

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3696925号  
(P3696925)

(45) 発行日 平成17年9月21日(2005.9.21)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G03G 15/20  
G03G 9/087

G03G 15/20 101  
G03G 9/08 321  
G03G 9/08 381  
G03G 9/08 384

請求項の数 1 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願平7-144232	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成7年5月19日(1995.5.19)	(74) 代理人	100077698 弁理士 吉田 勝広
(65) 公開番号	特開平8-314300	(74) 代理人	100098707 弁理士 近藤 利英子
(43) 公開日	平成8年11月29日(1996.11.29)	(72) 発明者	稲葉 功二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成11年12月8日(1999.12.8)	(72) 発明者	早瀬 堅悟 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査番号	不服2002-21608(P2002-21608/J1)		
審査請求日	平成14年11月7日(2002.11.7)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも結着樹脂、着色剤及び離型剤が含有されたカラートナーで画像担持体上にカラートナー画像を形成した後、熱的手段によってカラートナー画像を定着してカラー画像記録物を形成する画像形成方法において、

熱的手段によってカラートナー画像を定着することが可能な最低温度を  $T_{min}$ 、最大温度を  $T_{max}$  とした場合に、 $T_{min}$  と  $T_{max}$  との温度範囲内の温度  $T$  で画像担持体上のカラートナー画像を定着して、画像担持体面に対して入射角  $75$  度で入射光を入射させて測定した画像の光沢度  $G(T)$  が、

定着温度  $T$  が、 $T_{min} < T < T_{min} + 30$  の範囲内にあるとき、

$$[(T - T_{min}) / 30] + 1 \leq G(T) \leq [(T - T_{min}) / 5] + 30$$

を満たし、

定着温度  $T$  が、 $T_{min} + 30 < T < T_{min} + 120$  の範囲内にあるとき(但し、 $T_{min} + 120$  が  $T_{max}$  を超える場合には、 $T_{min} + 30 < T < T_{max}$ )、

$$[(T - T_{min}) / 5] - 4 \leq G(T) \leq [7(T - T_{min}) / 10] + 15、且つ、G(T) \geq 50$$

上記カラートナーが、少なくとも重合性単量体、着色剤、離型剤及び高分子量成分を含有する混合物を重合せしめることによって直接的にトナー粒子を製造することによって得られたトナーであり、

該カラートナーに含有される離型剤が、重量平均分子量  $350 \sim 4,000$ 、数平均分

子量200～4,000であり、

該高分子量成分が、重量平均分子量(Mw)が100,000～1,500,000であり、該結着樹脂が該高分子量成分を含有することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、電子写真法、静電記録法、磁気記録法等に用いられる、熱定着等に適した画像記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真法としては、米国特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報、及び特公昭43-24748号公報等に記載されている様な多数の方法が知られているが、一般には、先ず、光導電性物質を利用して種々の手段により感光体上に電氣的潜像を形成し、次いで該潜像をトナーを用いて現像し、必要に応じて紙等の被転写材にトナー画像を転写した後、加熱、圧力、加熱加圧、或いは溶剤蒸気等によりトナー画像を定着して複写物等の画像記録物を得るものである。尚、感光体上に転写されずに残ったトナーは、種々の方法でクリーニングされて上記の現像工程が繰り返される。

【0003】

更に、一般的なフルカラー画像を電子写真法で形成する方法について説明すると、先ず、感光ドラムの感光体を一次帯電器によって均一に帯電し、原稿のマゼンタ画像信号によって変調されたレーザー光により画像露光を行い、感光ドラム上に静電潜像を形成する。次に、該静電潜像の現像をマゼンタトナーが保有されているマゼンタ現像器によって行い、マゼンタトナー画像を形成する。次に、感光ドラム上に現像されているマゼンタトナー画像を、転写帯電器によって搬送されてくる被転写材に転写する。

【0004】

一方、上記の静電潜像の現像が行われた後の感光ドラムは、除電用帯電器により除電され、クリーニング手段によってクリーニングが行われた後、再び一次帯電器によって帯電され、上記のマゼンタトナー画像の形成の場合と同様にしてシアントナー画像の形成が行われ、更に、マゼンタトナー画像が転写されている被転写材へのシアントナー画像の転写が行われる。更に、イエロー色、ブラック色についても上記と同様に順次行われて、4色のトナー画像が被転写材に転写される。最後に、4色のトナー画像を有する被転写材を、定着ローラーにより、熱及び圧力の作用で定着することによってフルカラー画像が形成される。

【0005】

近年、上記の様な複写装置は、単なる一般にいうオリジナル原稿を複写する為の事務処理用複写機というだけでなく、コンピュータの出力としてのプリンター、或いは個人向けのパーソナルコピーという分野でも使われ始めている。更に、この様なレーザービームプリンターに代表される分野以外にも、基本エンジンを応用した普通紙ファックスへの展開も急激に発展を遂げつつある。

【0006】

この為、より小型、より軽量、そしてより高速、より高画質、より高信頼性が厳しく追及されてきており、機械は種々の点で、よりシンプルな要素で構成されるようになってきている。この結果、トナーに要求される性能がより高度になり、トナーの性能向上が達成できなければ、より優れた機械が成り立たないという事態にもなっている。又、近年の多様な複写のニーズに伴って、カラー複写に対する需要も急増しており、オリジナルカラー画像をより忠実に複写する為、よりいっそうの高画質、高解像度等が望まれている。これらの観点より、カラー画像の形成方法に使用されるトナーは、これに熱を印加した場合の溶解性、及び混色性がよいことが必要であり、軟化点が低く且つ溶解粘度の低い、シャープメルト性の高いトナーが使用されることが好ましい。

即ち、かかるシャープメルトトナーを使用することにより、複写物の色再現範囲を広め、

10

20

30

40

50

原稿像に忠実なカラーコピーを得ることが可能となる。

【0007】

しかしながら、近年では、この様なカラー複写装置を、例えば、パーソナルコンピュータ等で画像処理したグラフィック画像をプレゼンテーション用として用いる為に、コンピュータ出力としてのプリンタ機能として使用するケースが急速に高まっている。この際、ピクトリアル画像を出力する場合はともかく、グラフとそれを説明する文字が配列された、所謂グラフィック画像を出力する場合、従来の様なシャープメルト性の高いトナーを使用すると、グラフ部や文字部においては光沢度が大きくなり過ぎる為、かえって見にくく、読みにくい出力画像となってしまうという問題がある。

【0008】

これに対して、トナーとしてのシャープメルト性を低下させ、定着画像の光沢度をかなり抑制するという手段もあるが、この場合は、上記した様なグラフィック画像に関しては、読み易さが向上するという事は確かではあるが、ピクトリアルな画像においては、階調性、明度、彩度等の面で満足のいくものではない。更に、オーバーヘッドプロジェクター（以降、OHPと略す）を利用するトランスペアレンシーフィルム（以降、OHTと略す）の使用にあたっては、定着後でも溶解しきれていないトナーの粒塊が存在することにより、プロジェクターから来る光の乱反射が増大したり、混色不十分という要因からくる投影像の透過性の低下、明度低下、色の鮮鋭度の低下につながるという問題がある。特に、反射型OHPを用いた場合には、透過型OHPを用いる場合よりも、更にこの弊害が増加する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、上記の如き従来技術の問題点を解決した画像記録物を提供することにある。即ち、グラフィック画像の様なグラフ部と文字部の混在した画像においても、違和感のない画像を提供し得る画像形成方法を提供することにある。

又、本発明の別の目的は、定着ローラーに多量のオイルを塗布することなく、又はオイルを全く塗布することなく良好に定着し得る画像記録方法を提供することにある。

更に、本発明の別の目的は、透明性に優れた高品位フルカラーOHT画像を入手し得る画像記録方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的は以下の本発明によって達成することが出来る。即ち、本発明は、少なくとも結着樹脂、着色剤及び離型剤が含有されたカラートナーで画像担持体上にカラートナー画像を形成した後、熱的手段によってカラートナー画像を定着してカラー画像記録物を形成する画像形成方法において、

熱的手段によってカラートナー画像を定着することが可能な最低温度を $T_{min}$ 、最大温度を $T_{max}$ とした場合に、 $T_{min}$ と $T_{max}$ との温度範囲内の温度 $T$ で画像担持体上のカラートナー画像を定着して、画像担持体面に対して入射角 $75$ 度で入射光を入射させて測定した画像の光沢度 $G(T)$ が、

定着温度 $T$ が、 $T_{min} < T < T_{min} + 30$ の範囲内にあるとき、

$[(T - T_{min}) / 30] + 1 < G(T) < [(T - T_{min}) / 5] + 30$ を満たし、

定着温度 $T$ が、 $T_{min} + 30 < T < T_{min} + 120$ の範囲内にあるとき（但し、 $T_{min} + 120$ が $T_{max}$ を超える場合には、 $T_{min} + 30 < T < T_{max}$ ）、

$[(T - T_{min}) / 5] - 4 < G(T) < [7(T - T_{min}) / 10] + 15$ 、且つ、 $G(T) < 50$ を満たす光沢度挙動を示す様にカラー画像記録物を形成し、

上記カラートナーが、少なくとも重合性単量体、着色剤、離型剤及び高分子量成分を含有する混合物を重合せしめることによって直接的にトナー粒子を製造することによって得られたトナーであり、

該カラートナーに含有される離型剤が、重量平均分子量 $350 \sim 4,000$ 、数平均分子量 $200 \sim 4,000$ であり、

10

20

30

40

50

該高分子量成分が、重量平均分子量（ $M_w$ ）が100,000～1,500,000であり、該結着樹脂が該高分子量成分を含有することを特徴とする画像形成方法である。

