

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-151435
(P2017-151435A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 9/087 (2006.01)	G03G 9/08 331	2H500
C08G 18/42 (2006.01)	G03G 9/08 381	4J034
	C08G 18/42 002	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-28706 (P2017-28706)
 (22) 出願日 平成29年2月20日 (2017.2.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-30557 (P2016-30557)
 (32) 優先日 平成28年2月22日 (2016.2.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002288
 三洋化成工業株式会社
 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1
 (72) 発明者 小田嶋 浩
 京都市東山区一橋野本町11番地の1 三
 洋化成工業株式会社内
 Fターム(参考) 2H500 AA01 BA03 BA22 CA06 CA14
 CA24 EA12B EA32B EA42B

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナーバインダーの製造方法及びトナーの製造方法

(57) 【要約】

【課題】低温定着性、光沢性及び耐ホットオフセット性に優れ、トナーの流動性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性、画像強度、耐折り曲げ性及びドキュメントオフセット性に優れたトナーバインダーの製造方法及びトナーの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを150~210 で混練して反応させるウレタン変性ポリエステル樹脂(D)を含有するトナーバインダーの製造方法であって、ポリエステル樹脂(A)の水酸基価OHV_Aが10~80 KOHmg/gであり、ポリエステル樹脂(B)の水酸基価OHV_Bが10 KOHmg/g未満であるトナーバインダーの製造方法。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル樹脂 (A) とポリエステル樹脂 (B) と多価イソシアネート (C) とを 150 ~ 210 で混練して反応させるウレタン変性ポリエステル樹脂 (D) を含有するトナーバインダーの製造方法であって、ポリエステル樹脂 (A) の水酸基価 OHV_A が 10 ~ 80 KOH mg / g であり、ポリエステル樹脂 (B) の水酸基価 OHV_B が 10 KOH mg / g 未満であるトナーバインダーの製造方法。

【請求項 2】

多価イソシアネート (C) が 3 ~ 8 価のポリイソシアネート (C1) である請求項 1 に記載のトナーバインダーの製造方法。

10

【請求項 3】

ポリエステル樹脂 (A) のガラス転移温度 Tg_A が -35 ~ 65 である請求項 1 又は 2 に記載のトナーバインダーの製造方法。

【請求項 4】

ポリエステル樹脂 (B) のガラス転移温度 Tg_B が 45 ~ 80 である請求項 1 ~ 3 いずれかに記載のトナーバインダーの製造方法。

【請求項 5】

ポリエステル樹脂 (A) とポリエステル樹脂 (B) の重量比 (A) / (B) が 2 / 98 ~ 50 / 50 である請求項 1 ~ 4 いずれかに記載のトナーバインダーの製造方法。

【請求項 6】

ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D) が、ウレア基、ビウレット基及びアロファネート基からなる群から選ばれる 1 種以上の官能基を有する請求項 1 ~ 5 いずれかに記載のトナーバインダーの製造方法

20

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 いずれかに記載のトナーバインダーの製造方法で得られたトナーバインダーと着色剤とを含有するトナーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トナーバインダーの製造方法及びトナーの製造方法に関する。詳しくは電子写真法、静電記録法や静電印刷法等において、静電荷像又は磁気潜像の現像に用いられるトナーバインダーの製造方法及びトナーの製造方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、電子写真システムの発展に伴い、複写機やレーザープリンター等の電子写真装置の需要は急速に増加しており、それらの性能に対する要求も高度化している。一般に、電子写真方式では、感光体上に静電荷像 (潜像) を形成した後、トナーを用いて潜像を現像し、トナー画像を形成する。そのトナー画像を紙等の記録媒体上に転写した後、加熱等の方法で定着する。

【0003】

電子写真装置の小型化、高速化、高画質化の促進とともに、定着工程における消費エネルギーを低減するという省エネルギーの観点から、トナーの低温定着性の向上が強く求められている。

40

トナーの定着温度を低くする手段として、結着樹脂のガラス転移点を低くする技術が一般的に使用されている。しかしながら、ガラス転移点を低くし過ぎると、粉体の凝集 (ブロッキング) が起り易くなりトナーの保存性が低下するため、ガラス転移点の下限は実用上 50 である。このガラス転移点は、結着樹脂の設計ポイントであり、ガラス転移点を下げる方法では、更に低温定着可能なトナーを得ることはできない。

【0004】

また、別の手段として、分子量を小さくすることが行われている。しかしながら、分子

50

量を小さくしすぎると、トナー画像を熱ロール定着方式により定着する場合には定着時に熱ロールと溶融状態のトナーとが直接接触するが、このとき熱ロール上に移行したトナーが次に送られてくる転写紙等を汚す、いわゆるオフセット現象が生じ易いという欠点がある。

【 0 0 0 5 】

このような問題を解決するための手段として、例えば架橋剤と分子量調節剤を用いて適度に架橋されたビニル系重合体からなるトナー（特許文献 1）や、重量平均分子量 / 数平均分子量の比が 3 . 5 ~ 4 0 になるように分子量分布を広くしたトナー（特許文献 2）が提案されている。

しかし、これらのトナーは、従来の分子量分布の狭い未架橋の単一樹脂に比べ、定着可能範囲、すなわちオフセット発生温度と定着下限温度との温度範囲は拡大するが、まだ十分とはいえない。

【 0 0 0 6 】

一方で、ポリエステル樹脂の混合物とイソシアネートとの反応生成物を用いたトナーが提案されている（特許文献 3 ~ 1 0）。

しかしながら、この方法でも同様に高温でのオフセット現象はある程度は防止できても、定着下限温度も同時に上昇するため低温定着が困難となり、未だ高速化、省エネルギー化の要求には十分に答えられていない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特公昭 5 1 - 2 3 3 4 号公報

【 特許文献 2 】 特公昭 5 5 - 6 8 0 5 号公報

【 特許文献 3 】 特開昭 6 3 - 5 6 6 5 9 号公報

【 特許文献 4 】 特開平 1 - 1 5 4 0 6 8 号公報

【 特許文献 5 】 特開平 2 - 1 6 6 4 6 4 号公報

【 特許文献 6 】 特開平 2 - 3 0 8 1 7 5 号公報

【 特許文献 7 】 特開平 4 - 2 1 1 2 7 2 号公報

【 特許文献 8 】 特開平 1 1 - 2 8 2 2 0 3 号公報

【 特許文献 9 】 特開平 1 1 - 3 0 5 4 8 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、低温定着性、光沢性及び耐ホットオフセット性に優れ、トナーの流動性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性、画像強度、耐折り曲げ性及びドキュメントオフセット性に優れたトナーバインダーの製造方法及びトナーの製造方法を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明者らは、上記の目的を達成するべく検討を行った結果、本発明に到達した。

すなわち、ポリエステル樹脂（A）とポリエステル樹脂（B）と多価イソシアネート（C）とを 1 5 0 ~ 2 1 0 で混練して反応させるウレタン変性ポリエステル樹脂（D）を含有するトナーバインダーの製造方法であって、ポリエステル樹脂（A）の水酸基価 OHV_A が 1 0 ~ 8 0 $KOHmg/g$ であり、ポリエステル樹脂（B）の水酸基価 OHV_B が 1 0 $KOHmg/g$ 未満であるトナーバインダーの製造方法；トナーバインダーを含有するトナーの製造方法である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明により、低温定着性、光沢性及び耐ホットオフセット性に優れ、トナーの流動性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性、画像強度、耐折り曲げ性及びドキュメントオフセッ

10

20

30

40

50

ト性に優れたトナーバインダー及びトナーを提供することが可能になった。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明のトナーバインダーの製造方法は、ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを150~210 で混練して反応させるウレタン変性ポリエステル樹脂(D)を含有するトナーバインダーの製造方法であって、ポリエステル樹脂(A)の水酸基価 OHV_A が10~80 KOHmg/gであり、ポリエステル樹脂(B)の水酸基価 OHV_B が10 KOHmg/g未満であるトナーバインダーの製造方法である。

【0012】

以下に、ポリエステル樹脂(A)、ポリエステル樹脂(B)、多価イソシアネート(C)、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D)とその製造方法を順次説明する。

【0013】

本発明のトナーバインダーのウレタン変性ポリエステル樹脂(D)を製造するに当たり、ポリエステル樹脂(A)の水酸基価とポリエステル樹脂(B)の水酸基価は低温定着性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性の観点から重要である。

