、より好ましくはラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸が用いられる。

上記のような脂肪酸を表面に特定の比率で有してなる無機微粒子を外添剤として用いると、帯電性が向上し、チャージャー汚れが抑制される。

10

【0021】

無機微粒子に表面処理する脂肪酸の量としては、無機微粒子100質量部に対し、0.5 ~ 8.0質量部、好ましくは1 ~ 5質量部である。0.5質量部未満であると本発明の効果が発揮されず、8.0質量部を超えると処理できずに遊離している脂肪酸によって感光体フィルミングを引き起こす。

本発明に用いられる脂肪酸による処理方法としては、本発明に用いられる脂肪酸による処理方法としては、無機微粒子を純水に分散させ、水系スラリーをアルカリ性にし、加熱しながら脂肪酸塩を投入することで、無機微粒子を核として脂肪酸を析出させるような方法が挙げられる。

20

【0022】

本発明に使用することのできるトナー母体は、通常、結着樹脂、着色剤及びその他の添加剤を含有してなる。このトナー母体には、(1)結着樹脂成分となる熱可塑性樹脂中に、着色剤、帯電制御剤、離型剤等を溶融混合して均一に分散させて組成物とした後、該組成物を粉碎、分級することにより得られるトナー母体、(2)結着樹脂原料である重合性単量体中に着色剤、帯電制御剤、離型剤等を溶解あるいは懸濁させ、重合開始剤を添加後、分散安定剤を含有する水系分散媒体中に分散させ、所定温度まで加温して懸濁重合を開始し、重合終了後に濾過、洗浄、脱水及び乾燥することにより得られるトナー母体、(3)乳化重合により得た極性基を含有する結着樹脂の一次粒子を、着色剤並びに帯電制御剤を添加することで凝集させ二次粒子とし、更に結着樹脂のガラス転移温度より高い温度で攪拌して会合させた粒子を、濾過、乾燥することにより得られるトナー母体、(4)親水性基含有樹脂を結着樹脂とし、それに着色剤等を添加して有機溶媒に溶解させた後、該樹脂を中和して転相、その後乾燥することにより着色粒子を得る転相乳化法トナー母体等が挙げられ、そのいずれも使用することができる。

30

以下では、本発明を粉碎法トナーを例にして説明を行うが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0023】

(バインダー樹脂)

バインダー樹脂の種類は特に制限されず、フルカラートナーの分野で公知のバインダー樹脂、例えば、ポリエステル系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、スチレン-(メタ)アクリル系共重合体樹脂、エポキシ系樹脂、COC(環状オレフィン樹脂(例えば、TOPAS-COC(Ticona社製)))等であってよいが、現像器内での耐ストレス性の観点から、ポリエステル系樹脂を使用することが好ましい。

40

本発明において好ましく使用されるポリエステル系樹脂としては、多価アルコール成分と多価カルボン酸成分を重縮合させることにより得られたポリエステル樹脂が使用可能である。

【0024】

多価アルコール成分のうち2価アルコール成分としては、例えば、ポリオキシプロピレン(2,2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレン(3,3)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレ

50

ン(6) - 2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシエチレン(2, 0) - 2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン等のビスフェノールAアルキレンオキサイド付加物、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2 - プロピレングリコール、1, 3 - プロピレングリコール、1, 4 - ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4 - ブテンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサジオール、1, 4 - シクロヘキサジメタノール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ビスフェノールA、水素添加ビスフェノールA等が挙げられる。3価以上のアルコール成分としては、例えば、ソルビトール、1, 2, 3, 6 - ヘキサントール、1, 4 - ソルビタン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、1, 2, 4 -

10

【0025】

また、多価カルボン酸成分のうち2価のカルボン酸成分としては、例えば、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、シクロヘキサジカルボン酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸、マロン酸、n - ドデセニルコハク酸、イソドデセニルコハク酸、n - ドデシルコハク酸、イソドデシルコハク酸、n - オクテニルコハク酸、イソオクテニルコハク酸、n - オクチルコハク酸、イソオクチルコハク酸、これらの酸の無水物あるいは低級アルキルエステルが挙げられる。