【0011】

【作用】

本発明者らは、上記した従来技術の問題点を解決すべく鋭意研究の結果、画像が下記に述べる様な特定の光沢度挙動を示す場合に、グラフィック画像の様なグラフ部と文字部の混在した画像においても、違和感のない画像が提供され、且つ透明性に優れた高品位フルカラーOHT画像が提供され、更に、被転写材の搬送性にも優れることを見出した。又、特定の光沢度挙動を示す画像を得る為には、トナーの結着樹脂中に、少なくとも100,000  $M_w$  1,000,000である高分子量成分を含有させることが最良であることを見出し、本発明に至った。

10

【0012】

即ち、少なくとも結着樹脂、着色剤及び離型剤が含有されているトナーによって画像担持体上に形成されたトナー画像を、熱的手段により画像担持体上に定着する場合に、熱的手段によりトナー画像を定着せしめることが可能な最低温度を $T_{min}$ 、最大温度を $T_{max}$ で、この温度範囲内にある温度 $T$ で画像担持体上にトナー画像を定着した場合に、画像担持体面に対して入射角75度で入射光を入射させて測定した該画像担持体面上の画像記録物の光沢度 $G(T)$ が下記式の関係を満たす光沢度挙動を示す場合に上記の目的を満足する優れた画像記録物が得られる。

先ず、定着温度 $T$ が、 $T_{min} < T < T_{min} + 30$ の範囲内にあるときに、光沢度 $G(T)$ が

20

$$[(T - T_{min}) / 30] + 1 < G(T) < [(T - T_{min}) / 5] + 30$$

更に好ましくは、

$$[(T - T_{min}) / 30] + 1 < G(T) < [(T - T_{min}) / 6] + 20$$

の範囲の光沢度挙動を示すことが望まれる。

式中、 $T$ ：トナー画像を熱的手段で定着せしめる温度

$G(T)$ ：温度 $T$ で定着されたトナー画像の光沢度を $G(T)$

$T_{min}$ ：熱的手段によりトナー画像を定着せしめることが可能な最低温度

【0013】

即ち、 $(T - T_{min})$ を $x$ 軸としたときの直線の傾きが、 $1/30$ 未満の場合には、定着時の画像光沢性が低過ぎる為に、カラー画像の場合に要求される、高明度、高彩度等の高精彩画像に要求される特性が得られない。又、直線の傾きが、 $1/5$ 、より好ましくは $1/6$ を超える場合には、温度に伴う画像光沢度の変化が大き過ぎ、例えば、A3縦通し画像を形成した場合に、定着画像前後端において光沢度に差が生じ、それに伴い、明度、彩度等も大きく変動し、違和感を与える画像となり、高画質化が達成されなくなる。

30

【0014】

更に、定着温度 $T$ が、 $T_{min} + 30 < T < T_{min} + 120$ の範囲内にあるときに、光沢度 $G(T)$ が、

$$[(T - T_{min}) / 5] - 4 < G(T) < [7(T - T_{min}) / 10] + 15、且つG(T) > 50、$$

40

より好ましくは、

$$[(T - T_{min}) / 3] - 8 < G(T) < [5(T - T_{min}) / 6]、且つG(T) > 50$$

の範囲の光沢度挙動であることが望まれる。

【0015】

即ち、 $(T - T_{min})$ を $x$ 軸としたときの直線の傾きが、 $1/5$ 未満の場合には、OHP使用時にトナーが完全溶融しきれず、光の乱反射等により透過性が著しく低下し、更に、混合性も不十分であることから投影像の色認識も著しく悪いものとなる。又、直線の傾きが $7/10$ を越える場合、或いは $G(T)$ の値が50を超える場合には、被転写材にトナーを多量に転写する未定着画像を定着した際に、定着直後、完全に溶融したトナー層が除冷されると共に、樹脂の体積収縮が著しく大きい為、定着画像のエッジ部にカールが発生

50

してしまい、これに伴い両面定着の際の定着画像の搬送性が極めて悪化し、高画質な両面画像が得られなくなる。

【0016】

又、本発明においては、トナーを構成する結着樹脂中に100,000 Mw 1,500,000の高分子量成分を結着樹脂中に含有せしめることにより、上記の様な光沢度挙動が得られるようになる。この理由としては、トナーの製造の際に含有されたトナー構成物中の離型剤が、上記の様な特定の高分子量成分と共に存在すると、加熱手段によりトナー画像を定着せしめる際に熔融し、この熔融した離型剤が、結着樹脂中のある程度熔融しはじめた高分子量成分のほつれかかった状態の高分子鎖の中に入り込む為、定着開始点から30 を超える迄の定着温度領域において、上記高分子量成分の可塑効果が生じること

10

【0017】

【好ましい実施態様】

次に、好ましい実施態様を挙げて、本発明を更に詳細に説明する。

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーは、少なくとも結着樹脂、着色剤及び離型剤が含有されているトナーの結着樹脂中に、少なくとも重量平均分子量Mwが100,000 Mw 1,500,000である高分子量成分が含有されていることを特徴とする。そして、該静電荷像現像用トナーを用いて、熱的手段により画像担持体上にトナー画像を定着して画像記録物を形成する。この際に、熱的手段によってトナー画像を定着せしめることが可能な最低温度を $T_{min}$ 、最大温度を $T_{max}$ とした場合、この温度範囲内の温度Tでトナー画像を画像担持体上に画像として定着すれば、該画像担持体面に対して入射光を入射角75度で入射させて測定した画像の光沢度G(T)が一定の光沢度挙動を有するものとなる。

20

【0018】

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーの構成物である結着樹脂中に含有される高分子量成分は、分子量が、100,000 Mw 1,500,000の範囲の高分子量成分であればいずれのものでもよいが、より好ましくは、150,000 Mw 800,000の高分子量成分のものが望まれる。特に、カラートナーの場合は、180,000 Mw 700,000のものを使用する。Mwが100,000未満の場合には、定着温度Tが、 $T_{min} < T < T_{min} + 30$ の範囲のときに、 $G(T) > [1/5(T - T_{min})] + 30$ となり、又、定着温度に伴うグロスの上昇が急激となり、均質な画像光沢性が得られない。

30

【0019】

又、Mwが1,500,000を超える場合には、 $T_{min} + 30 < T < T_{min} + 120$ の範囲にて、 $G(T) < [1/5(T - T_{min})] - 4$ となり、低光沢性画像となりすぎ、高精画像が得られない。

【0020】

本発明において、100,000 Mw 1,500,000の高分子量成分を結着樹脂中に含有せしめることにより、上記作用が得られる理由は、前記した通りであり、トナー構成物中の離型剤が上記の様な高分子量成分とともに存在することで、加熱手段によりトナー画像を定着せしめる際、該高分子量成分のある程度熔融しはじめた、ほつれかかった高分子の鎖の中に熔融した離型剤が入り込み、その結果、定着開始点から30 を越える定着温度領域において、該高分子量成分の可塑効果が生じることによる。又、このとき可塑化が促進した高分子量成分の分子鎖は切れ易くもなる為、トナーの結着樹脂全体の熔融粘度も低下をし、上記光沢度挙動を示す要因となる。

40

【0021】

本発明において、上記の様な高分子量成分のトナー中の添加量は、結着樹脂100重量部に対し、1~50重量部、より好ましくは3~30重量部の範囲とする。添加量が1重量

50

部未満の場合には、上記の特定の光沢度挙動を表すまでの効果が発揮されないし、又、添加量が50重量部を超える場合には、例えば、原料混合物を重合してトナーを直接的に得る重合法トナーの場合に、モノマー系に該高分子を溶解させるまでに時間がかかるだけでなく、造粒性も悪くなり、粒度分布の広いものができてしまう。

【0022】

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーに使用される離型剤としては、例えば、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、フィッシャートロピッシュワックス、ポリオレフィン系ワックス、及びこれらの変性物（例えば、酸化物、グラフト処理物等）、高級脂肪酸及びその金属化合物、アミド系ワックス、エステル系ワックス等が挙げられる。

10

又、これらの離型剤の添加量は、結着樹脂、着色剤、及びワックスを有する混合物を溶融混練後、冷却して粉碎後、分級してトナー粒子を得る乾式トナー製法において本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーを作製する場合には、バインダー樹脂100重量部に対して、1～10重量部、より好ましくは2～5重量部の範囲で添加するのが好ましい。

【0023】

これに対し、少なくとも重合性単量体、着色剤、離型剤を含有する混合物を重合せしめることにより、直接的にトナー粒子を作製する重合法トナー製法において本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーを作製する場合には、上記の乾式トナー製法の場合に比べて、通常用いられる離型剤の極性がバインダー樹脂よりも低い為、水系媒体中での重合方法ではトナー粒子内部に多量の離型剤を内包化させ易く、上記の乾式トナー製法と比較し、一般に多量の離型剤を用いることが可能となる為、定着時のオフセット防止効果には特に有効となる。

20

【0024】

又、直接的にトナー粒子を得る重合法トナー製法によって本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーを製造する場合には、重合性単量体100重量部に対して、離型剤を5～40重量部、より好ましくは10～30重量部の範囲で使用することが望ましい。離型剤の添加量が夫々の下限よりも少ないとオフセット防止効果が低下し易く、上限を超える場合には、耐ブロッキング効果が低下し、耐オフセット効果にも悪影響を与え易く、ドラム融着、スリーブ融着を起し易く、好ましくない。更に、重合法トナーの場合には、粒度分布の広いトナーが生成される傾向にある為、好ましくない。

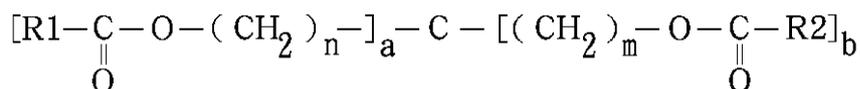
30

【0025】

本発明で使用される離型剤は、定着性及び透明性の観点から、特に以下の構造式の離型剤が好ましく使用される。

【0026】

< 離型剤の構造式 1 >



( a、 b : 0 ~ 4 までの整数であり、且つ a + b = 4、

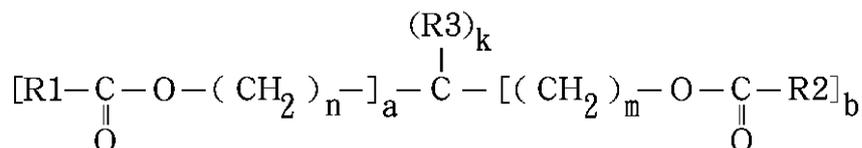
40

R 1、 R 2 : 炭素数が 1 ~ 4 0 までの整数を有する有機基で、 R 1 と R 2 との炭素数差が 3 以上、

m、 n : 0 ~ 2 5 までの整数であり、 m と n が同時に 0 になることはない )