具体的には、本発明のポリエステル樹脂(A)の水酸基価 OHV_A は10~80 KOHmg/gであり、好ましくは10~50 KOHmg/g、更に好ましくは20~40 KOHmg/gである。80 KOHmg/gを超える(A)を用いると帯電安定性、粉碎性が悪くなる場合がある。

【0014】

一方、本発明のポリエステル樹脂(B)の水酸基価 OHV_B は10 KOHmg/g未満であり、好ましくは5 KOHmg/g未満、更に好ましくは1 KOHmg/g未満である。

【0015】

なお、ポリエステル樹脂(A)及びポリエステル樹脂(B)の水酸基価はJIS K0070に規定されている方法で測定できる。

【0016】

本発明のポリエステル樹脂(A)のガラス転移温度(以下、 T_g と略称することがある。)は、好ましくは-35~65 であり、更に好ましくは-30~35 、特に好ましくは-20~15 である。

-35 未満では耐熱保存性が悪くなる場合があり、65 を超えると低温定着性が悪くなる場合がある。

【0017】

なお、ガラス転移温度は、ASTM D3418-82に規定の方法(DSC法)で示差走査熱量測定装置(DSC)で測定したものであり、DSCによるチャートでガラス転移温度(T_g)を示す変曲点を確認することができる。例えばセイコーインスツル(株)製DSC20、SSC/580を用いて測定できる。

【0018】

具体的には 試料5mgをDSC装置の容器に入れ、ガラス転移終了時より約30 高い温度まで毎分20 で加熱し、ガラス転移温度より約50 低い温度まで毎分60 で冷却した後、ガラス転移終了時より約30 高い温度まで毎分20 で加熱する。

上記測定から吸発熱量と温度とのグラフを描き、そのグラフの低温側のベースラインを高温側に延長した直線と、ガラス転移の階段状変化部分の曲線の勾配が最大になるような点で引いた接線との交点の温度をガラス転移温度とする。

【0019】

本発明のポリエステル樹脂(B)の T_g は、45~80 であり、好ましくは50~70 、更に好ましくは55~65 である。

45 未満では耐熱保存性が悪くなる場合であり、80 を超えると低温定着性が悪くなる場合がある。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明のトナーバインダーのウレタン変性ポリエステル樹脂(D)を製造するに当たり、ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)の重量比(A)/(B)は好ましくは2/98~50/50であり、より好ましくは5/95~40/60、更に好ましくは7/93~30/70、特に好ましくは9/91~20/80、最も好ましくは10/90~18/82である。重量比(A)/(B)が2/98より低いと耐熱保存、画像強度が悪くなる場合があり、重量比(A)/(B)が50/50より高いと粉碎性、光沢性、低温定着性が悪くなる場合がある。

【0021】

本発明におけるポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)は、1種類以上のポリオール成分(x)と、1種類以上のポリカルボン酸成分(y)を重縮合して得られる。ポリオール成分(x)としては、ジオール(x1)、3~8価又はそれ以上のポリオール(x2)が挙げられる。

10

【0022】

ジオール(x1)としては、炭素数2~36のアルキレングリコール(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、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、1,10-デカンジオール及び1,12-ドデカンジオール等)；

炭素数4~36のアルキレンエーテルグリコール(ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール及びポリテトラメチレンエーテルグリコール等)；炭素数6~36の脂環式ジオール(1,4-シクロヘキサジメタノール及び水素添加ビスフェノールA等)；

20

上記脂環式ジオールの(ポリ)オキシアルキレン〔アルキレン基の炭素数2~4(オキシエチレン及びオキシプロピレン等)以下のポリオキシアルキレン基も同じ〕エーテル〔オキシアルキレン単位(以下、AO単位と略記することがある。)の数1~30〕；

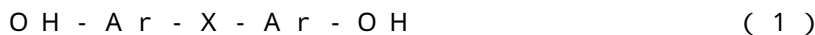
2価フェノール〔単環2価フェノール(例えばヒドロキノン)、ビスフェノール類のポリオキシアルキレンエーテル(AO単位の数2~30)；等が挙げられる。

【0023】

ビスフェノール類のポリオキシアルキレンエーテルは、通常、ビスフェノール類にアルキレンオキサイド(以下、AOと略記することがある。)を付加して得られる。ビスフェノール類としては、下記一般式(1)で示されるものが挙げられる。

30

【0024】



[式中、Xは炭素数1~3のアルキレン基、-SO₂-、-O-、-S-、又は直接結合を表し；Arは、ハロゲン原子又は炭素数1~30のアルキル基で置換されていてもよいフェニレン基を表す。]

【0025】

具体的には、例えば、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールB、ビスフェノールAD、ビスフェノールS、トリクロロビスフェノールA、テトラクロロビスフェノールA、ジプロモビスフェノールF、2-メチルビスフェノールA、2,6-ジメチルビスフェノールA及び2,2'-ジエチルビスフェノールFが挙げられ、これらは2種以上を併用することもできる。

40

【0026】

これらビスフェノール類に付加するアルキレンオキサイドとしては、炭素数が2~4のアルキレンオキサイドが好ましく、具体的には、エチレンオキサイド(以下、EOと略記することがある。)、プロピレンオキサイド(以下、POと略記することがある。)、1,2-、2,3-、1,3-又はiso-ブチレンオキサイド、テトラヒドロフラン及びこれらの2種以上の併用が挙げられる。

これらの中で好ましくはEO及び/又はPOである。AOの付加モル数は、好ましくは2~30モル、更に好ましくは2~10モルである。

50

ビスフェノール類のポリオキシアルキレンエーテルのうち、トナーの定着性の観点から好ましいものは、ビスフェノール A の EO 及び / 又は PO 付加物（平均付加モル数 2 ~ 4、特に 2 ~ 3）である。

【0027】

3 ~ 8 価又はそれ以上の価数のポリオール（x 2）としては、炭素数 3 ~ 36 の 3 ~ 8 価又はそれ以上の脂肪族多価アルコール（アルカンポリオール及びその分子内又は分子間脱水物、例えばグリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ソルビタン、ポリグリセリン及びジペンタエリスリトール）；

糖類及びその誘導体、例えばショ糖及びメチルグルコシド）；

上記脂肪族多価アルコールの（ポリ）オキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 1 ~ 30）；

トリスフェノール類（トリスフェノール PA 等）のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 30）；

ノボラック樹脂（フェノールノボラック及びクレゾールノボラック等、平均重合度 3 ~ 60）のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 30）等が挙げられる。

【0028】

これらのポリオール成分（x）のうち、低温定着性と耐ホットオフセット性の両立の観点から好ましいものは、炭素数 2 ~ 12 のアルキレングリコール、ビスフェノール類のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 30）、3 ~ 8 価又はそれ以上の脂肪族多価アルコール、及びノボラック樹脂のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 30）である。

【0029】

保存安定性の観点から更に好ましいものは、炭素数 2 ~ 10 のアルキレングリコール、ビスフェノール類のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 5）、ノボラック樹脂のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 30）である。

特に好ましくは、炭素数 2 ~ 6 のアルキレングリコール、ビスフェノール A のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 5）であり、最も好ましくは、エチレングリコール、プロピレングリコール、ビスフェノール A のポリオキシアルキレンエーテル（AO 単位の数 2 ~ 3）である。

【0030】

ポリカルボン酸成分（y）としては、ジカルボン酸（y1）及び / 又は、3 ~ 6 価若しくはそれ以上のポリカルボン酸（y2）が挙げられる。

【0031】

ジカルボン酸（y1）としては、炭素数 2 ~ 50 のアルカンジカルボン酸（シュウ酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、レパルギン酸及びセバシン酸等）、炭素数 4 ~ 50 のアルケンジカルボン酸（ドデセニルコハク酸等のアルケニルコハク酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸、イタコン酸及びグルタコン酸等）、炭素数 8 ~ 36 の芳香族ジカルボン酸（フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸及びナフタレンジカルボン酸等）、不飽和カルボン酸のビニル重合体 [数平均分子量（以下 Mn と記載、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）による）：450 ~ 10,000]（ - オレフィン / マレイン酸共重合体等）等が挙げられる。