20

【0026】

3価以上のカルボン酸成分としては、例えば、1, 2, 4 - ベンゼントリカルボン酸(トリメリット酸)、1, 2, 5 - ベンゼントリカルボン酸、2, 5, 7 - ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4 - ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4 - ブタントリカルボン酸、1, 2, 5 - ヘキサントリカルボン酸、1, 3 - ジカルボキシル - 2 - メチル - 2 - メチレンカルボキシプロパン、1, 2, 4 - シクロヘキサントリカルボン酸、テトラ(メチレンカルボキシル)メタン、1, 2, 7, 8 - オクタンテトラカルボン酸、ピロメリット酸、エンポール三量体酸、これらの酸の無水物、低級アルキルエステル等が挙げられる。

30

【0027】

また、本発明においてはポリエステル系樹脂として、ポリエステル樹脂の原料モノマーと、ビニル系樹脂の原料モノマーと、両方の樹脂の原料モノマーと反応するモノマーとの混合物を用い、同一容器中でポリエステル樹脂を得る縮重合反応およびビニル系樹脂を得るラジカル重合反応を並行して行わせて得られた樹脂(以下、単に「ビニル系ポリエステル樹脂」という)も好適に使用可能である。なお、両方の樹脂の原料モノマーと反応するモノマーとは、換言すれば縮重合反応およびラジカル重合反応の両反応に使用し得るモノマーであり、例えばフマル酸、マレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸等が挙げられる。

40

【0028】

ポリエステル樹脂の原料モノマーとしては上述した多価アルコール成分および多価カルボン酸成分が挙げられる。またビニル系樹脂の原料モノマーとしては、例えば、スチレン、o - メチルスチレン、m - メチルスチレン、p - メチルスチレン、 - メチルスチレン、p - エチルスチレン、2, 4 - ジメチルスチレン、p - t e r t - ブチルスチレン、p - クロルスチレン等のスチレンまたはスチレン誘導体；エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン等のエチレン系不飽和モノオレフィン類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸n - プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸n - ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸t - ブチル、メタクリル酸n - ペンチル、メタクリル酸イソペンチル、メタクリル酸ネオペンチル、メタクリル酸3 - (メチル)ブチル、メタクリル酸

50

ヘキシル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸ノニル、メタクリル酸デシル、メタクリル酸ウンデシル、メタクリル酸ドデシル等のメタクリル酸アルキルエステル類；アクリル酸メチル、アクリル酸 n - プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸 n - ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸 t - ブチル、アクリル酸 n - ペンチル、アクリル酸イソペンチル、アクリル酸ネオペンチル、アクリル酸 3 - (メチル)ブチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、アクリル酸ウンデシル、アクリル酸ドデシル等のアクリル酸アルキルエステル類；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸；アクリロニトリル、マレイン酸エステル、イタコン酸エステル、塩化ビニル、酢酸ビニル、安息香酸ビニル、ビニルメチルエチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテルおよびビニルイソブチルエーテル等が挙げられる。ビニル系樹脂の原料モノマーを重合させる際の重合開始剤としては、例えば、2, 2' - アゾビス(2, 4 - ジメチルバレロニトリル)、2, 2' - アゾビスイソブチロニトリル、1, 1' - アゾビス(シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル)、2, 2' - アゾビス - 4 - メトキシ - 2, 4 - ジメチルバレロニトリル等のアゾ系またはジアゾ系重合開始剤、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド、イソプロピルパーオキシカーボネート、ラウロイルパーオキサイド等の過酸化物系重合開始剤等が挙げられる。

【0029】

バインダー樹脂としては上記のような各種ポリエステル系樹脂が好ましく使用されるが、中でも、オイルレス定着用トナーとしての分離性および耐オフセット性をさらに向上させる観点から、以下に示す第1バインダー樹脂および第2バインダー樹脂を併用することがより有効であり好ましい。