【0027】

< 離型剤の構造式 2 >



50

( a、 b : 0 ~ 3 までの整数であり、且つ  $1 \leq a + b \leq 3$ 、  
 R 1、 R 2 : 炭素数が 1 ~ 4 0 までの整数を有する有機基で、 R 1 と R 2 との炭素数差が 3 以上、

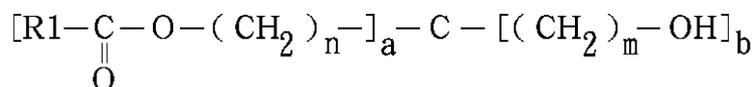
R 3 : 水素原子、炭素数が 1 以上の有機基。ただし、  $a + b = 2$  のとき、 R 3 のどちらか一方は、炭素数が 1 以上の有機基、

k : 1 ~ 3 までの整数、

m、 n : 0 ~ 2 5 までの整数であり、 m と n が同時に 0 になることはない)

【 0 0 2 8 】

< 離型剤の構造式 3 >



10

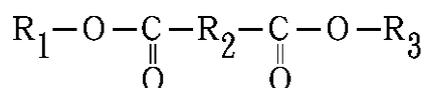
( a、 b : 0 ~ 4 までの整数であり、且つ  $a + b = 4$ 、  $b \neq 0$ 、

R 1 : 炭素数が 1 ~ 4 0 までの整数を有する有機基、

m、 n : 0 ~ 2 5 までの整数であり、 m と n が同時に 0 になることはない)

【 0 0 2 9 】

< 離型剤の構造式 4 >

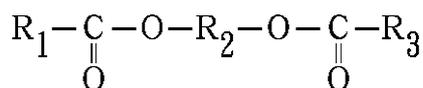


20

( R 1、 R 3 は炭素数 6 ~ 3 2 を有する有機基であり、 R 1 と R 3 は同じものであっても、異なるものであってもよい。 R 2 は炭素数 1 ~ 2 0 を有する有機基を示す)

【 0 0 3 0 】

< 離型剤の構造式 5 >



( R 1、 R 3 : 炭素数 6 ~ 3 2 を有する有機基であり、 R 1 と R 3 は同じものであってもなくてもよい、 30

R 2 :  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、

或は  $-(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}) - \text{C}_6\text{H}_4\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4 - (\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_n -$

これらの変性ビスフェノール骨格を有するもの、

或は  $-(\text{CH}_2\text{CH}_2)_n-$  であり、

n は 1 ~ 1 0 の整数を示す)

【 0 0 3 1 】

より具体的には、下記離型剤が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

離型剤 1



【 0 0 3 3 】

離型剤 2



【 0 0 3 4 】

離型剤 3



【 0 0 3 5 】

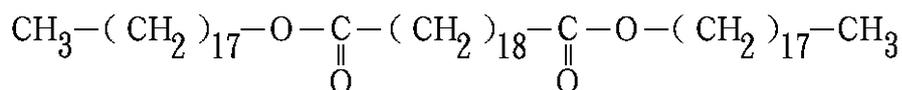
離型剤 4



50

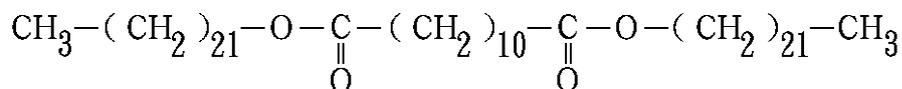
【 0 0 3 6 】

離型劑 5



【 0 0 3 7 】

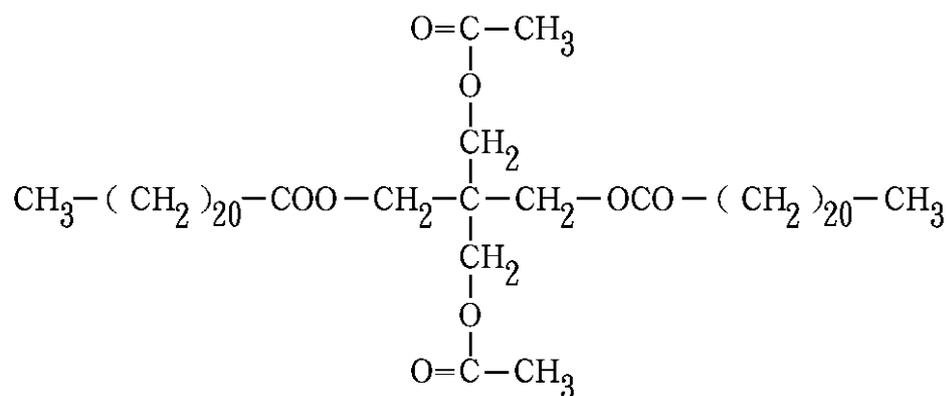
離型劑 6



10

【 0 0 3 8 】

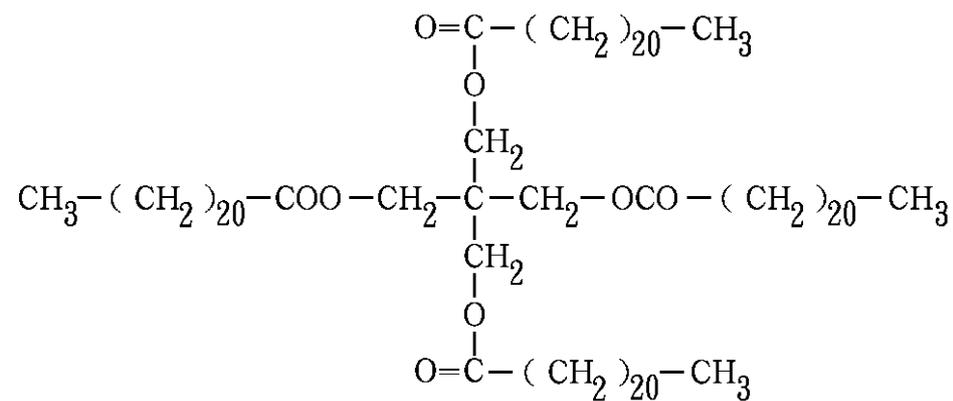
離型劑 7



20

【 0 0 3 9 】

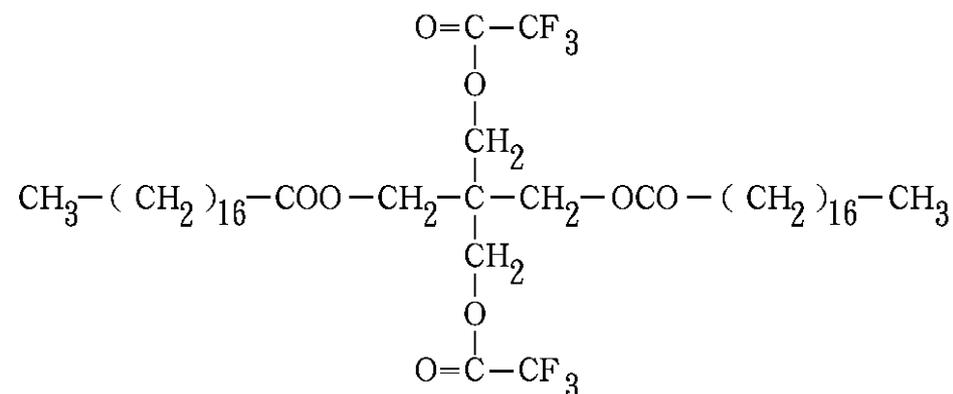
離型劑 8



30

【 0 0 4 0 】

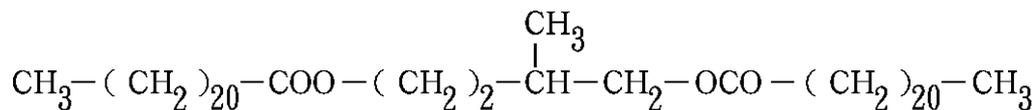
離型劑 9



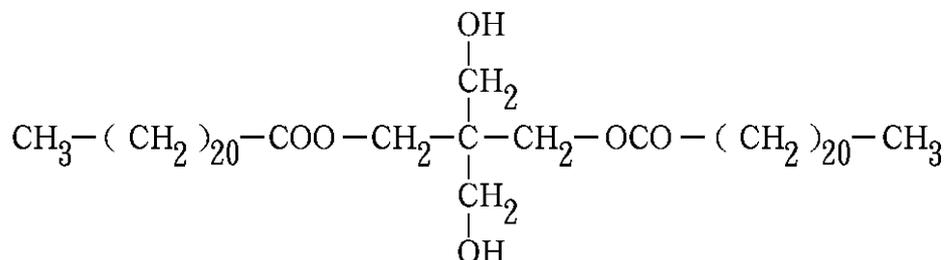
40

【 0 0 4 1 】

50

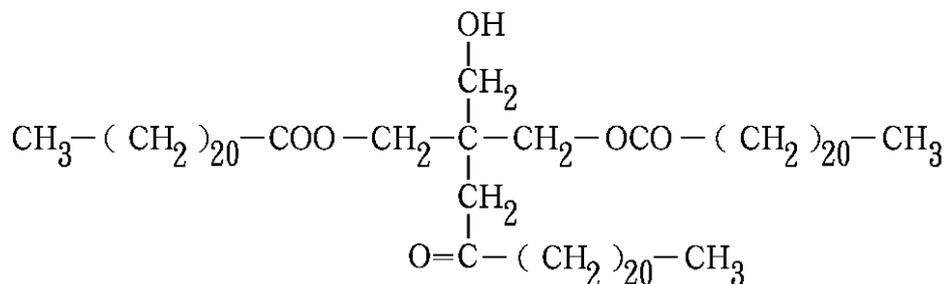
離型剤 1 0

## 【 0 0 4 2 】

離型剤 1 1

10

## 【 0 0 4 3 】

離型剤 1 2

20

## 【 0 0 4 4 】

本発明において、上記の様な離型剤の分子量分布は G P C によって、次に挙げる条件で測定される。 30

- ・装置：G P C - 1 5 0 C ( ウォーターズ社製 )
- ・カラム：G M H - H T 3 0 c m 2 連 ( 東ソー社製 )
- ・温度：1 3 5
- ・溶媒：o - ジクロロベンゼン ( 0 . 1 % アイオノール添加 )
- ・流速：1 . 0 m l / m i n
- ・試料：0 . 1 5 % の試料を 0 . 4 m l 注入