【0032】

3 ~ 6 価又はそれ以上の価数のポリカルボン酸（y2）としては、炭素数 9 ~ 20 の芳香族ポリカルボン酸（トリメリット酸及びピロメリット酸等）、炭素数 6 ~ 36 の脂肪族トリカルボン酸（ヘキサントリカルボン酸等）、不飽和カルボン酸のビニル重合体 [Mn : 450 ~ 10,000]（スチレン / マレイン酸共重合体、スチレン / アクリル酸共重合体、及びスチレン / フマル酸共重合体等）等が挙げられる。

ポリカルボン酸成分（y）として、これらのポリカルボン酸の、無水物、低級アルキル（炭素数 1 ~ 4）エステル（メチルエステル、エチルエステル及びイソプロピルエステル

10

20

30

40

50

等)を用いてもよいし、これらのポリカルボン酸と併用してもよい。

【0033】

これらのポリカルボン酸成分(y)のうち、低温定着性と耐ホットオフセット性の両立の観点から好ましいものは、炭素数2~50のアルカンジカルボン酸、炭素数4~50のアルケンジカルボン酸、炭素数8~20の芳香族ジカルボン酸、及び炭素数9~20の芳香族ポリカルボン酸である。

保存安定性の観点から更に好ましくは、アジピン酸、炭素数16~50のアルケニルコハク酸、テレフタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、及びこれらの併用である。

特に好ましくは、アジピン酸、テレフタル酸、トリメリット酸、及びこれらの併用である。これらの酸の無水物や低級アルキルエステルも、同様に好ましい。

【0034】

ポリオール成分(x)とポリカルボン酸成分(y)との反応比率は、水酸基とカルボキシル基の当量比[OH]/[COOH]として、好ましくは2/1~1/2、更に好ましくは1.5/1~1/1.3、特に好ましくは1.4/1~1/1.2である。

【0035】

本発明の多価イソシアネート(C)としては、2価のジイソシアネート(C2)と3~8価のポリイソシアネート(C1)等が挙げられる。

【0036】

2価のジイソシアネート(C2)としては、脂肪族ジイソシアネート、脂環族ジイソシアネート、芳香族ジイソシアネートが挙げられる。

【0037】

脂肪族ジイソシアネートとしては、例えば、トリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、ペンタメチレンジイソシアネート、1,2-プロピレンジイソシアネート、1,3-ブチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0038】

脂環族ジイソシアネートとしては、例えば、1,3-シクロペンレンジイソシアネート、1,3-シクロヘキサレンジイソシアネート、1,4-シクロヘキサレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート、水素添加キシリレンジイソシアネート、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加テトラメチルキシリレンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0039】

芳香族ジイソシアネートとしては、例えば、フェニレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート(TDI)、2,2'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4,4'-トルイジンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート、4,4'-ジフェニルジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0040】

2価のジイソシアネート(C2)のうちで架橋密度の観点から好ましいものは6~15の芳香族ジイソシアネート、炭素数4~12の脂肪族ジイソシアネート、及び炭素数4~15の脂環式ジイソシアネートであり、特に好ましいものはTDI、MDI、HDI、水添MDI、及びIPDIである。

【0041】

3~8価のポリイソシアネート(C1)としては、イソシアネート基を3~8個有する化合物であれば特に限定されないが、トリイソシアネート、テトライソシアネート、イソシアヌレート(3価のデュラネートTPA-100)、ピウレット(3価のデュラネート24A-100)の化学構造を含む化合物などが挙げられる。また、1~3価のイソシア

10

20

30

40

50

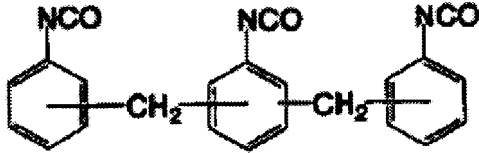
ネートを原料にして3～8価のポリイソシアネート(C1)やそれ以上の価数のポリイソシアネートを合成したものを使用することができる。

【0042】

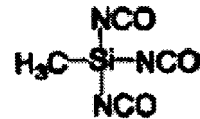
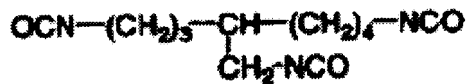
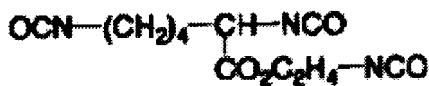
トリイソシアネートとしては、例えば、下記の化学式(1)で表される化合物などが挙げられる。

【0043】

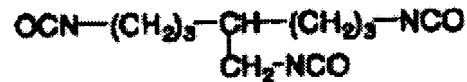
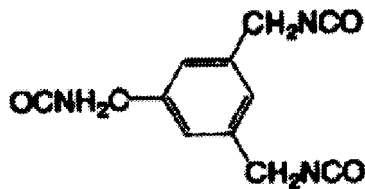
【化1】



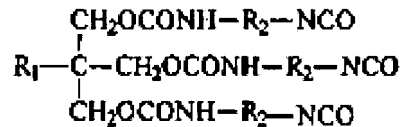
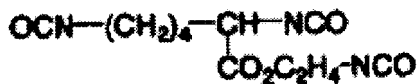
10



20



30



(1)

【0044】

[式中、R₁はアルキル基、R₂はアルキレン基を表す。]

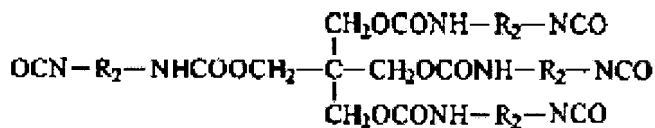
【0045】

テトライソシアネートとしては、例えば、下記の化学式(2)で表される化合物などが挙げられる。

40

【0046】

【化2】



(2)

【0047】

[式中、R₂はアルキレン基を表す。]

50

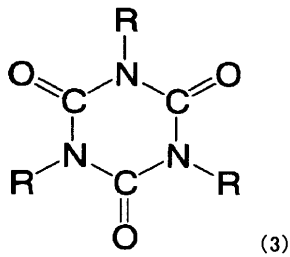
【 0 0 4 8 】

イソシアヌレート構造を有する化合物としては、例えば、イソシアヌレート 3 量体、イソシアヌレート 5 量体が挙げられ、また、イソシアヌレート 7 量体、9 量体以上の多量体も存在する。

イソシアヌレート 3 量体とは、ジイソシアネートモノマー 3 分子からなり、イソシアヌレート基を有するポリイソシアネートであり、例えば、下記の化学式 (3) で表される化合物などが挙げられる。

【 0 0 4 9 】

【化 3】



10

【 0 0 5 0 】

[式中、R はジイソシアネートモノマーからイソシアネート基を 1 つ除いた残基を表す。]

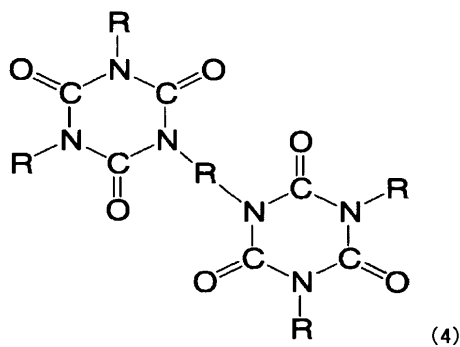
20

【 0 0 5 1 】

また、イソシアヌレート 5 量体とは、ジイソシアネートモノマー 6 分子からなる、イソシアヌレート構造を有するポリイソシアネートであり、例えば、下記の化学式 (4) で表される化合物などが挙げられる。

【 0 0 5 2 】

【化 4】



30

【 0 0 5 3 】

[式中、- R はジイソシアネートモノマーからイソシアネート基を 1 つ除いた残基、- R - はジイソシアネートモノマーからイソシアネート基を 2 つ除いた残基を表す。]

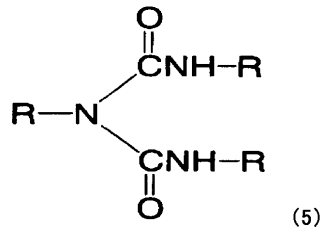
【 0 0 5 4 】

40

ビウレット構造を有する化合物とはウレアとイソシアネート基から形成され、例えば、下記の化学式 (5) で表される化合物などが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

【化5】



【0056】

10

[式中、Rはジイソシアネートモノマーからイソシアネート基を1つ除いた残基を表す。]