すなわち、第1バインダー樹脂としては、上述した多価アルコール成分と多価カルボン酸成分を重縮合させて得られたポリエステル樹脂、特に多価アルコール成分としてビスフェノール A アルキレンオキサイド付加物を用い、多価カルボン酸成分としてテレフタル酸およびフマル酸を用いて得られたポリエステル樹脂を用いる。

また、第2バインダー樹脂としてはビニル系ポリエステル樹脂、特にポリエステル樹脂の原料モノマーとしてビスフェノール A アルキレンオキサイド付加物、テレフタル酸、トリメリット酸およびコハク酸を用い、ビニル系樹脂の原料モノマーとしてスチレンおよびブチルアクリレートを用い、両反応性モノマーとしてフマル酸を用いて得られたビニル系

【0030】

本発明においては第1バインダー樹脂の合成時に炭化水素系ワックスが内添されることが好ましい。第1バインダー樹脂に炭化水素系ワックスを予め内添するには、第1バインダー樹脂を合成する際に、第1バインダー樹脂を合成するためのモノマー中に炭化水素系ワックスを添加した状態で第1バインダー樹脂の合成を行えば良い。例えば、第1バインダー樹脂としてのポリエステル系樹脂を構成する酸モノマーおよびアルコールモノマーに炭化水素系ワックスを添加した状態で縮重合反応を行えば良い。第1バインダー樹脂がビニル系ポリエステル樹脂の場合には、ポリエステル樹脂の原料モノマーに炭化水素系ワックスを添加した状態で、当該モノマーを攪拌および加熱しながら、これにビニル系樹脂の原料モノマーを滴下して重縮合反応およびラジカル重合反応を行えばよい。

【0031】

(ワックス)

一般に、ワックスの極性が低いほうが定着部材ローラとの離型性に優れている。本発明に用いられるワックスは、極性の低い炭化水素系ワックスである。

(炭化水素系ワックス)

炭化水素系ワックスとは、炭素原子と水素原子のみからなるワックスであり、エステル基、アルコール基、アミド基などを含まない。具体的な炭化水素系ワックスとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンとプロピレンの共重合体、などのポリオレフィンワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックスなどの石油ワックス、フ

ィッシュートロプシュワックス、などの合成ワックスなどが挙げられる。このうち、本発明において好ましいものは、ポリエチレンワックス、パラフィンワックス、フィッシュートロプシュワックスであり、さらに好ましくはポリエチレンワックス、パラフィンワックスである。

【0032】

(ワックスの融点)

本発明におけるワックスの融点は、示差走査型熱量計(DSC)にて測定される昇温時のワックスの吸熱ピークのピークトップ温度であり、70 ~ 90 の範囲にあることが好ましい。90 よりも高いと、定着プロセスにおけるワックスの溶融が不十分になり、定着部材との分離性が確保できなくなる。また70 よりも低いと、高温高湿環境においてトナー粒子同士が融着するなど、保存安定性に問題が生じる。低温での定着分離性に余裕を持たせるためには、ワックスの融点は70 ~ 85 がより好ましく、さらに好ましくは70 ~ 80 の範囲である。

10

【0033】

(ワックスの吸熱ピーク)

また、示差走査型熱量計(DSC)にて測定される昇温時のワックス吸熱ピークの半幅は、7 以下であることが好ましい。本発明におけるワックスの融点は比較的低いため、吸熱ピークがブロード、つまり低温域から溶融するようなワックスは、トナーの保存安定性に悪影響を及ぼす。

【0034】

(ワックスの含有量)

本発明のトナー中におけるワックスの含有量は、3 ~ 10 質量%、好ましくは4 ~ 8 質量%、さらに好ましくは4 ~ 6 . 5 質量%の範囲にある。ワックスの含有量が3 質量%以下未満であると、定着プロセスにおいて溶融トナーと定着部材との間に染み出すワックスの量が不十分であり、溶融トナー - 定着部材間の接着力が下がらないため、記録部材が定着部材から離れない。一方、ワックスの含有量が10 質量%を超過すると、トナー表面に露出するワックス量が増加し、トナー粒子の流動性の悪化により、現像ユニットから感光体、感光体から記録部材への転写効率が低下し、画像品位が著しく低下するだけでなく、トナーの表面のワックスが離脱し、現像部材や感光体の汚染を引き起こすため、好ましくない。