以上の条件で分子量分布を測定する。又、試料の分子量算出にあたっては、単分散ポリスチレン標準試料により作成した分子量校正曲線を算出する。更に、Mark - H o u w i n k 粘度式から導き出される換算式で、ポリスチレン換算することによって算出される。 40

## 【 0 0 4 5 】

本発明で用いられる上記の様な離型剤の重量平均分子量 ( M w ) は、3 5 0 以上 4 , 0 0 0 以下、数平均分子量 ( M n ) は、2 0 0 以上 4 , 0 0 0 以下であることが好ましく、より好ましくは、M w が 4 0 0 以上 3 , 5 0 0 以下、且つ M n が 2 5 0 以上 3 , 5 0 0 以下であることが望まれる。M w が 3 5 0 未満、M n が 2 0 0 未満の場合には、トナーの耐ブロッキング性が著しく悪化して、好ましくない。又、M w が 4 , 0 0 0 を、M n が 4 , 0 0 0 を超える場合には、離型剤自体の結晶性が発現し、O H T 画像等の透明性が著しく悪化する為、好ましくない。

## 【 0 0 4 6 】

本発明で用いられる上記した様な離型剤の融点としては、好ましくは、3 0 ~ 1 5 0 、 50

より好ましくは50～90の範囲である。融点が30より低い場合は、トナーの耐ブロッキング性、多数枚の複写時でのスリーブ汚染抑制、感光体の汚染防止性が低下し易く、好ましくない。又、融点が150を超える場合は、粉碎法によるトナーの製法においてはバインダー樹脂との均一混合に過大のエネルギーが必要になり、他方、重合法によるトナーの製法においても、高沸点溶剤の利用や、高圧下での耐圧反応容器が必要になり装置が極めて複雑になり好ましくない。

#### 【0047】

又、本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーに用いられる離型剤の溶解度パラメーター（SP）値は、原子団の化成性を利用したFedorsの方法[Polym. Eng. Sci., 14(2)147(1974)]を用いて算出される。この様な方法  
10  
で得られる本発明で使用される離型剤のSP値は、7.6～9.7の範囲であることが好ましい。SP値が7.6未満の値を示す離型剤は、用いるバインダー樹脂との相溶性が乏しく、結果的にバインダー樹脂中への良好な分散が得られにくく、多数枚複写時において離型剤の現像スリーブへの付着が生じ易く、トナーの帯電量が変化し易くなる為、好ましくない。更に、地カブリやトナー補給時の濃度変動等も起こし易い。本発明において、SP値が9.7を超える離型剤を用いた場合には、トナーを長期保存した際にトナー同士のプロッキングが発生し易い。更に、バインダー樹脂との相溶性がよすぎる為、定着時において定着部材とトナーの結着樹脂層間に十分な離型性層が形成しにくく、オフセット現象を起こし易い為、好ましくない。

#### 【0048】

本発明に使用される離型剤の溶融粘度は、HAAKE社製VP-500にて、コーンプレート型ローター（PK-1）を用い、135にて測定する方法が挙げられる。135  
20  
における離型剤の溶融粘度は、好ましくは1～300cPs、更に好ましくは3～50cPsの範囲とする。1cPsより低い溶融粘度を有する場合は、非磁性一成分現像方式で、ブレード等によりスリーブにトナー層を薄層コーティングする際、機械的なズリ力によりスリーブ汚染を招き易い。又、二成分現像方法においてもキャリアを用いてトナーを現像する際において、トナーとキャリア間のズリ力によりダメージを生じ易く、外添剤の埋没、トナー破碎が生じ易い。300cPsを超える溶融粘度を有する場合には、重合方法を用いてトナーを製造する際、分散質の粘度が高すぎ、均一な粒径を有する微小粒径のトナーを得ることが容易でなく、粒度分布の広いトナーとなり易い。  
30

#### 【0049】

又、本発明で使用する離型剤の硬度測定には、例えば、島津ダイナミック超微小硬度計（DUH-200）を用いる測定方法等が挙げられる。測定条件としては、ピッカース圧子を用い、0.5g荷重下で、9.67mg/秒の負荷速度にて10μm変位させた後、1  
2秒保持させたサンプル上に付いた打痕を解析することによって、ピッカース硬度を求める。サンプルには、直径20mmの金型を用いて予め溶融したサンプルを5mm厚の円柱状に成型して用いる。この結果得られる本発明に利用される離型剤の硬度は、好ましくは0.3～5.0、より好ましくは0.5～3.0の範囲とする。

#### 【0050】

ピッカース硬度が0.3よりも低い離型剤を含有させたトナーは、多数枚複写において複  
40  
写機のクリーニング部位で破碎され易く、ドラム表面上にトナー融着を起こし易く、結果的に画像上に黒筋が発生し易い傾向にあり、好ましくない。又、画像サンプルを多重枚重ねて保存した際に裏面にトナーが転写し、所謂裏写りが発生し易く、好ましくない。ピッカース硬度が5.0を超える離型剤を含有させたトナーは、加熱定着時に用いる定着器に必要以上の加圧力を必要とする為、定着器に必要以上の強度設計が必要となり、好ましくない。通常加圧力の定着器を用いた場合には、耐オフセット性が低下し易くなり好ましくない。

#### 【0051】

本発明で好ましく用いられる離型剤の製造方法としては、例えば、酸化反応による合成法、カルボン酸及びその誘導体からの合成、マイケル付加反応に代表されるエステル基導入  
50

反応、カルボン酸化合物とアルコール化合物からの脱水縮合反応を利用する方法、酸ハロゲン化合物とアルコール化合物からの反応、エステル交換反応等で製造される。触媒としては、エステル化反応に使う一般の酸性触媒、アルカリ性触媒、例えば、酢酸亜鉛、チタン化合物等が用いられる。又、その後、再結晶法、蒸留法等により高純度化させてもよい。

【0052】

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーに用いられる結着樹脂としては、例えば、下記の樹脂が挙げられる。例えば、ポリスチレン、ポリ-p-クロルスチレン、ポリビニルトルエン等のスチレン及びその置換体の単重合体；スチレン-p-クロルスチレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体、スチレン-p-クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルエチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体等のスチレン系共重合体；ポリ塩化ビニル、フェノール樹脂、天然樹脂変性フェノール樹脂、天然樹脂変性マレイン酸樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリ酢酸ビニル、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン、ポリアミド樹脂、フラン樹脂、エポキシ樹脂、キシレン樹脂、ポリビニルブチラール、テンペン樹脂、クマロンインデン樹脂、石油系樹脂等が挙げられる。その中で特に好ましい結着樹脂としては、スチレン系共重合体、若しくはポリエステル樹脂が挙げられる。

【0053】

スチレン系共重合体のスチレンモノマーに対するモノマーとしては、例えば、アクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸オクチル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド等の様な二重結合を有するカルボン酸若しくはその置換体；マレイン酸、マレイン酸ブチル、マレイン酸メチル、マレイン酸ジメチル等の様な二重結合を有するジカルボン酸及びその置換体；塩化ビニル、酢酸ビニル、安息香酸ビニル等の様なビニルエステル類；エチレン、プロピレン、ブチレン等の様なエチレン系オレフィン類；ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン等の様なビニルケトン類；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル等の様なビニルエーテル類；これらのビニル単量体が単独若しくは2つ以上用いられる。

【0054】

又、本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーに用いられる重量平均分子量Mwが100,000 Mw 1,500,000である高分子量成分としても、上記した各種材料を使用することが出来る。

本発明で使用する結着樹脂のTHF可溶分の数平均分子量は、3,000~1,000,000であることが好ましい。又、スチレン系重合体、又はスチレン系共重合体は架橋されていてもよく、またそれらの混合樹脂でもよい。

【0055】

結着樹脂の架橋剤としては、主として、2個以上の重合可能な二重結合を有する化合物を用いてもよい。例えば、ジビニルベンゼン、ジビニルナフタレン等の様な芳香族ジビニル化合物；エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、1,3-ブタジオールジメタクリレート等の様な二重結合を2個有するカルボン酸エステル；ジビニルアニリン、ジビニルエーテル、ジビニルスルフィド、ジビニルスルホン等のジビニル化合物；及び3個以上のビニル基を有する化合物；これらが単独若しくは混合物として用いられる。添加量としては、重合性単量体100重量部に対して0.001~10重量部が好ましい。

【0056】

10

20

30

40

50

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーには、荷電制御剤を含有させてもよい。

トナーを負荷電性に制御する荷電制御剤として下記の物質が挙げられる。例えば、有機金属化合物、キレート化合物が有効であり、モノアゾ金属化合物、アセチルアセトン金属化合物、芳香族ハイドロキシカルボン酸、芳香族ダイカルボン酸系の金属化合物がある。他には、芳香族ハイドロキシカルボン酸、芳香族モノ及びポリカルボン酸及びその金属塩、無水物、エステル類、ビスフェノール等のフェノール誘導体類等がある。又、尿素誘導体、含金属サリチル酸系化合物、4級アンモニウム塩、カリックスアレーン、けい素化合物、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-アクリル-スルホン酸共重合体、ノンメタルカルボン酸系化合物等が挙げられる。