【0057】

更に、この目的で用いる多価イソシアネート(C)としては、2価のジイソシアネート(C2)と3～8価のポリイソシアネート(C1)以外に、変性多価イソシアネート(C3)を用いることができる。

【0058】

ウレタン変性多価イソシアネート(C31)としては、ジイソシアネート(C2)と多価アルコールとのウレタン変性体が挙げられる。

【0059】

20

上記の多価アルコールとしては、炭素数1～20の2価のアルコール、3価のアルコール、4価のアルコール、5価のアルコール、6価のアルコール等が挙げられる。これらの中で好ましいのは炭素数6の3価のアルコールであるトリメチロールプロパンである。

【0060】

ウレタン変性多価イソシアネート(C31)として好ましいのは上記トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとのアダクト型の変性体である。(商品名：デュラネートAE700-100(旭化成ケミカルズ製))

【0061】

ビウレット変性多価イソシアネート(C32)としては、ジイソシアネート合物(C2)と水とのビウレット変性体が挙げられる。このうち好ましいのはヘキサメチレンジイソシアネートの3量体であるデュラネート24A-100(旭化成ケミカルズ製)である。

30

【0062】

アロファネート変性多価イソシアネート(C33)としては、ジイソシアネート(C2)のアロファネート変性体が挙げられる。このうち好ましいのはヘキサメチレンジイソシアネートの2量体であるデュラネートA201H(旭化成ケミカルズ製)である。

【0063】

以上の多価イソシアネート(C)のうち、低温定着性、耐オフセット性、耐熱保存性の観点から、3～8価のポリイソシアネート(C1)が好ましい。

更に3～8価のポリイソシアネート(C1)のうち、イソシアヌレート、及びビウレットの化学構造を含むポリイソシアネート(C11)が更に好ましい。

40

【0064】

本発明において、各々のポリエステル樹脂は、通常のポリエステル製造法と同様にして製造することができる。

例えば、不活性ガス(窒素ガス等)雰囲気中で、反応温度が好ましくは150～280、更に好ましくは160～250、特に好ましくは170～235で反応させることにより行うことができる。また反応時間は、重縮合反応の反応率の観点から、好ましくは30分以上、特に好ましくは2～40時間である。

【0065】

このとき必要に応じてエステル化触媒を使用することができる。

また、ポリエステル重合安定性を得る目的で、安定剤を添加してもよい。安定剤として

50

は、ハイドロキノン、メチルハイドロキノン、ヒンダードフェノール化合物などが挙げられる。

【0066】

本発明のトナーバインダーはウレタン変性ポリエステル樹脂(D)を含有するが、このウレタン変性ポリエステル樹脂(D)は、ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを、150~210 で混練して反応させて得られる。

混練方法としては、ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを混練する方法であれば、特に限定されないが、例えばポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)とを混練して溶融させてから多価イソシアネート(C)を加えて混練しても良いし、ポリエステル樹脂(A)と多価イソシアネート(C)とを混練して溶融させてからポリエステル樹脂(B)を加えて混練しても良いし、ポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを混練して溶融させてからポリエステル樹脂(A)を加えて混練しても良い。また、必要により溶融させてから混練しても良いし、いずれか2種類以上を混合してから混練しても良い。ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と、同時に多価イソシアネート(C)とを混練しても良い。

10

【0067】

上記の方法で得られるウレタン変性ポリエステル樹脂(D)は、多価イソシアネート(C)が架橋剤として作用し、ポリエステル樹脂(A)及び/又はポリエステル樹脂(B)の溶融物と反応して架橋反応が有効に起こるため、トナーの耐ホットオフセット性と耐熱保存性が良好になる。

20

【0068】

この混練を行うための方法としては、特に方法は限定されず、反応容器で混練してもよいし、二軸押出機で加熱して混練させてもよい。

例えばポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)との混合物を二軸押出機に一定速度で注入し、同時に多価イソシアネート(C)も一定速度で注入し、例えば150の温度で混練搬送しながら反応を行わせる方法；反応容器にポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)を仕込み、溶液状態となる温度に加熱し、混合するような方法などがある。

30

【0069】

二軸押出機を用いる場合は、二軸押出機に投入又は注入される反応原料であるポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)は、それぞれ樹脂反応溶液から冷却することなくそのまま直接押出機に注入するようにしてもよいし、また一旦製造した樹脂を冷却、粉碎したものを二軸押出機に供給することにより行ってもよい。

【0070】

本発明において、ポリエステル樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)と多価イソシアネート(C)とを混練して反応させる温度は150~210 であり、好ましくは160~205 であり、更に好ましくは170~200 であり、特に好ましくは180~195 である。

混練温度が150 未満では光沢性、耐熱保存性が悪くなる場合があり、210 を超えると耐ホットオフセット性、画像強度が悪くなる場合がある。

40

【0071】

本発明のウレタン変性ポリエステル樹脂(D)は、ウレタン基を有し、ウレア基、ビウレット基、及びアロファネート基からなる群から選ばれる1種以上の官能基を有することが耐熱安定性の観点から好ましい。上記4つの官能基は溶融混合物との反応で得られるほかに、多価イソシアネート(C)中の構造に含まれる。

【0072】

本発明の反応で得られる官能基のうち、ウレタン基はポリエステル樹脂(A)又はポリエステル樹脂(B)の水酸基と多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られる。

50

【0073】

本発明の反応で得られる官能基のうち、ウレア基はポリエステル樹脂(A)又はポリエステル樹脂(B)中に含まれる水分と多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られる。

【0074】

本発明の反応で得られる官能基のうち、ビウレット基はポリエステル樹脂(A)又はポリエステル樹脂(B)中に含まれる水分と多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られたウレア基と、多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られる。

【0075】

本発明の反応で得られる官能基のうち、アロファネート基はポリエステル樹脂(A)又はポリエステル樹脂(B)の水酸基と多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られたウレタン結合と、多価イソシアネート(C)のイソシアネート基と反応して得られる。

【0076】

なお、系中の水分は、カール・フィッシャー微量水分測定装置(電量滴定方式自動水分測定装置)で測定され、その測定条件は、以下のとおりである。具体的にはまずキャリアガス(窒素)を200mL/分で流し、滴定セルの無水化を行う。その後、試料ポードを200で空焼き、冷却後、試料0.1gを入れて測定を開始する。

【0077】

測定装置	: 三菱化学(株)製 CA-100
水分気化装置	: VA-100
陽極液	: アクアミクロンAX
陰極液	: アクアミクロンCXU
キャリアガス流量	: 200mL/分
加熱温度	: 200
試料重量	: 0.1g

【0078】

本発明のトナーは、本発明のトナーバインダー及び着色剤を含有する。

【0079】

着色剤としては、トナー用着色剤として使用されている染料、顔料等のすべてを使用することができる。具体的には、カーボンブラック、鉄黒、スーダンブラックSM、ファーストイエローG、ベンジジンイエロー、ピグメントイエロー、インドファーストオレンジ、イルガシンレッド、パラニトロアニリンレッド、トルイジンレッド、カーミンFB、ピグメントオレンジR、レーキレッド2G、ローダミンFB、ローダミンBレーキ、メチルバイオレットBレーキ、フタロシアニンプルー、ピグメントブルー、プリリアントグリーン、フタロシアニングリーン、オイルイエローGG、カヤセットYG、オラゾールブラウンB及びオイルピンクOP等が挙げられ、これらは単独で又は2種以上を混合して用いることができる。また、必要により磁性粉(鉄、コバルト、ニッケル等の強磁性金属の粉末若しくはマグネタイト、ヘマタイト、フェライト等の化合物)を着色剤としての機能を兼ねて含有させることができる。

着色剤の含有量は、本発明のトナーバインダー100重量部に対して、好ましくは1~40重量部、更に好ましくは3~10重量部である。なお、磁性粉を用いる場合は、好ましくは20~150重量部、更に好ましくは40~120重量部である。