20

30

【0035】

(第1バインダー樹脂と第2バインダー樹脂の含有割合)

トナー粒子中における第1バインダー樹脂(内添ワックス重量を含む)と第2バインダー樹脂の含有割合は重量比で80 / 20 ~ 55 / 45 好ましくは70 / 30 ~ 60 / 40 である

第1バインダー樹脂が少なすぎると分離性、耐高温オフセット性が低下して問題となる。

第1バインダー樹脂が多すぎると光沢性、耐熱保管性が低下する。

より好ましくは上記のような重量比で使用された第1バインダー樹脂と第2バインダー樹脂からなるバインダー樹脂の軟化点は100 ~ 125 、特に好ましくは105 ~ 125 である。本発明においてはワックスが内添された第1バインダー樹脂と第2バインダー樹脂からなるバインダー樹脂の軟化点が上記範囲内であればよい。

40

【0036】

ワックス内添第1バインダー樹脂の酸価は5 ~ 50 KOHmg / g が好ましく、10 ~ 40 KOHmg / g であることがさらに好ましい。第2バインダー樹脂の酸価は0 ~ 10 KOHmg / g が好ましく、1 ~ 5 KOHmg / g であることがさらに好ましい。特に、ポリエステル系樹脂を用いる場合このような酸価を有する樹脂を用いることによって、各種着色剤等の分散性を向上させるとともに、十分な帯電量を有するトナーとすることができる。

第1バインダー樹脂はテトラヒドロフラン(THF)に不溶な成分を含有していることが、耐高温オフセット性の観点から好ましい。ワックス内添第1バインダー樹脂中でのT

50

H F 不溶成分含有量で 0.1 ~ 1.5 重量%、特に 0.2 ~ 1.0 重量%、さらに 0.3 ~ 5 重量%が好ましい。

【0037】

(着色剤)

本発明で使用される着色剤としては、従来からフルカラートナーの着色剤として使用されている公知の顔料及び染料が使用可能である。例えば、カーボンブラック、アニリンブルー、カルコイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロリド、銅フタロシアニン、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック、ローズベンガル、C. I. ピグメント・レッド 48 : 1、C. I. ピグメント・レッド 122、C. I. ピグメント・レッド 57 : 1、C. I. 10
ピグメント・レッド 184、C. I. ピグメント・イエロー 97、C. I. ピグメント・イエロー 12、C. I. ピグメント・イエロー 17、C. I. ピグメント・イエロー 74、C. I. ソルベント・イエロー 162、C. I. ピグメント・イエロー 180、C. I. 20
ピグメント・イエロー 185、C. I. ピグメント・ブルー 15 : 1、C. I. ピグメント・ブルー 15 : 3 等を挙げることができる。トナー粒子中における着色剤の含有量としては全バインダー樹脂 100 重量部に対し 2 ~ 1.5 重量部の範囲が好ましい。着色剤は、使用される第 1 バインダー樹脂と第 2 バインダー樹脂との混合バインダー樹脂中に分散されたマスターバッチの形態で使用されることが分散性の観点から好ましい。マスターバッチの添加量は含有される着色剤の量が上記範囲内となるような量であればよい。マスターバッチ中の着色剤含有率は 20 ~ 40 重量%が好適である。

【0038】

(荷電制御剤)