10

【0057】

又、トナーを正荷電性に制御する荷電制御剤として下記の物質がある。例えば、ニグロシン及び脂肪酸金属塩等による変性物、トリブチルベンジルアンモニウム-1-ヒドロキシ-4-ナフトスルホン酸塩、テトラブチルアンモニウムテトラフルオロボレート等の4級アンモニウム塩、及びこれらの類似体であるホスホニウム塩等のオニウム塩及びこれらのレーキ顔料、トリフェニルメタン染料及びこれらのレーキ顔料(レーキ化剤としては、りんタングステン酸、りんモリブデン酸、りんタングステンモリブデン酸、タンニン酸、ラウリン酸、没食子酸、フェリシアン化物、フェロシアン化物等)、高級脂肪酸の金属塩;ジブチルスズオキシサイド、ジオクチルスズオキシサイド、ジシクロヘキシルスズオキシサイド等のジオルガノスズオキシサイド;ジブチルスズボレート、ジオクチルスズボレート、ジシクロヘキシルスズボレート等のジオルガノスズボレート類;これらを単独或いは2種類以上組み合わせる用いることができる。これらの中でも、ニグロシン系、4級アンモニウム塩の如き荷電制御剤が特に好ましく用いられる。

20

【0058】

これらの荷電制御剤は、トナー中の樹脂成分100重量部に対して、好ましくは0.01~20重量部、更に好ましくは0.5~10重量部の範囲で使用するのがよい。

又、本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーに含有される着色剤としては、例えば、黒色顔料として、カーボンブラック、アニリンブラック、アセチレンブラック等が挙げられる。

【0059】

マゼンタ用顔料としては、赤口黄鉛、モリブデンオレンジ、パーマネントオレンジGTR、ピラゾロンオレンジ、ベンジジンオレンジG、カドミウムレッド、パーマネントレッド4R、ウオッチングレッドカルシウム塩、エオシンレーキ、ブリリアントカーミン3B、カーミン6B、マンガン紫、ファストバイオレットB、メチルバイオレットレーキ、ローダミンレーキ、アリザクンレーキ、ベンガラ、キナクリドン、C.I.ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、39、40、41、48、49、50、51、52、53、54、55、57、58、60、63、64、68、81、83、87、88、89、90、112、114、122、123、163、202、206、207、209;C.I.ピグメントバイオレット19、C.I.バイオレット1、2、10、13、15、23、29、35等が挙げられる。

30

40

【0060】

シアン用顔料としては、C.I.ピグメントブルー2、3、15、16、17、C.I.バッドブルー6、C.I.アシッドブルー45、インダンスレンブルー、紺青、コバルトブルー、アルカリブルーレーキ、ピクリアブルーレーキ、フタロシアニンブルー、アーストスカイブルー、インダンスレンブルーBC、クロムグリーン、酸化クロム、ピグメントグリーンB、マラカイトグリーンレーキ、ファイナルイエローグリーンG等が挙げられる。

【0061】

イエロー用顔料としては、ナフトールイエロー、ハイザイエロー、黄鉛、カドミウムイエ

50

ロー、ミスラルファストイエロー、ネーブルイエロー、パーマネントイエローNCG、タートラジンレーキ、C.I.ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、15、16、17、23、65、73、83、97、120、127、174、176、180、191、C.I.バッドイエロー1、3、20等が挙げられる。

これらの顔料は、定着画像の光学濃度を維持する為に必要な量が用いられるが、本発明においては、樹脂100重量部に対し、0.1~20重量部、好ましくは0.2~10重量部の範囲で添加することが望ましい。

#### 【0062】

又、本発明において着色剤として使用される染料としては、例えば、以下のものが挙げられる。 10

マゼンタ用染料としては、C.I.ソルベントレッド1、3、8、23、24、25、27、30、49、81、82、83、84、100、109、121、C.I.ディスパースレッド9、C.I.ソルベントバイオレット8、13、14、21、27、C.I.ディスパースバイオレット1、C.I.ベーシックレッド1、2、9、12、13、14、15、17、18、22、23、24、27、29、32、34、35、36、37、38、39、40、C.I.ベーシックバイオレット、1、3、7、10、14、15、21、25、26、27、28、C.I.ダイレクトレッド1、4、C.I.アシッドレッド1、C.I.モダントレッド30等が挙げられる。

#### 【0063】

シアン用染料としては、C.I.ダイレクトブルー1、2、C.I.アシッドブルー9、15、C.I.ベーシックブルー3、5、C.I.モダントブルー7、C.I.ダイレクトグリーン6、C.I.ベーシックグリーン4、6等が挙げられる。 20

これらの染料は、樹脂100重量部に対し、0.1~20重量部、好ましくは0.3~10重量部の範囲で添加することが望ましい。

#### 【0064】

更に、本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーは、更に磁性材料を含有させ、磁性トナーとしても使用し得る。この場合、磁性材料は着色剤の役割を兼ねることもできる。本発明において、磁性トナー中に含まれる磁性材料としては、例えば、マグネタイト、ヘマタイト、フェライト等の酸化鉄；鉄、コバルト、ニッケルの様な金属或はこれらの金属のアルミニウム、コバルト、銅、鉛、マグネシウム、錫、亜鉛、アンチモン、ベリリウム、ビスマス、カドミウム、カルシウム、マンガン、セレン、チタン、タングステン、バナジウムの様な金属の合金及びその混合物等が挙げられる。 30

#### 【0065】

これらの強磁性体は平均粒径が2 $\mu$ m以下、0.1~0.5 $\mu$ m程度であることが好ましい。トナー中に含有させるこれらの磁性材料の量としては、樹脂成分100重量部に対して、約20~200重量部、特に好ましくは、40~150重量部の範囲で用いることが望ましい。

又、本発明で使用される磁性体の物性としては、10kOe印加での磁気特性が保磁力( $H_c$ )20~300Oe、飽和磁化( $M_s$ )50~200emu/g、残留磁化( $M_r$ )2~20emu/gのものを使用するのが好ましい。 40

#### 【0066】

又、トナー特性付与を目的として添加する各種添加剤は、トナー中に、或いはトナーに添加したときの耐久性の点から、トナー粒子の体積平均粒径の1/5以下の粒径のものであることが好ましい。ここで、添加剤の粒径とは、電子顕微鏡におけるトナー粒子の表面観察により求めたその平均粒径を意味する。これら特性付与を目的とした添加剤としては、例えば、以下の様なものが挙げられる。

#### 【0067】

流動性付与剤としては、酸化けい素、酸化アルミニウム、酸化チタン等の金属酸化物、カーボンブラック、ふっ化カーボン等が挙げられる。これらは夫々、疎水化処理を行ったも 50

のを使用するのがより好ましい。

研磨剤としては、チタン酸ストロンチウム、酸化セリウム、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化クロム等の金属酸化物、窒化けい素等の窒化物、炭化けい素等の炭化物、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の金属塩等が挙げられる。

【0068】

又、滑剤としては、ふっ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン等のふっ素系樹脂粉末、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム等の脂肪酸金属塩等が挙げられる。

荷電制御剤としては、酸化錫、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化けい素、酸化アルミニウム等の金属酸化物、カーボンブラック等が挙げられる。

これら添加剤は、トナー粒子100重量部に対して、0.1~10重量部、好ましくは0.1~5重量部の範囲で用いられる。尚、これらの添加剤は単独で用いても、又、複数併用してもよい。

【0069】

本発明で使用することができる静電荷現像用トナーは、通常、一成分系現像剤及び二成分系現像剤のいずれの現像剤にも使用することが出来る。

例えば、一成分系現像剤として、磁性体をトナー中に含有せしめた磁性トナーの場合には、現像スリーブ中に内蔵せしめたマグネットを利用して、磁性トナーを搬送及び帯電せしめる方法がある。又、磁性体を含有しない非磁性トナーを用いる場合には、ブレード及びファークラスを用い、現像スリーブにて強制的に摩擦帯電し、現像スリーブ上にトナーを付着せしめて搬送せしめる方法がある。

【0070】

一方、一般に利用されている二成分系現像剤として用いる場合には、本発明で使用することができるトナーと共にキャリアを用い、現像剤として使用する。本発明に使用されるキャリアとしては、特に限定されるものではないが、主として、鉄、銅、亜鉛、ニッケル、コバルト、マンガン、クロム元素からなる単独及び複合フェライト状態で構成される。飽和磁化、電気抵抗を広範囲にコントロールすることができる点から、キャリア形状も重要であり、例えば、球状、扁平、不定形等を選択し、更にキャリア表面状態の微細構造、例えば、表面凹凸性をもコントロールすることが好ましい。

【0071】

一般的には、上記の様な無機酸化物を焼成、造粒することにより、予めキャリアコア粒子を生成した後、樹脂にコーティングする方法が用いられているが、キャリアのトナーへの負荷を軽減する意味合いから、無機酸化物と樹脂を混練後、粉碎、分級して低密度分散キャリアを得る方法や、更には、直接無機酸化物とモノマーとの混練物を水系媒体中にて懸濁重合せしめ、真球状分散キャリアを得る重合キャリアを得る方法等も利用することが可能である。

上記キャリアの表面を、樹脂等で被覆する系は、特に好ましい。その方法としては、樹脂等の被覆材料を溶剤中に溶解若しくは懸濁せしめて塗布してキャリアに付着せしめる方法、単に粉体で混合する方法等、従来公知の方法がいずれも適用できる。

【0072】

キャリア表面への固着物質としては、トナー材料により異なるが、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、モノクロロトリフルオロエチレン重合体、ポリフッ化ビニリデン、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂、ジターシャリーブチルサリチル酸の金属化合物、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド、ポリビニルブチラール、ニグロシン、アミノアクリレート樹脂、塩基性染料及びそのレーキ、シリカ微粉末、アルミナ微粉末等を単独或は複数で用いるのが適当であるが、必ずしもこれに制約されない。