【0080】

本発明のトナーは、トナーバインダー、着色剤以外に、必要により、離型剤、荷電制御剤、流動化剤等から選ばれる1種以上の添加剤を含有する。

【0081】

離型剤としては、フローテスターによる軟化点[Tm]が50~170のもの好ましく、ポリオレフィンワックス、天然ワックス、炭素数30~50の脂肪族アルコール、

10

20

30

40

50

炭素数 30 ~ 50 の脂肪酸及びこれらの混合物等が挙げられる。

【0082】

ポリオレフィンワックスとしては、オレフィン（例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、1-ヘキセン、1-ドデセン、1-オクタデセン及びこれらの混合物等）の（共）重合体〔（共）重合により得られるもの及び熱減成型ポリオレフィンを含む〕、オレフィンの（共）重合体の酸素及び/又はオゾンによる酸化物、オレフィンの（共）重合体のマレイン酸変性物〔例えばマレイン酸及びその誘導体（無水マレイン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノブチル及びマレイン酸ジメチル等）変性物〕、オレフィンと不飽和カルボン酸〔（メタ）アクリル酸、イタコン酸及び無水マレイン酸等〕及び/又は不飽和カルボン酸アルキルエステル〔（メタ）アクリル酸アルキル（アルキルの炭素数 1 ~ 18）エステル及びマレイン酸アルキル（アルキルの炭素数 1 ~ 18）エステル等〕等との共重合体、及びサゾールワックス等が挙げられる。

10

【0083】

天然ワックスとしては、例えばカルナウバワックス、モンタンワックス、パラフィンワックス及びライスワックスが挙げられる。炭素数 30 ~ 50 の脂肪族アルコールとしては、例えばトリアコンノールが挙げられる。炭素数 30 ~ 50 の脂肪酸としては、例えばトリアコンタンカルボン酸が挙げられる。

【0084】

荷電制御剤としては、ニグロシン染料、3級アミンを側鎖として含有するトリフェニルメタン系染料、4級アンモニウム塩、ポリアミン樹脂、イミダゾール誘導体、4級アンモニウム塩基含有ポリマー、含金属アゾ染料、銅フタロシアニン染料、サリチル酸金属塩、ベンジル酸のホウ素錯体、スルホン酸基含有ポリマー、含フッ素系ポリマー、ハロゲン置換芳香環含有ポリマー等が挙げられる。

20

【0085】

流動化剤としては、コロイダルシリカ、アルミナ粉末、酸化チタン粉末、炭酸カルシウム粉末等が挙げられる。

【0086】

離型剤を使用する場合、離型剤はトナー重量に基づき、好ましくは 0.001 ~ 30 重量%、更に好ましくは 0.5 ~ 20 重量%、特に好ましくは 1 ~ 10 重量%である。

荷電制御剤を使用する場合、荷電制御剤はトナー重量に基づき、好ましくは 0.001 ~ 20 重量%、更に好ましくは 0.1 ~ 10 重量%、特に好ましくは 0.5 ~ 7.5 重量%である。

30

流動化剤を使用する場合、流動化剤はトナー重量に基づき、好ましくは 0.001 ~ 10 重量%、更に好ましくは 0.01 ~ 5 重量%、特に好ましくは 0.1 ~ 4 重量%である。

また、添加剤の合計量はトナー重量に基づき、好ましくは 3 ~ 70 重量%、更に好ましくは 4 ~ 58 重量%、特に好ましくは 5 ~ 50 重量%である。トナーの組成比が上記の範囲であることで帯電性が良好なものを容易に得ることができる。

【0087】

本発明のトナーは、公知の混練粉碎法、乳化転相法、重合法等のいずれの方法により得られたものであってもよい。

40

例えば、混練粉碎法によりトナーを得る場合、流動化剤を除くトナーを構成する成分を乾式ブレンドした後、溶融混練し、その後粗粉碎し、最終的にジェットミル粉碎機等を用いて微粒化して、更に分級することにより、体積平均粒径（D50）が好ましくは 5 ~ 20 μm の微粒とした後、流動化剤を混合して製造することができる。

なお、粒径（D50）はコールターカウンター〔例えば、商品名：マルチサイザー I I I（コールター社製）〕を用いて測定される。

また、乳化転相法によりトナーを得る場合、流動化剤を除くトナーを構成する成分を有機溶剤に溶解又は分散後、水を添加する等によりエマルジョン化し、次いで分離、分級して製造することができる。トナーの体積平均粒径は、3 ~ 15 μm が好ましい。

50

【0088】

本発明のトナーは、必要に応じて鉄粉、ガラスビーズ、ニッケル粉、フェライト、マグネタイト、及び樹脂（アクリル樹脂、シリコン樹脂等）により表面をコーティングしたフェライト等のキャリア粒子と混合されて電氣的潜像の現像剤として用いられる。トナーとキャリア粒子との重量比は、通常1/99～100/0である。また、キャリア粒子の代わりに帯電ブレード等の部材と摩擦し、電氣的潜像を形成することもできる。

【0089】

本発明のトナーは、複写機、プリンター等により支持体（紙、ポリエステルフィルム等）に定着して記録材料とされる。支持体に定着する方法としては、公知の熱ロール定着方法、フラッシュ定着方法等が適用できる。

10

【実施例】

【0090】

以下、実施例及び比較例により本発明を更に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。以下、特に定めない限り、%は重量%、部は重量部を示す。

【0091】

<製造例1> <ポリエステル樹脂(A-1)の合成>

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノールAプロピレンオキサイド2モル付加物177部(8モル%)、3-メチル1,5-ペンタンジオール301部(41モル%)、トリメチロールプロパン12部(1モル%)、テレフタル酸508部(49モル%)及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート2部を入れ、220で窒素気流下に、生成する水を留去しながら4時間反応させた。更に0.5～2.5kPaの減圧下に10時間反応させた。酸価が1未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂(A-1)を得た。

20

ポリエステル樹脂(A-1)のピーク分子量は8,700、Tgは16、酸価は0.4、水酸基価は35、数平均分子量は3,200、重量平均分子量は9,400だった。

【0092】

<製造例2> <ポリエステル樹脂(A-2)の合成>

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノールAプロピレンオキサイド2モル付加物194部(9モル%)、3-メチル1,5-ペンタンジオール298部(41モル%)、トリメチロールプロパン12部(1モル%)、テレフタル酸493部(48モル%)及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート2部を入れ、220で窒素気流下に、生成する水を留去しながら4時間反応させた。更に0.5～2.5kPaの減圧下に10時間反応させた。酸価が1未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂(A-2)を得た。

30

ポリエステル樹脂(A-2)のピーク分子量は4,300、Tgは12、酸価は0.5、水酸基価は80、数平均分子量は2,100、重量平均分子量は4,600だった。

【0093】

<製造例3> <ポリエステル樹脂(A-3)の合成>

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノールAプロピレンオキサイド2モル付加物171部(8モル%)、3-メチル1,5-ペンタンジオール307部(41モル%)、トリメチロールプロパン11部(1モル%)、テレフタル酸447部(43モル%)、アジピン酸62部(7モル%)及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート2部を入れ、220で窒素気流下に、生成する水を留去しながら4時間反応させた。更に0.5～2.5kPaの減圧下に10時間反応させた。酸価が1未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂(A-3)を得た。

40

ポリエステル樹脂(A-3)のピーク分子量は25,200、Tgは15、酸価は0.6、水酸基価は10、数平均分子量は5,600、重量平均分子量は37,300だった。

【0094】

50

< 製造例 4 > < ポリエステル樹脂 (A - 4) の合成 >

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A エチレンオキシド 2 モル付加物 7 4 4 部 (5 0 モル %)、アジピン酸 1 6 3 部 (2 6 モル %)、テレフタル酸 1 7 1 部 (2 4 モル %)、及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 2 部を入れ、2 2 0 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。更に 0 . 5 ~ 2 . 5 k P a の減圧下に 1 0 時間反応させた。酸価が 1 未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (A - 4) を得た。

ポリエステル樹脂 (A - 4) のピーク分子量は 8 , 0 0 0、T g は 4 0、酸価は 0 . 1、水酸基価は 1 5、数平均分子量は 4 , 1 0 0、重量平均分子量は 1 9 , 5 0 0 だった。

【 0 0 9 5 】

10

< 製造例 5 > < ポリエステル樹脂 (A - 5) の合成 >

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A エチレンオキシド 2 モル付加物 6 9 5 部 (5 2 モル %)、アジピン酸 2 7 5 部 (4 6 モル %)、無水トリメリット酸 2 7 部 (2 モル %)、及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 2 部を入れ、2 2 0 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。更に 0 . 5 ~ 2 . 5 k P a の減圧下に 1 0 時間反応させた。酸価が 1 未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (A - 4) を得た。