本発明のトナーにおいて、従来からフルカラートナーで使用されている公知の荷電制御剤を用いても良い。

例えばニグロシン系染料、トリフェニルメタン系染料、クロム含有金属錯体染料、モリブデン酸キレート顔料、ローダミン系染料、アルコキシ系アミン、4 級アンモニウム塩 (フッ素変性 4 級アンモニウム塩を含む)、アルキルアミド、燐の単体または化合物、タングステンの単体または化合物、フッ素系活性剤、サリチル酸金属塩及び、サリチル酸誘導体の金属塩等である。具体的にはニグロシン系染料のポントロン 03、4 級アンモニウム塩のポントロン P - 51、含金属アゾ染料のポントロン S - 34、オキシナフトエ酸系金属錯体の E - 82、サリチル酸系金属錯体の E - 84、フェノール系縮合物の E - 89 (以上、オリエント化学工業社製)、4 級アンモニウム塩モリブデン錯体の TP - 302、TP - 415 (以上、保土谷化学工業社製)、4 級アンモニウム塩のコピーチャージ PSY VP2038、トリフェニルメタン誘導体のコピーブルー PR、4 級アンモニウム塩のコピーチャージ NEG VP2036、コピーチャージ NX VP434 (以上、ヘキスト社製)、LRA - 901、ホウ素錯体である LR - 147 (日本カーリット社製)、銅フタロシアニン、ペリレン、キナクリドン、アゾ系顔料、その他スルホン酸基、カルボキシル基、4 級アンモニウム塩等の官能基を有する高分子系の化合物が挙げられる。このうち、特にトナーを負極性に制御する物質が好ましく使用される。荷電制御剤としてはサリチル酸金属塩又はその誘導体の金属塩が特に好ましい。

【0039】

荷電制御剤の使用量は、バインダー樹脂の種類、必要に応じて使用される添加剤の有無、分散方法を含めたトナー製造方法によって決定されるもので、一義的に限定されるものではないが、好ましくはバインダー樹脂 100 重量部に対して、0.1 ~ 1.0 重量部の範囲で用いられる。好ましくは、0.2 ~ 5 重量部の範囲がよい。1.0 重量部を超える場合にはトナーの帯電性が大きすぎ、荷電制御剤の効果を減退させ、現像ローラとの静電的吸引力が増大し、現像剤の流動性低下や、画像濃度の低下を招く。

【0040】

(外添剤)

本発明では、前述の珪酸マグネシウム化合物と合わせて流動性や現像性、帯電性を補助

10

20

30

40

50

するための外添剤として他の無機微粒子が用いることができる。

無機微粒子の具体例としては、例えば酸化ケイ素、酸化亜鉛、酸化スズ、ケイ砂、酸化チタン、クレー、雲母、ケイ灰石、ケイソウ土、酸化クロム、酸化セリウム、ベンガラ、三酸化アンチモン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、硫酸バリウム、炭酸バリウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、窒化ケイ素などを挙げることができる。

本発明における外添剤総量としては、トナー母体100質量部に対して1.0～5.0質量部である事が好ましい。外添剤総量が上記の範囲より多い場合、カブリ、現像性、定着分離性が悪化する。外添剤総量が上記の範囲より少ない場合、流動性、転写性、耐熱保管性が悪化する。

【0041】

(製法)

本発明のトナーは、上記炭化水素系ワックスが内添された第1バインダー樹脂、第2バインダー樹脂、および着色剤を従来の方法で混合、混練、粉碎、分級し、所望の粒径を有するトナー粒子(着色樹脂粒子)を得、外添剤と混合することにより得ることができる。トナー粒子の平均粒径としては4～10 μm 、好ましくは5～10 μm である。

また、本発明のトナーは、静電潜像保持体、帯電手段、現像手段及びクリ-ニング手段より選ばれる少なくとも一つの手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に着脱自在としたプロセスカ-トリッジにおける現像手段に保持して用いることができる

【実施例】

【0042】

次に、本発明を実施例によってさらに具体的に詳細に説明する。ただし、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。

【0043】

<測定・評価方法>

まず、用いた材料についての物性の測定方法及び得られた試料の評価方法について述べる。

(評価)

(トナー粒子径(コールター))