【0073】

上記化合物の処理量は、一般には総量でキャリアに対して、0.1~30重量%、好ましくは0.5~20重量%の範囲であることが好ましい。

上記の様なキャリアの平均粒径は、10~100 $\mu$ m、好ましくは20~50 $\mu$ mを有するものが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0074】

キャリアの特に好ましい態様としては、フェライトであり、その表面をふっ素系樹脂とスチレン系樹脂の如き樹脂の組み合わせ、例えば、ポリフッ化ビニリデンとスチレン-メチルメタアクリレート樹脂；ポリテトラフルオロエチレンとスチレン-メチルメタアクリレート樹脂；ふっ素系共重合体とスチレン系共重合体；等を90：10～20：80、好ましくは70：30～30：70の比率の混合物としたもの或いはシリコーン樹脂等で、0.01～5重量%、好ましくは0.1～1重量%コーティングして、上記平均粒径を有するコートフェライトキャリアであるものが挙げられる。該ふっ素系共重合体としては、フッ化ビニリデン-テトラフルオロエチレン共重合体(10：90～90：10)が挙げられ、スチレン系共重合体としては、スチレン-アクリル酸-2-エチルヘキシル(20：80～80：20)、スチレン-アクリル酸-2-エチルヘキシン-メタクリル酸メチル(20～60：5～30：10～50)が挙げられる。

10

## 【0075】

上記の様なコートフェライトキャリアは、粒径分布がシャープであり、本発明で使用することができるトナーに対し好ましい摩擦帯電性が得られ、更に、電子写真特性を向上させる効果がある。

本発明におけるトナーと混合して二成分現像剤を調製する場合、その混合比率は、現像剤中のトナー濃度として、2～15重量%、好ましくは4～13重量%にすると、通常、良好な結果が得られる。トナー濃度が2重量%以下では、画像濃度が低く実用不可となり、15重量%以上では、カブリや機内飛散を増加せしめ、現像剤の耐用寿命が短くなる為、好ましくない。

20

## 【0076】

更に、本発明で使用するキャリアとしては、磁性特性が以下のものであることが好ましい。即ち、磁氣的に飽和させた後の1000 Oeにおける磁化の強さ( $\chi_{1000}$ )は、30～300 emu/gであることが必要である。更に高画質化を達成するために、好ましくは100～250 emu/gであることがよい。300 emu/gより大きい場合には、高画質なトナー画像が得られにくくなる。又、30 emu/g未満であると、磁氣的な拘束力も減少する為キャリア付着を生じ易い。

## 【0077】

又、キャリア形状は、丸さの度合いを示すSF1が180以下、凹凸の度合いを示すSF2が250以下であることが好ましい。尚、SF1、SF2の値は以下の式にて定義され、ニレコ社製のLUZEX IIIにて測定された。

30

$$SF1 = [(\text{キャリアの最大長})^2 / \text{面積}] \times (\quad / 4)$$

$$SF2 = [(\text{キャリアの周辺長})^2 / \text{面積}] \times (1 / 4)$$

## 【0078】

本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーを粉砕法で製造する場合の粉砕トナーの製造法は、先ず、結着樹脂、高分子量成分、離型剤、着色剤としての顔料又は染料、必要に応じて磁性体、荷電制御剤、その他の添加剤等をヘンシェルミキサー、ボールミル等の混合機により充分混合してから、加熱ロール、ニーダー、エクストルーダーの如き熱混練機を用いて溶融混練して樹脂類を互いに相溶せしめた中に、金属化合物、顔料、染料、磁性体を分散又は溶解せしめ、冷却固化後、粉砕及び分級を行って、本発明で使用することができるトナーを得る。

40

その後、更に必要に応じて、所望の添加剤をヘンシェルミキサー等の混合機により充分混合することによって外添して、本発明に係る静電荷像現像用トナーを得ることも出来る。

## 【0079】

又、本発明で使用することができる静電荷像現像用トナーを直接的に重合法によって得る重合トナーは、以下の如き方法によって製造される。即ち、重合性単量体中に、高分子量成分、離型剤、着色剤、必要に応じて、荷電制御剤、重合開始剤、及びその他の添加剤を加え、ホモジナイザー又は超音波分散機等によって均一に溶解又は分散せしめた単量体系を、分散安定剤、若しくは乳化剤を含有する分散媒体中に攪拌機又はホモミキサー、ホモ

50

ジナイザー等により分散せしめ、造粒する。その後は、分散安定剤の作用により、単量体系の粒子状態が維持され、且つ単量体系の粒子の沈降が防止される程度の攪拌を行えばよい。重合温度は40以上、一般には50~90の温度に設定して重合を行う。又、重合反応後半に昇温してもよく、更に、トナー定着時の臭いの原因等となる未反応の重合性単量体、副生成物等を除去する為に、反応後半、又は反応終了後に一部水系媒体を留去してもよい。反応終了後、生成したトナー粒子を洗浄し、濾別により回収し、乾燥する。懸濁重合法においては、通常、単量体系100重量部に対して水300~3000重量部を分散媒体として使用するのが好ましい。

【0080】

トナーの粒度はコールターカウンターモデルTA-II(コールターエレクトロニクス社製)における重量平均粒径が、0.1~12 $\mu$ m、粒度分布は重量平均径における変動係数が8~40%のものが好ましく、更に形状は、丸さの度合いを表すSF1値が、100<SF1<150、凹凸の度合いを表すSF2値が、100<SF2<200であるものがよい。

10

【0081】

又、重合法を用いて直接的にトナーを得るときに使用する重合性単量体としては、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、p-メトキシスチレン、p-エチルスチレン等のスチレン系単量体；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸-n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸-n-プロピル、アクリル酸-n-オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸-2-クロルエチル、アクリル酸フェニル等のアクリル酸エステル類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸-n-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-n-オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等のメタクリル酸エステル類；その他、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド等の単量体が挙げられる。これらの単量体は単独、又は混合して使用し得る。

20

【0082】

又、本発明において使用する重合法トナーの単量体には、添加剤として極性基を有する重合体や共重合体を添加してもよい。この際に使用することの出来る極性重合体、及び共重合体としては、以下に挙げるものがある。例えば、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等の含窒素単量体の重合体；スチレン-不飽和カルボン酸エステル等との共重合体、アクリロニトリル等のニトリル系単量体；塩化ビニル等の含ハロゲン系単量体；アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸；その他、不飽和二塩基酸、不飽和二塩基酸無水物、ニトロ系単量体等の重合体若しくはスチレン系単量体等との共重合体、ポリエステル、エポキシ樹脂等が挙げられる。

30

【0083】

この際に使用される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、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ系又はジアゾ系重合開始剤；ベンゾイルペルオキシド、メチルエチルケトンペルオキシド、ジイソプロピルペルオキシカーボネート、クメンヒドロペルオキシド、t-ブチルヒドロペルオキシド、ジ-t-ブチルペルオキシド、ジクシルペルオキシド、2,4-ジクロロベンゾイルペルオキシド、ラウロイルオキシド、2,2-ビス(4,4-t-ブチルペルオキシシクロヘキシル)プロパン、トリス-(t-ブチルペルオキシ)トリアジン等の過酸化物系開始剤や過酸化物を側鎖に有する高分子開始剤；過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の過硫酸塩；過酸化水素等が使用される。

40

【0084】

50

上記の様な重合開始剤は、重合性単量体の0.5～20重量部の添加量が好ましく、単独又は併用してもよい。又、公知の架橋剤、連鎖移動剤を添加してもよく、好ましい添加量としては、0.001～15重量部である。

【0085】

本発明においては、乳化重合、分散重合、懸濁重合、シード重合、塩析を用いる重合法等によって重合法トナーが製造されるが、この際に用いられる分散媒には、いずれか適当な安定剤が使用される。この際の安定剤としては、例えば、無機化合物としては、りん酸三カルシウム、りん酸マグネシウム、りん酸アルミニウム、りん酸亜鉛、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、メタけい酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、ベントナイト、シリカ、アルミナ等  
10  
が挙げられる。有機化合物としては、ポリビニルアルコール、ゼラチンメチルセルロース、メチルヒドロキシプロピルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロースのナトリウム塩、ポリアクリル酸及びその塩、澱粉、ポリアクリルアミド、ポリエチレンオキシド、ポリ(ハイドロオキシステアリン酸-g-メタクリル酸メチル-eu-メタクリル酸)共重合体やノニオン系或はイオン系界面活性剤等が使用される。

【0086】

又、乳化重合法を用いる場合には、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、両性イオン界面活性剤、及びノニオン系界面活性剤を安定剤として使用する。これらの安定剤は重合性単量体100重量部に対して、0.2～30重量部を使用するのが好ましい。  
20  
これらの安定剤の中で、無機化合物を用いる場合、市販のものをそのまま用いてもよいが、細かい粒子を得る為に、分散媒中にて該無機化合物を生成させて用いてもよい。

【0087】

又、これら安定剤の微細な分散の為に、0.001～0.1重量部の界面活性剤を使用してもよい。これは上記分散安定剤の所期の作用を促進するものであり、その具体例としては、ドデシルベンゼン硫酸ナトリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、ペンタデシル硫酸ナトリウム、オクチル硫酸ナトリウム、オレイン酸ナトリウム、ラウリル酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、オレイン酸カルシウム等が挙げられる。

【0088】

又、本発明において重合法トナーに用いられる着色剤としては、着色剤の持つ重合阻害性や水相移行性に注意を払う必要があり、前記した様な着色剤を、好ましくは表面改質、例  
30  
えば、重合阻害のない疎水化処理を施して使用するのが好ましい。特に、染料系やカーボンブラックは、重合阻害性を有しているものが多いので使用の際に注意を要する。染料系を表面処理する好ましい方法としては、これら染料の存在下に重合性単量体を予め重合せしめる方法が挙げられ、得られた着色重合体を単量体系に添加する。又、カーボンブラックについては、上記染料と同様の処理の他、カーボンブラックの表面官能基と反応する物質、例えば、ポリオルガノシロキサン等で処理を行ってもよい。