ポリエステル樹脂 (A - 4) のピーク分子量は 8 , 0 0 0、T g は - 1 4、酸価は 0 . 1、水酸基価は 3 0、数平均分子量は 3 , 8 0 0、重量平均分子量は 2 0 , 0 0 0 だった。

20

【 0 0 9 6 】

< 比較製造例 1 > < ポリエステル樹脂 (A ' - 1) の合成 >

冷却管、温度計、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A プロピレンオキシド 2 モル付加物 1 9 5 部 (9 モル %)、3 - メチル 1 , 5 - ペンタンジオール 3 0 1 部 (4 2 モル %)、トリメチロールプロパン 1 2 部 (2 モル %)、テレフタル酸 4 8 9 部 (4 8 モル %) 及び縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 2 部を入れ、2 2 0 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。更に 0 . 5 ~ 2 . 5 k P a の減圧下に 1 0 時間反応させた。酸価が 1 未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (A ' - 1) を得た。

ポリエステル樹脂 (A ' - 1) のピーク分子量は 4 , 1 0 0、T g は 1 1、酸価は 0 . 5、水酸基価は 8 5、数平均分子量は 2 , 0 0 0、重量平均分子量は 4 , 3 0 0 だった。

30

【 0 0 9 7 】

【表 1】

ポリエステル樹脂(A)	製造例1	製造例2	製造例3	製造例4	製造例5	比較製造例1
	(A-1)	(A-2)	(A-3)	(A-4)	(A-5)	(A'-1)
組成 (モル%)	ビスフェノールAプロピレンオキシド2モル付加物	8	8	—	—	9
	ビスフェノールAエチレンオキシド2モル付加物	—	—	50	52	—
	トリメチロールプロパン	1	1	—	—	1
	ジプロピレングリコール	—	—	—	—	—
	ネオペンチルグリコール	—	—	—	—	—
	3-メチル-1,5-ヘンタンジオール	41	41	41	—	41
	アジピン酸	—	—	7	26	46
	イソタル酸	—	—	—	—	—
	テレフタル酸	49	48	43	24	—
	無水トリメリット酸	—	—	—	—	2
物性	T _{BA} (°C)	16	12	15	40	-14
	水酸基価OHV _A	35	80	10	15	30
	Mn	3,200	2,100	5,600	4,100	3,800
	Mw	9,400	4,600	37,300	19,500	20,000

10

20

30

40

【0098】

< 製造例 6 > < ポリエステル樹脂 (B - 1) の合成 >

冷却管、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノールAプロピレンオキシド2モル付加物654部(46モル%)、安息香酸67部(14モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート1部を入れ、200で窒素気流下に、生成する水を留去しながら4時間反応させた。次にテレフタル酸244部(36モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート1部を入れ、次いで230まで徐々に昇温しながら、5~20mmHgの減圧下に4時間反応させた。次いで180まで冷却し、無水トリメリット酸32部(4モル%)を加え、常圧密閉下2時間反応後、220、常圧で反応させ、水酸基価が1未満にな

50

った時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (B - 1) を得た。

得られたポリエステル樹脂 (B - 1) は水酸基価が 0.1、酸価が 16、Tg が 56、数平均分子量が 2,500、重量平均分子量が 7,100 であった。

【0099】

< 製造例 7 > < ポリエステル樹脂 (B - 2) の合成 >

冷却管、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A プロピレンオキサイド 2 モル付加物 634 部 (46 モル%)、p - t - ブチル安息香酸 95 部 (14 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、200 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。次にテレフタル酸 238 部 (36 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、次いで 230 まで徐々に昇温しながら、5 ~ 20 mmHg の減圧下に 4 時間反応させた。次いで 180 まで冷却し、無水トリメリット酸 30 部 (4 モル%) を加え、常圧密閉下 2 時間反応後、220、常圧で反応させ、水酸基価が 1 未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (B - 2) を得た。

10

得られたポリエステル樹脂 (B - 2) は水酸基価が 0.1、酸価が 16、Tg が 63、数平均分子量が 2,300、重量平均分子量が 7,000 であった。

【0100】

< 製造例 8 > < ポリエステル樹脂 (B - 3) の合成 >

冷却管、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A プロピレンオキサイド 2 モル付加物 689 部 (49 モル%)、p - t - ブチル安息香酸 85 部 (11 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、200 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。次にテレフタル酸 257 部 (36 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、次いで 230 まで徐々に昇温しながら、5 ~ 20 mmHg の減圧下に 4 時間反応させた。次いで 180 まで冷却し、無水トリメリット酸 33 部 (4 モル%) を加え、常圧密閉下 2 時間反応後、220、常圧で反応させ、水酸基価が 1 未満になった時点で取り出し、ポリエステル樹脂 (B - 3) を得た。

20

得られたポリエステル樹脂 (B - 3) は水酸基価が 5、酸価が 16、Tg が 60、数平均分子量が 2,100、重量平均分子量が 6,200 であった。

【0101】

< 比較製造例 2 > < ポリエステル樹脂 (B' - 1) の合成 >

冷却管、攪拌機及び窒素導入管の付いた反応槽中に、ビスフェノール A プロピレンオキサイド 2 モル付加物 649 部 (48 モル%)、安息香酸 58 部 (8 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、200 で窒素気流下に、生成する水を留去しながら 4 時間反応させた。次にテレフタル酸 275 部 (42 モル%)、縮合触媒としてチタニウムジイソプロポキシビストリエタノールアミネート 1 部を入れ、次いで 230 まで徐々に昇温しながら、5 ~ 20 mmHg の減圧下に 4 時間反応させた。次いで 180 まで冷却し、無水トリメリット酸 16 部 (2 モル%) を加え、常圧密閉下 2 時間反応後、220、常圧で反応させ取り出し、ポリエステル樹脂 (B' - 1) を得た。

30

得られたポリエステル樹脂 (B' - 1) は水酸基価が 10、酸価が 17、Tg が 63、数平均分子量が 2,400、重量平均分子量が 6,800 であった。

40

なお、ポリエステル樹脂 (B' - 1) は、ポリエステル樹脂 (A) の条件を満たすポリエステル樹脂である。

【0102】

【表 2】

比較製造例2	製造例6 (B-1)	製造例7 (B-2)	製造例8 (B-3)	比較製造例2 (B'-1)	ポリエステル樹脂(B)
アルコール成分	46	46	49	48	ビスフェノールA70ピレノキサイト2モル付加物 トリメチロールプロパン ジエチレングリコール
組成 (モル%)	イソフタル酸	—	—	—	イソフタル酸
	テレフタル酸	36	36	36	テレフタル酸
	無水フタル酸	—	—	—	無水フタル酸
	ジメチルテレフレート	—	—	—	ジメチルテレフレート
	安息香酸	14	—	—	安息香酸
	p-t-ブチル安息香酸	—	13	11	p-t-ブチル安息香酸
無水トリメリット酸	4	4	4	2	無水トリメリット酸
物性	T _{gB} (°C)	56	63	60	63
	酸価	16	16	16	17
	水酸基価OHV _B	0.1	0.1	5.0	10
	Mn	2,500	2,300	2,100	2,400
	Mw	7,100	7,000	6,200	6,800

10

20

30

【0103】

<実施例1> <トナーバインダー(TB-1)の製造>

表3に記載のとおりポリエステル樹脂(A-1)10部とポリエステル樹脂(B-1)90部と、同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)(旭化成ケミカルズ製)3部とを、重量比で(A-1)/(B-1)/(C-1)=10/90/3となるように二軸混練器(栗本鉄工所製,S5KRCニーダー)に供給して反応温度190で滞留時間14分で反応を行った。

40

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-1)を含有するトナーバインダー(TB-1)を得た。

【0104】

<実施例2> <トナーバインダー(TB-2)の製造>

ポリエステル樹脂(A-2)10部とポリエステル樹脂(B-1)90部と、同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)7部を、重量比で(A-2)/(B-1)/(C-1)=10/90/7となるように二軸混練器(栗本鉄工所製,S5KRCニーダー)に供給して反応温度190滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-2)を含有するト

50

ナーバインダー (TB - 2) を得た。

【0105】

<実施例3> <トナーバインダー (TB - 3) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 3) 10部とポリエステル樹脂 (B - 1) 90部と同時にビウレット型の3価イソシアネートのデュラネート24A - 100 (C - 2) (旭化成ケミカルズ製) 2部を、重量比で (A - 3) / (B - 1) / (C - 2) = 10 / 90 / 2となるように二軸混練器 (栗本鉄工所製, S5KRCニーダー) に供給して反応温度190 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 3) を含有するトナーバインダー (TB - 3) を得た。