トナー粒子の粒度分布の測定方法について説明する。コールターカウンター法によるトナー粒子の粒度分布の測定装置としては、コールターカウンターTA-IIやコールターマルチサイザーII(いずれもコールター社製)があげられる。以下に測定方法について述べる。まず、電解水溶液100～150ml中に分散剤として界面活性剤(好ましくはアルキルベンゼンスルホン酸塩)を0.1～5ml加える。ここで、電解液とは1級塩化ナトリウムを用いて約1%NaCl水溶液を調製したもので、例えばISOTON-II(コールター社製)が使用できる。ここで、更に測定試料を固形分にして2～20mg加える。試料を懸濁した電解液は、超音波分散器で約1～3分間分散処理を行ない、前記測定装置により、アパーチャーとして100 μm アパーチャーを用いて、トナー粒子又はトナーの体積、個数を測定して、体積分布と個数分布を算出する。得られた分布から、トナーの重量平均粒径(D_v)、個数平均粒径(D_p)を求めることができる。チャンネルとしては、2.00～2.52 μm 未満; 2.52～3.17 μm 未満; 3.17～4.00 μm 未満; 4.00～5.04 μm 未満; 5.04～6.35 μm 未満; 6.35～8.00 μm 未満; 8.00～10.08 μm 未満; 10.08～12.70 μm 未満; 12.70～16.00 μm 未満; 16.00～20.20 μm 未満; 20.20～25.40 μm 未満; 25.40～32.00 μm 未満; 32.00～40.30 μm 未満の13チャンネルを使用し、粒径2.00 μm 以上乃至40.30 μm 未満の粒子を対象とする。

【0044】

(軟化点(Tm))

フローテスター(CFT-500/島津製作所社製)を用い、測定試料1.5gを秤量

10

20

30

40

50

し、 $H 1.0 \text{ mm} \times 1.0 \text{ mm}$ のダイを用いて、昇温速度 $3.0 / \text{min}$ 、予熱時間 180 秒、荷重 30 kg 、測定温度範囲 $80 \sim 140$ の条件で測定を行い、上記の試料が $1/2$ 流出した時の温度を軟化点とした。

【0045】

(無機微粒子粒子径測定)

一次粒子径は無機微粒子を樹脂で包埋し、マイクロトームで薄片を作成し、これをTEM観察により粒子径を測定した。

二次粒子径はレーザ回折/散乱式粒度分布測定装置(LA-920/堀場製作所製)を用い、分散剤として界面活性剤を $0.1 \sim 5 \text{ ml}$ 加え、測定試料を固形分にして $2 \sim 20 \text{ mg}$ 加える。試料を懸濁した液は、超音波分散器で約 $1 \sim 3$ 分間分散処理を行い、前記測定装置により測定した。

10

【0046】

(実機評価)

(株)リコー製 IPSIO CX2500を使用し、印字率 6% の所定のプリントパターンを、N/N環境下(23 、 45%)の 3000 枚連続複写後に現像器の状態(漏れ、スジ)、チャージャー汚れおよび複写画像(地汚れ、画像濃度)を目視により観察し、評価した。判定基準は以下の通りである。

良好

実使用上問題のないレベル

× 実使用上NG

20

【0047】

次にトナー粒子を作製するために用いた材料及びトナー粒子の調製方法について述べる。

(珪酸マグネシウム化合物の作成)

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ 粉末のスラリーと SiO_2 粉末(平均一次粒子径 $0.02 \mu\text{m}$)を $\text{MgO}:\text{SiO}_2$ (モル比)で $2:1$ となる様に秤量し、 MgO 濃度 71.5 g/L 、 SiO_2 濃度 53.3 g/L で 150 L のスラリーとし、サンドグラインダーミルにて、メディアに 0.8 mm のアルミナシリカ系ビーズを用い、メディア充填率 80% 、送液速度 4.0 L/min 、スラリーパス回数3パスの条件で湿式粉碎を行った。スラリーをスプレードライヤーで噴霧乾燥し、電気炉にて大気中で 1100 で30分焼成を行った。その後、焼成品を 300 g/L となるようにスラリー化して、 50 L をサンドグラインダーミルにて、メディアに 0.8 mm のアルミナシリカ系ビーズを用い、メディア充填率 80% 、送液速度 5.6 L/min 、スラリーパス回数2パスの条件で湿式粉碎を行った。スラリーをスプレードライヤーで噴霧乾燥し、サンドミルにて粉碎し、フォルステライトを得た。