【0089】

本発明において、画像記録物のトナーの定着性、耐オフセット性、混色領域の評価方法としては以下の通りである。

先ず、本発明で使用することができるトナーに対して、適当な外添剤を適量添加して現像  
40  
剤を得る。得られた現像剤の未定着画像を、市販の複写機によって作製する。この際、トナーが黒トナーの場合には、オイル塗布機能のない40mmの熱ローラー外部定着器によって、定着性及びオフセット性の評価をする。モノカラートナー又はフルカラートナーの場合には、オイル塗布機能のない40mmの熱ローラー外部定着器の他、若干のオイルを均一に塗布した定着ローラーに塗布した(例えば、オイル量0.02g/A4サイズ)40mmの熱ローラー外部定着器を用い、定着性、耐オフセット性の評価をし、且つ透明性評価、画像評価の為に定着画像を得る。

【0090】

尚、このときのローラー材質としては、上部、下部ともに、ふっ素系のものを使用する。  
又、定着条件としては、転写材がSK紙(日本製紙社製)の場合には、ニップ6.5mm  
50

、プロセススピード105 mm/secとし、転写材がOHTシート(CG3300/3M社製)の場合には、ニップ6.5 mm、プロセススピード35 mm/secとし、100~250の温度範囲内で、5おきに温調をかけて行う。

#### 【0091】

##### (1) 定着性

定着性は定着画像(低温オフセットした画像も含む)を50 g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、シルボン紙(Lenz Cleaning Paper "dasper(R)"(Ozu Paper Co., Ltd))で擦り、擦り前後の濃度低下率が10%未満になる温度を定着開始点とする。

#### 【0092】

##### (2) 耐オフセット性

耐オフセット性は、目視でオフセットの出なくなる温度を低温オフセット始点とし、温度を上げてオフセットのでない最高温度を高温オフセット終点とする。

#### 【0093】

##### (3) 光沢度

更に、グロス値は、非オフセット領域にある画像を、鏡面光沢度測定器PG-3D(日本発色工業社製)を用いて測定した。

表1、2には、低温オフセット始点( $T_{low}$ )、定着最低温度 $T_{min}$ 、 $T_{min}+30$ 、高温オフセット終点(定着最高温度 $T_{max}$ )、最高グロス値を示す定着温度 $T_{G_{max}}$ 、 $G(T_{min})$ 、 $G(T_{min}+30)$ 、 $G(T_{max})$ 、 $G(T_{G_{max}})$ 、非オフセット領域、透過率、ヘイズの値をそれぞれ記載した。

#### 【0094】

##### 【実施例】

以下、実施例に従って本発明を更に具体的に説明する。なお、本発明は実施例に限定されるものではない。

#### 【0095】

##### 実施例1

イオン交換水750 gに、0.1 M -  $Na_3PO_4$ 水溶液500 gを投入し、60に加熱した後、TK式ホモミキサー(特殊機化工業製)を用いて、12,000 rpmにて攪拌した。これに1.0 M -  $CaCl_2$ 水溶液75 gを徐々に添加し、 $Ca_3(PO_4)_2$ を含む水系媒体を得た。

一方、

・ スチレン	170 g
・ n - ブチルアクリレート	30 g
・ 銅フタロシアニン顔料	18 g
・ ジ - t - ブチルサリチル酸金属化合物	2 g
・ 離型剤(1)	40 g
・ 高分子量樹脂 (重量平均分子量 $M_w = 600,000$ )	24 g

上記処方をも60に加熱し、TK式ホモミキサー(特殊機化工業製)を用いて、10,000 rpmにて均一に溶解、分散した。これに、重合開始剤2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)10 gを溶解し、重合性単量体組成物を調製した。前記、水系媒体中に上記重合性単量体組成物を投入し、60、 $N_2$ 雰囲気下において、TK式ホモミキサーにて12,000 rpmで12分間攪拌し、重合性単量体組成物を造粒した。その後、パドル攪拌翼を用いて500 rpmで攪拌しつつ、70に昇温し、15時間反応させた。重合反応終了後、冷却し、塩酸を加えリン酸カルシウムを溶解させた後、ろ過、水洗、乾燥をして、重合粒子を得た。

得られた粒子100質量部に対して、BET法による比表面積が、100 m<sup>2</sup>/gである疎水性酸化チタン微粒子1.2質量部を外添し、懸濁重合トナーを得た。なお、得られたシアントナーの重量平均粒径は6.4 μmであった。

10

20

30

40

50

このトナー6質量部に対し、シリコーン樹脂でコートされたフェライトキャリア94重量部を混合し、現像剤とした。この現像剤を用いて、市販の電子写真複写機CLC700（キヤノン社製）にて未定着画像を出し、定着性、OHT透明性を評価した。その結果を表1に示した。

【0096】

実施例2

・スチレン	169g	
・n-ブチルアクリレート	31g	
・銅フタロシアニン顔料	22g	
・ジ-t-ブチルサリチル酸金属化合物	2g	10
・離型剤(5)	40g	
・高分子量樹脂 (重量平均分子量Mw = 350,000)	20g	

上記処方を実施例1と同様の操作を行って、重合性組成物を得た後、現像剤を得る。その現像剤を用いて実施例1と同様に定着性、OHT透明性を評価した。なお、得られたマゼンタトナーの重量平均粒径は、6.5μmであった。その結果を表1に示した。

【0097】

実施例3

・スチレン	171g	
・n-ブチルアクリレート	29g	20
・銅フタロシアニン顔料	20g	
・ジ-t-ブチルサリチル酸金属化合物	4g	
・離型剤(7)	40g	
・高分子量樹脂 (重量平均分子量Mw = 120,000)	10g	

上記処方を実施例1と同様の操作を行って、重合性組成物を得た後、現像剤を得る。その現像剤を用いて実施例1と同様に定着性、OHT透明性を評価した。なお、得られたイエロートナーの重量平均粒径は、6.7μmであった。その結果を表1に示した。

【0098】

参考例1

・スチレン	172g	30
・n-ブチルアクリレート	28g	
・グラフト処理カーボンブラック顔料	17g	
・ジ-t-ブチルサリチル酸金属化合物	3g	
・パラフィンワックス	40g	
・高分子量樹脂 (重量平均分子量Mw = 880,000)	22g	

上記処方を実施例1と同様の操作を行って、重合性組成物を得た後、現像剤を得る。その現像剤を用いて実施例1と同様に定着性、OHT透明性を評価した。なお、得られたブラックトナーの重量平均粒径は、6.2μmであった。その結果を表1に示した。

【0099】

**参考例 2**

・スチレン	175 g	
・n-ブチルアクリレート	25 g	
・磁性酸化鉄 (平均粒径=0.21 μm、 10 kOe 下で、飽和磁化=70 emu/g、 残留磁化=10 emu/g、保磁力=1,100 e)	95 g	10
・ジ-tert-ブチルサリチル酸金属化合物	3 g	
・離型剤 (3)	40 g	
・高分子量樹脂 (重量平均分子量Mw=780,000)	34 g	

上記処方では実施例 1 と同様の操作を行って、重合性組成物を得た後、現像剤を得た。その現像剤を用いて定着性を評価した。なお、得られた磁性トナーの重量平均粒径は、6.6 μm であり、未定着画像を出す評価機としては市販の電子写真複写機 NP 8582 (キヤノン社製) を採用した。その結果を表 1 に示した。

【0100】

**参考例 3**

・ポリエステル樹脂 (ビスフェノールA系ジオール-テレフタル酸 -ドデセニルコハク酸-トリメリット酸縮合物； モル比=50:40:5:5)	1,000 g	
・磁性酸化鉄 (平均粒径=0.24 μm、 10 kOe 下で、飽和磁化=55 emu/g、 残留磁化=10 emu/g、保磁力=1,200 e)	750 g	30
・ジ-tert-ブチルサリチル酸金属化合物	20 g	
・ポリエチレンワックス (PE190/三洋化成社製)	50 g	
・高分子量樹脂 (重量平均分子量Mw=450,000)	330 g	40

上記材料を予備混合した後、130 に設定した 2 軸混練押し出し機によって熔融混練を行った。混練物を冷却後、粗粉碎し、ジェット気流を用いた粉碎機によって微粉碎し、更に風力分級機を用いて分級し、重量平均粒径 6.7 μm のトナーを得た。このトナー 100 質量部と、疎水性酸化チタン微粉末 1.2 質量部とを混合 (外添) してトナー粒子表面に疎水性酸化チタン微粉末を有するトナーを得た。

この現像剤を用いて、市販の電子写真複写機 NP-8582 (キヤノン社製) を用いて、未定着画像を出し、実施例 1 と同様の評価方法で定着性を評価した。その結果を表 1 に示した。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 1 】

## 実施例 4

- ・ ポリエステル樹脂 1,000 g
- (ビスフェノール A 系ジオール - テレフタル酸  
- ドデセニルコハク酸 - トリメリット酸縮合物 ;  
モル比 = 50 : 40 : 5 : 5 )
- ・ 銅フタロシアニン顔料 40 g
- ・ ジ - t - ブチルサリチル酸金属化合物 20 g
- ・ 離型剤 ( 2 ) 50 g
- ・ 高分子量樹脂 10
- (重量平均分子量 Mw = 470,000) 150 g

上記材料を混合した後、参考例 3 と同様にして現像剤を得て、定着性、OHT 透明性を評価した。なお、得られたシアントナーの重量平均粒径は、6.2 μm であった。その結果を表 1 に示した。

## 【 0 1 0 2 】

## 実施例 5

- ・ スチレン 165 g
- ・ n - ブチルアクリレート 34 g
- ・ 銅フタロシアニン顔料 22 g
- ・ ジ - t - ブチルサリチル酸金属化合物 3 g
- ・ 離型剤 ( 8 ) 40 g
- ・ 高分子量樹脂 20
- (重量平均分子量 Mw = 350,000) 20 g