10

【0106】

<実施例4> <トナーバインダー (TB - 4) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 4) 10部とポリエステル樹脂 (B - 1) 90部と同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA - 100 (C - 1) (旭化成ケミカルズ製) 3部を、重量比で (A - 4) / (B - 1) / (C - 1) = 10 / 90 / 3となるように二軸混練器 (栗本鉄工所製, S5KRCニーダー) に供給して反応温度190 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 4) を含有するトナーバインダー (TB - 4) を得た。

20

【0107】

<実施例5> <トナーバインダー (TB - 5) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 5) 10部とポリエステル樹脂 (B - 1) 90部と同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA - 100 (C - 1) (旭化成ケミカルズ製) 3部を、重量比で (A - 5) / (B - 1) / (C - 1) = 15 / 85 / 5となるように二軸混練器 (栗本鉄工所製, S5KRCニーダー) に供給して反応温度190 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 5) を含有するトナーバインダー (TB - 5) を得た。

【0108】

<実施例6> <トナーバインダー (TB - 6) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 1) 10部とポリエステル樹脂 (B - 2) 90部と、同時に多価イソシアネートのデュラネートTPA - 100 (C - 1) 3部を、重量比で (A - 1) / (B - 2) / (C - 1) = 10 / 90 / 3となるように二軸混練器 (栗本鉄工所製, S5KRCニーダー) に供給して反応温度190 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 4) を含有するトナーバインダー (TB - 4) を得た。

30

【0109】

<実施例7> <トナーバインダー (TB - 7) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 1) 10部とポリエステル樹脂 (B - 3) 90部と同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA - 100 (C - 1) (旭化成ケミカルズ製) 3部を、重量比で (A - 1) / (B - 3) / (C - 1) = 10 / 90 / 3となるように二軸混練器 (栗本鉄工所製, S5KRCニーダー) に供給して反応温度190 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 7) を含有するトナーバインダー (TB - 7) を得た。

40

【0110】

<実施例8> <トナーバインダー (TB - 8) の製造>

ポリエステル樹脂 (A - 1) 30部とポリエステル樹脂 (B - 1) 70部と同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA - 100 (C - 1) (旭化成ケミカルズ製) 11部を、重量比で (A - 1) / (B - 1) / (C - 1) = 30 / 70 /

50

11となるように二軸混練器(栗本鉄工所製, S5KRCニードー)に供給して反応温度155 滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-8)を含有するトナーバインダー(TB-8)を得た。

【0111】

<実施例9> <トナーバインダー(TB-9)の製造>

ポリエステル樹脂(A-1)5部とポリエステル樹脂(B-1)95部と同時にイソシアヌレート型の3価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)(旭化成ケミカルズ製)2部を、重量比で(A-1)/(B-1)/(C-1)=5/95/2となるように二軸混練器(栗本鉄工所製, S5KRCニードー)に供給して反応温度205 滞留時間14分で反応を行った。

10

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-9)を含有するトナーバインダー(TB-9)を得た。

【0112】

<比較例1> <トナーバインダー(TB'-1)の製造>

表3に記載のとおりポリエステル樹脂(A-1)10部とポリエステル樹脂(B-1)90部と、同時に多価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)3部を、重量比で(A-1)/(B-1)/(C-1)=10/90/3となるように二軸混練器(栗本鉄工所製, S5KRCニードー)に供給して反応温度160 で滞留時間14分で反応を行った。

20

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-1)を含有するトナーバインダー(TB'-1)を得た。

【0113】

<比較例2> <トナーバインダー(TB'-2)の製造>

表3に記載のとおりポリエステル樹脂(A-1)10部とポリエステル樹脂(B-1)90部と、同時に多価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)3部を、重量比で(A-1)/(B-1)/(C-1)=10/90/3となるように二軸混練器(栗本鉄工所製, S5KRCニードー)に供給して反応温度240 で滞留時間14分で反応を行った。

30

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-2)を含有するトナーバインダー(TB'-2)を得た。

【0114】

<比較例3> <トナーバインダー(TB'-3)の製造>

表3に記載のとおりポリエステル樹脂(A-1)10部とポリエステル樹脂(B'-1)90部と、同時に多価イソシアネートのデュラネートTPA-100(C-1)3部を、重量比で(A-1)/(B'-1)/(C-1)=10/90/3となるように二軸混練器(栗本鉄工所製, S5KRCニードー)に供給して反応温度190 で滞留時間14分で反応を行った。

得られた混練反応物を冷却し、ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-3)を含有するトナーバインダー(TB'-3)を得た。

40

【0115】

【 表 3 】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1	比較例2	比較例3
		(TB-1)	(TB-2)	(TB-3)	(TB-4)	(TB-5)	(TB-6)	(TB-7)	(TB-8)	(TB-9)	(TB'-1)	(TB'-2)	(TB'-3)
		(D-1)	(D-2)	(D-3)	(D-4)	(D-5)	(D-6)	(D-7)	(D-8)	(D-9)	(D'-1)	(D'-2)	(D'-3)
組成 (重量部)	トナーバインダー(TB)	10	—	—	—	—	10	10	30	5	10	10	10
	ウレタン変性ポリエステル(D)	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリエステル樹脂(A)	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリエステル樹脂(B)	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	多価イソシアネート(C)	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
反応条件	重量比(A)／(B)	90	90	90	90	85	—	—	70	95	90	90	—
	混練温度(°C)	—	—	—	—	—	90	—	—	—	—	—	—
	T _g (°C)	—	—	—	—	—	—	90	—	—	—	—	—
	Mn	3	7	—	3	5	3	3	11	2	3	3	3
	Mw	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
物性	重量比(A)／(B)	10/90	10/90	10/90	10/90	15/85	10/90	10/90	30/70	5/95	10/90	10/90	10/90
	混練温度(°C)	190	190	190	190	190	190	190	155	205	140	240	190
	T _g (°C)	54	57	53	54	47	60	59	49	55	54	52	58
	フロ-軟化温度 T _{1/2} (°C)	2,700	3,000	2,600	2,700	3,000	2,800	2,400	3,000	2,700	2,200	2,700	2,600
	19,000	29,000	18,000	20,300	38,000	21,000	7,300	27,000	10,000	40,000	13,000	50,000	
	122	128	120	125	180	125	135	200	110	145	115	150	

【 0 1 1 6 】

10

20

30

40

50

< 実施例 10 > < トナー (T - 1) の作成 >

ウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 1) を含有するトナーバインダー (T B - 1) 85 部に対して、カーボンブラック M A - 1 0 0 [三菱化学 (株) 製] 6 部、カルナバワックス 4 部、荷電制御剤 T - 7 7 [保土谷化学 (製)] 4 部を加え下記の方法でトナー化した。まず、ヘンシェルミキサ [三井三池化工機 (株) 製 F M 1 0 B] を用いて予備混合した後、二軸混練機 [(株) 池貝製 P C M - 3 0] で混練した。ついで超音速ジェット粉砕機ラボジェット [日本ニューマチック工業 (株) 製] を用いて微粉砕した後、気流分級機 [日本ニューマチック工業 (株) 製 M D S - I] で分級し、体積平均粒径 D 5 0 が 8 μ m のトナー粒子を得た。

ついで、トナー粒子 1 0 0 部にコロイダルシリカ (アエロジル R 9 7 2 : 日本アエロジル製) 1 部をサンプルミルにて混合して、本発明のトナー (T - 1) を得た。

【 0 1 1 7 】

< 実施例 11 ~ 18 > < トナー (T - 2) ~ (T - 9) の作成 >

原料の配合は表 4 に記載の通りウレタン変性ポリエステル樹脂 (D - 2) ~ (D - 9) を含有するトナーバインダー (T B - 2) ~ (T B - 9) をそれぞれに変更する以外は、実施例 10 と同様にトナーを製造し、トナー (T - 2) ~ (T - 9) を得た。つぎに実施例 10 と同様に評価し、その結果を表 4 に示した。