30

以上のようにして得られた粉末を、X線回折により同定したところ、フォルステライトの単一相であった。また、平均一次粒子径は $0.10 \mu\text{m}$ 、比表面積は $18.9 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均二次粒子径は $0.39 \mu\text{m}$ であった。

【0048】

(無機微粒子の作成)

40

上記で作成したフォルステライト 100 g を純水 1 リットル中に分散させた水系スラリーに NaOH を $\text{pH} = 10$ になるまで投入する。スラリーを加熱しながらステアリン酸ナトリウムを 1.0 g 投入した後、 HCl を $\text{pH} = 2$ になるまで投入し、ステアリン酸を無機微粒子を核にして析出させ、反応後の溶液を除去し、洗浄して得られたフォルステライトを乾燥させ、ジェットミルにて解砕し、さらに $105 \mu\text{m}$ の篩を通して、表面にステアリン酸が 1 重量%表面処理されたフォルステライト(外添剤1)を得た。

以下、表1に示した無機微粒子、表面処理剤、添加量を採用した以外は、外添剤1と同様にして外添剤 $2 \sim 4$ 、 $6 \sim 9$ を得た。しかし、外添剤6は、シランカップリング剤の表面活性が低く、フォルステライトの表面にはほとんど付着していなかった。

外添剤5は、上記作成のフォルステライトそのものである。

50

【 0 0 4 9 】

(第1バインダー樹脂の作成)

ビニル系モノマーとして、スチレン600g、アクリル酸ブチル110g、アクリル酸30g及び重合開始剤としてジクミルパーオキサイド30gを滴下ポートに入れた。ポリエステルの単量体のうち、ポリオールとして、ポリオキシプロピレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン1230g、ポリオキシエチレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン290g、イソドデセニル無水コハク酸250g、テレフタル酸310g、無水1,2,4-ベンゼントリカルボン酸180g及びエステル化触媒としてジブチル錫オキシド7g、ワックスとしてパラフィンワックス(融点73.3、示差走査型熱量計で測定される昇温時の吸熱ピークの半値幅は4)を340g(仕込モノマー100重量部に対して11.0重量部)、温度計、ステンレス製攪拌機、流下式コンデンサー及び窒素導入管を装備した5リットル四つ口フラスコに入れ、マントルヒーター中で窒素雰囲気下に、160の温度で攪拌しつつ、滴下ポートよりビニル系モノマー樹脂と重合開始剤の混合液を一時間かけて滴下した。160に保持したまま2時間付加重合反応を熟成させた後、230に昇温して縮重合反応を行わせた。重合度は、定荷重押し形細管式レオメータを用いて測定した軟化点により追跡を行い、所望の軟化点に達したときに反応を終了させ、樹脂H1を得た。樹脂軟化点は130であった。

10

【 0 0 5 0 】

(第2バインダー樹脂の作成)

ポリオールとして、ポリオキシプロピレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン2210g、テレフタル酸850g、無水1,2,4-ベンゼントリカルボン酸120g及びエステル化触媒としてジブチル錫オキシド0.5gを、温度計、ステンレス製攪拌機、流下式コンデンサー及び窒素導入管を装備した5リットル四つ口フラスコに入れ、マントルヒーター中で窒素雰囲気下230に昇温して縮重合反応を行わせた。重合度は、定荷重押し形細管式レオメータを用いて測定した軟化点により追跡を行い、所望の軟化点に達したときに反応を終了させ、樹脂L1を得た。樹脂軟化点は115であった。

20

【 0 0 5 1 】

(トナー粒子の作成)

第1バインダー樹脂と第2バインダー樹脂とを7:3の割合で含むバインダー樹脂100質量部(内添ワックスの重量を含む)に対して、C.I. Pigment Red 57-1を4質量部含有相当のマスタバッチをヘンシェルミキサーで十分混合した後、2軸押し出し混練機(PCM-30:池貝鉄工社製)の排出部を取り外したものを使用して、溶融混練し、得られた混練物を冷却プレスローラーで2mm厚に圧延し、冷却ベルトで冷却した後、フェザーミルで粗粉碎した。その後、機械式粉碎機(KTM:川崎重工業社製)で平均粒径10~12 μ mまで粉碎し、さらに、ジェット粉碎機(IDS:日本ニューマチック工業社製)で粗粉分級しながら粉碎した後、微粉分級をロータ型分級機(ティープレックス型分級機タイプ:100ATP:ホソカワミクロン社製)を使用して分級を行い、着色樹脂粒子1を得た。この着色樹脂粒子1の平均粒径は7.8 μ mであった。