上記処方を実施例 1 と同様の操作を行って、重合性組成物を得た後、現像剤を得る。その現像剤を用いて実施例 1 と同様に定着性、OHT 透明性を評価した。なお、得られたマゼンタトナーの重量平均粒径は、6.5 μm であった。その結果を表 1 に示した。

## 【 0 1 0 3 】

実施例 1 と同様の方法で、キナクリドン顔料、ジスアゾイエロー顔料、グラフト処理カーボンブラック顔料にて、マゼンタ、イエロー、ブラックトナーを作り、それと実施例 1 のシアントナーの 4 色トナーにて、市販の電子写真複写機である CLC700 (キヤノン社 30 製) にてグラフィック調のフルカラー画像を出力したところ、光沢度の小さい、読み易く、違和感のないものが得られた。

又、このときのフルカラー OHT 画像は、透明性に優れた品位の高いものであった。

## 【 0 1 0 4 】

表1

	定着性						透明性		備考
	T <sub>low</sub>	T <sub>min</sub>	T <sub>min</sub> +30	T <sub>max</sub>	TG <sub>max</sub>	非オフ セット 領域	透 過 率	ヘ イ ズ	
		G(T <sub>min</sub> )	G(T <sub>min</sub> +30)		G(TG <sub>max</sub> )				
実施例 1	130	140	170	220	220	90	66	22	オイル レス
		11	13		43				
実施例 2	130	140	170	220	210	90	67	21	オイル レス
		16	18		45				
実施例 3	130	140	170	220	200	90	65	19	オイル レス
		16	22		45				
参考例 1	130	140	170	230	220	100	60	27	オイル レス
		11	12		36				
参考例 2	140	140	170	240	210	100	-	-	オイル レス
		4	7		18				
参考例 3	140	150	180	240	220	100	-	-	オイル 若干塗布
		4	6		16				
実施例 4	130	140	170	220	220	90	64	20	オイル 若干塗布
		11	12		46				
実施例 5	130	140	170	220	210	90	58	28	オイル レス
		16	18		45				

## 【0105】

## 比較例 1

イオン交換水740gに、0.1M-Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>水溶液490gを投入し、60 に加温した後、TK式ホモミキサー（特殊機化工業製）を用いて、12,000rpmにて攪拌した。これに1.0M-CaCl<sub>2</sub>水溶液77gを徐々に添加し、Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>を含む水系媒体を得た。一方、

- ・スチレン 170g
- ・n-ブチルアクリレート 30g
- ・銅フタロシアニン顔料 17g
- ・ジ-t-ブチルサリチル酸金属化合物 2g
- ・離型剤(12) 40g
- ・高分子量樹脂  
(重量平均分子量Mw=30,000) 36g

## 【0106】

上記処方60 に加温し、TK式ホモミキサー（特殊機化工業製）を用いて、10,000rpmにて均一に溶解、分散した。これに、重合開始剤2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)10gを溶解し、重合性単量体組成物を調製した。前記、水系媒体中に上記重合性単量体組成物を投入し、60、N<sub>2</sub>雰囲気下において、TK式ホモミキサーにて12,000rpmで12分間攪拌し、重合性単量体組成物を造粒した。

その後、パドル攪拌翼を用いて500rpmで攪拌しつつ、70 に昇温し、15時間反応させた。重合反応終了後、冷却し、塩酸を加えリン酸カルシウムを溶解させた後、ろ過、水洗、乾燥をして、重合粒子を得た。

得られた粒子100質量部に対して、BET法による比表面積が、 $100\text{ m}^2/\text{g}$ である疎水性酸化チタン微粒子1.2質量部を外添し、懸濁重合トナーを得た。なお、得られたシアントナーの重量平均粒径は $6.4\ \mu\text{m}$ であった。

このトナー6質量部に対し、シリコーン樹脂でコートされたフェライトキャリア94重量部を混合し、現像剤とした。この現像剤を用いて、市販の電子写真複写機CLC700(キヤノン社製)にて未定着画像を出し、上記方法により、定着性、OHT透明性を評価した。その結果を表2に示した。

10

【0107】

#### 比較例2

・高分子量樹脂

(重量平均分子量 $M_w = 1,510,000$ ) 34g

これ以外は、実施例4と同様にして、重量平均粒径 $6.7\ \mu\text{m}$ のシアントナーを得て、市販の電子写真複写機CLC700(キヤノン社製)を用いて、未定着画像を出し、上記方法により、定着性、OHT透明性を評価した。その結果を表2に示した。

【0108】

#### 比較例3

・高分子量樹脂

(重量平均分子量 $M_w = 490,000$ ) 102g

これ以外は、参考例3と同様にして、重量平均粒径 $6.3\ \mu\text{m}$ のブラックトナーを得た。評価も参考例3と同様にして行った。その結果を表2に示した。

20

【0109】

#### 比較例4

・スチレン 172g

・n-ブチルアクリレート 28g

・銅フタロシアニン顔料 21g

・ジ-t-ブチルサリチル酸金属化合物 4g

・離型剤(1) 40g

・高分子量樹脂

(重量平均分子量 $M_w = 40,000$ ) 1g

・2,2'-アゾビス(2,4

-ジメチルバレロニトリル) 6g

上記のような重合性組成物を得た後、比較例1と同様にして現像剤を得て、定着性、OHT透明性を評価した。なお、得られたマゼンタトナーの重量平均粒径は、 $6.5\ \mu\text{m}$ であった。その結果を表2に示した。

30

【0110】

**比較例 5**

- ・スチレン 170 g
- ・n-ブチルアクリレート 30 g
- ・磁性酸化鉄 (平均粒径=0.21 μm、  
10 kOe 下で、飽和磁化=70 emu/g、  
残留磁化=10 emu/g、保磁力=1,100 e)  
98 g
- ・ジ-tert-ブチルサリチル酸金属化合物 3 g
- ・離型剤 (10) 40 g
- ・高分子量樹脂  
(重量平均分子量Mw=1,800,000) 30 g

上記のような重合性組成物を得た後、比較例 1 と同様にして現像剤を得て、定着性を評価した。なお、得られた磁性トナーの重量平均粒径は、6.6 μm であり、未定着画像を出す評価機としては市販の電子写真複写機 NP 8582 (キヤノン社製) を採用した。その結果を表 2 に示した。

【0111】

**比較例 6**

- ・ポリエステル樹脂 1,000 g  
(ビスフェノールA系ジオール-テレフタル酸  
-ドデセニルコハク酸-トリメリット酸縮合物；  
モル比=50:40:5:5)
- ・磁性酸化鉄 (平均粒径=0.24 μm、  
10 kOe 下で、飽和磁化=55 emu/g、  
残留磁化=10 emu/g、保磁力=1,200 e)  
750 g
- ・ジ-tert-ブチルサリチル酸金属化合物 20 g
- ・ポリエチレンワックス  
(PE130/三洋化成社製) 50 g
- ・高分子量樹脂  
(重量平均分子量Mw=1,330,000) 60 g

上記材料を予備混合した後、130 に設定した 2 軸混練押し出し機によって熔融混練を行った。混練物を冷却後、粗粉碎し、ジェット気流を用いた粉碎機によって微粉碎し、更に風力分級機を用いて分級し、重量平均粒径 6.7 μm のトナーを得た。このトナー 100 質量部と、疎水性酸化チタン微粉末 1.2 質量部とを混合 (外添) してトナー粒子表面に疎水性酸化チタン微粉末を有するトナーを得た。

この現像剤を用いて、市販の電子写真複写機 NP-8582 (キヤノン社製) を用いて、未定着画像を出し、定着性を評価した。その結果を表 2 に示した。

【0112】

10

20

30

40

50

## 比較例 7

- ・ポリエステル樹脂 1,000 g
- (ビスフェノール A 系ジオール - テレフタル酸
- ドデセニルコハク酸 - トリメリット酸縮合物 ;
- モル比 = 50 : 40 : 5 : 5 )
- ・銅フタロシアニン顔料 45 g
- ・ジ - t - ブチルサリチル酸金属化合物 20 g
- ・離型剤 ( 1 ) 50 g
- ・高分子量樹脂
- ( 重量平均分子量  $M_w = 50,000$  ) 18 g

のような重合性組成物を混合した後、比較例 6 と同様にして現像剤を得て、定着性、OHT 透明性を評価した。なお、得られたシアントナーの重量平均粒径は、 $6.2 \mu\text{m}$ であった。その結果を表 2 に示した。

【 0 1 1 3 】

表 2

比較例	定着性						透明性	
	$T_{\text{low}}$	$T_{\text{min}}$	$T_{\text{min}+30}$	$T_{\text{max}}$	$TG_{\text{max}}$	非オフ セット 領域	透過率	ヘイズ
		$G(T_{\text{min}})$	$G(T_{\text{min}+30})$		$G(TG_{\text{max}})$			
1	130	140 6	170 29	230	210 65	100	71	15
2	150	150 2	180 3	240	230 7	90	13	77
3	150	150 2	180 3	240	230 8	90	—	—
4	130	140 22	170 41	220	200 58	90	69	17
5	150	150 2	180 3	240	230 6	90	—	—
6	150	160 2	190 3	250	240 5	100	—	—
7	130	140 6	170 30	230	210 66	100	70	16

【 0 1 1 4 】

【 発明の効果 】

以上説明した通り、本発明によれば、グラフィック画像のようなグラフ部と文字部の混在した画像においても違和感のない画像が得られ、且つ、OHT 透明性にも優れたフルカラー画像が提供される。

更に、本発明によれば、定着ローラーに実質的にオイルを塗布することなく定着をすることも可能となった。

---

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 一憲  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

合議体

審判長 山口 由木

審判官 伏見 隆夫

審判官 阿久津 弘

(56)参考文献 特開平6-202520(JP,A)  
特開平6-194874(JP,A)  
特開平5-61239(JP,A)