30

40

【 0 0 5 2 】

[実施例1]

上記のようにして得た着色樹脂粒子1 100質量部に対して外添剤1 1.0質量部、シリカRX200 1.0質量部を添加し、ヘンシェルミキサーで(周速40m/sec、60秒間)混合処理しマゼンタトナー1を得た。

得られたトナーについて評価した結果を表2に示す。

【 0 0 5 3 】

[実施例2~7、比較例1~6]

以下、表1記載の外添剤を使用した以外は、実施例1と同様にして実施例2~7、比較例1~6のマゼンタトナー2~13を得た。

50

得られたトナーについて評価した結果を表2に示す。

【0054】

【表1】

外添剤No.	無機微粒子	表面処理剤	表面処理量 (質量%)
外添剤1	フォルステライト	ステアリン酸	1%
外添剤2	フォルステライト	ステアリン酸	4%
外添剤3	フォルステライト	ステアリン酸	8%
外添剤4	フォルステライト	ラウリン酸	4%
外添剤5	フォルステライト	アラキン酸	4%
外添剤6	フォルステライト	なし	-
外添剤7	フォルステライト	シランカップリング剤	4%
外添剤8	フォルステライト	ステアリン酸Ca	4%
外添剤9	フォルステライト	アミノ系	4%
外添剤10	チタニア	ステアリン酸	4%

10

【0055】

【表 2】

	外添剤*						評価					
	Mgo-SiO ₂ 系複合酸化物			シカ			トナー 漏れ	現像R上ス ジ	地汚れ	画像濃度	チャージャー 汚れ	感光体 フィリング
	種類	添加量 (質量%)	種類	種類	添加量 (質量%)	添加量 (質量%)						
トナー No.	種類	添加量 (質量%)	種類	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 (質量%)	
実施例1	マゼン外ナー1	外添剤1	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	△	○
実施例2	マゼン外ナー2	外添剤2	0.05	シカRX200	シカRX200	1.0	△	○	○	○	○	○
実施例3	マゼン外ナー3	外添剤2	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	○	○
実施例4	マゼン外ナー4	外添剤2	5.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	△	○	○	△	△
実施例5	マゼン外ナー5	外添剤3	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	△	○	○	○	△
実施例6	マゼン外ナー6	外添剤4	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	○	○
実施例7	マゼン外ナー7	外添剤5	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	△	△
比較例1	マゼン外ナー8	外添剤6	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	×	○
比較例2	マゼン外ナー9	外添剤7	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	○	○	○	○	×	○
比較例3	マゼン外ナー10	外添剤8	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	△	○	○	○	×	○
比較例4	マゼン外ナー11	外添剤9	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	△	○	○	○	×	○
比較例5	マゼン外ナー12	なし	-		シカRX200	1.0	×	×	△	×	○	○
比較例6	マゼン外ナー13	外添剤10	1.0	シカRX200	シカRX200	1.0	△	△	×	○	○	○

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明のトナーを用いることにより、地汚れが発生せず、かつ、現像ローラ上でのトナーのリセット不良による供給トナーのトナー漏れ、静電凝集による搬送面のスジの発生、チャージャー汚れを抑制することができ、しかも優れた画像安定性が得られるので、電子写真技術を応用した複写機、プリンター等に使用する静電荷現像用トナーとして好適に使用できる。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 葉木 雅之
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 門田 拓也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 御厨 義博
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 黒瀬 克宣
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 安永 英明
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 加藤 博秋
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 村上 博之
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 中村 直子

- (56)参考文献 特開平09-288369(JP,A)
特開平09-204065(JP,A)
特開2002-221818(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 9/08