【 0 1 1 8 】

< 比較例 4 ~ 6 > < トナー (T ' - 1) ~ (T ' - 3) の作成 >

原料の配合は表 4 に記載の通りウレタン変性ポリエステル樹脂 (D ' - 1) ~ (D ' - 3) を含有するトナーバインダー (T B ' - 1) ~ (T B ' - 3) をそれぞれに変更する以外は、実施例 10 と同様にトナーを製造し、比較のためのトナー (T ' - 1) ~ (T ' - 3) を得た。つぎに実施例 10 と同様に評価し、その結果を表 4 に示した。

【 0 1 1 9 】

10

20

【表 4】

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例4	比較例5	比較例6
	(T-1)	(T-2)	(T-3)	(T-4)	(T-5)	(T-6)	(T-7)	(T-8)	(T-9)	(T'-1)	(T'-2)	(T'-3)
	(TB-1)	(TB-2)	(TB-3)	(TB-4)	(TB-5)	(TB-6)	(TB-7)	(TB-8)	(TB-9)	(TB'-1)	(TB'-2)	(TB'-3)
トナー(T)	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トナーバインダー(TB)	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-1)	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-3)	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-5)	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-6)	—	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-7)	—	—	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-8)	—	—	—	—	—	—	—	85	—	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D-9)	—	—	—	—	—	—	—	—	85	—	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	—	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	—
ウレタン変性ポリエステル樹脂(D'-3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
顔料	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
荷電制御剤	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ワックス	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
流動化剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
カーボンブラックMA-100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カルバックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アイソシルR972	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
低温定着性 (°C)	120	125	120	120	105	130	125	110	120	125	125	140
光沢性 (%)	10	10	10	10	7	10	10	4	10	5	11	5
耐ホットオフセット性 (°C)	165	170	165	165	170	165	170	180	145	180	150	180
流動性	◎	○	◎	◎	△	◎	△	△	◎	◎	○	△
耐熱保存性	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	△	◎	×	×	◎
帯電安定性	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
粉砕性	◎	○	◎	◎	△	◎	△	△	◎	△	◎	△
画像強度	◎	◎	◎	△	◎	◎	△	○	○	◎	×	×
耐折り曲げ性	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	○	◎	○	○	○
ドキュメントオフセット性	◎	◎	◎	○	△	◎	○	△	○	◎	△	△

10

20

30

40

50

[評価方法]

以下に、得られたトナーの低温定着性、光沢性、耐ホットオフセット性、流動性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性、画像強度、耐折り曲げ性及びドキュメントオフセット試験の測定方法と評価方法を、判定基準を含めて説明する。

【 0 1 2 1 】

< 低温定着性 >

トナーを紙面上に 0.85 mg/cm^2 となるよう均一に載せる。このとき粉体を紙面に載せる方法は、熱定着機を外したプリンターを用いる。上記の重量密度で粉体を均一に載せることができるのであれば他の方法を用いてもよい。

この紙を加圧ローラーに定着速度（加熱ローラ周速） 213 mm/秒 、定着圧力（加圧ローラ圧） 10 kg/cm^2 の条件で通した時のコールドオフセットの発生温度（MFT）（ ）を測定した。

コールドオフセットの発生温度が低いほど、低温定着性に優れることを意味する。

【 0 1 2 2 】

< 光沢性 >

低温定着性と同様に定着評価を行う。画像の下に白色の厚紙を敷き、光沢度計（株式会社堀場製作所製、「IG-330」）を用いて、入射角度 60 度にて、印字画像の光沢度（%）を測定した。光沢度が高いほど、光沢性に優れることを意味する。

【 0 1 2 3 】

< 耐ホットオフセット性（ホットオフセット発生温度） >

低温定着性と同様に定着評価し、定着画像へのホットオフセットの有無を目視評価した。加圧ローラー通過後、ホットオフセットが発生した温度を耐ホットオフセット性（ ）とした。

【 0 1 2 4 】

< 流動性 >

ホソカワミクロン製パウダーテスターでトナーのかさ密度（ g/100ml ）を測定し、流動性を下記の判定基準で判定した。

【 0 1 2 5 】

[判定基準]

- ： 33 以上
- ： 28 以上 33 未満
- ： 25 以上 28 未満
- ×： 25 未満

【 0 1 2 6 】

< 耐熱保存性 >

トナーを 50 の雰囲気中で 24 時間静置し、ブロッキングの程度を目視で判断し、下記判定基準で耐熱保存性を評価した。

【 0 1 2 7 】

[判定基準]

- ：ブロッキングが発生していない。
- ：ブロッキングがわずかに発生している。
- ：一部にブロッキングが発生している。
- ×：全体にブロッキングが発生している。

【 0 1 2 8 】

< 帯電安定性 >

(1) トナー 0.5 g とフェライトキャリア（パウダーテック社製、F-150） 20 g とを 50 ml のガラス瓶に入れ、これを 23 、相対湿度 50% で 8 時間以上調湿する。
 (2) ターブラーシェーカーミキサーにて $50 \text{ rpm} \times 20$ 分間と 60 分間摩擦攪拌し、それぞれの時間での帯電量を測定した。

測定にはブローオフ帯電量測定装置 [東芝ケミカル（株）製] を用いた。

10

20

30

40

50

「摩擦時間 60 分の帯電量 / 摩擦時間 10 分の帯電量」を計算し、これを帯電安定性の指標とした。

【0129】

[判定基準]

- : 0.8 以上
- : 0.7 以上、0.8 未満
- : 0.6 以上、0.7 未満
- x : 0.6 未満

【0130】

< 粉碎性 >

二軸混練機で混練、冷却した粗粉碎物（8.6メッシュパス～30メッシュオンのもの）を、超音速ジェット粉碎機ラボジェット〔日本ニューマチック工業（株）製〕により下記の条件で微粉碎した。

- 粉碎圧：0.5 MPa
- 粉碎時間：10分
- アジャスターリング：15mm
- ルーバーの大きさ：中

これを分級せずに、体積平均粒径（ μm ）をコールターカウンター - T A I I（米国コールター・エレクトロニクス社製）により測定し、下記の判定基準で粉碎性を評価した。

なお、比較例 10 のトナー（T'-5）は粉碎工程を実施しないため粉碎性の評価は省略した。

【0131】

[判定基準]

- : 8 μm 未満
- : 8 μm 以上 10 μm 未満
- : 10 μm 以上 12 μm 未満
- x : 12 μm 以上

【0132】

< 画像強度 >

低温定着性の評価で定着した画像を、JIS K 5600 に準じて、斜め 45 度に固定した鉛筆の真上から 10 g の荷重をかけ引っ掻き試験を行い、傷のつかない鉛筆硬度から画像強度を評価した。鉛筆硬度が高いほど画像強度に優れることを意味する。

【0133】

[判定基準]

- : H 以上
- : HB ~ F
- : B ~ HB
- x : 2B 以下

【0134】

< 耐折り曲げ性 >

低温定着性の評価で定着した画像を画像面が内側になるように紙を折り曲げ、30 g の加重で 2 往復擦る。紙を広げて、画像上の折り曲げたあとの白すじの有無を目視で判定した。

[判定基準]

- : 白すじなし
- : わずかに白くなっている点あり
- : わずかに白すじあり
- x : 白すじあり

【0135】

< ドキュメントオフセット性 >

10

20

30

40

50

低温定着性の評価で得られた画像が定着されたA4の紙2枚を、定着面同士で重ね合わせ、420gの加重(0.68g/cm²)をかけ、60℃で60分間静置する。

重ね合わせた紙同士を引き離したときの状態について、下記の判定基準でドキュメントオフセット性を評価した。

【0136】

[判定基準]

：抵抗なし

：引き離す際、若干の抵抗あり

：パリパリと音がするが、紙面から画像は剥がれない

×：紙面から画像が剥がれる

10

【0137】

表4の評価結果から明らかなように、本発明の実施例のトナーはいずれの評価項目でも従来のものと同様、またはそれ以上の結果が得られた。

一方、反応温度が160℃と低い比較例のトナー(T'-1)と反応温度が240℃と高い比較例のトナー(T'-2)と比較例のトナー(T'-3)とは少なくとも1つの性能項目が不良であった。

【産業上の利用可能性】

【0138】

本発明のトナーバインダー及びトナーは、低温定着性、光沢性及び耐ホットオフセット性に優れ、トナーの流動性、耐熱保存性、帯電安定性、粉碎性、画像強度、耐折り曲げ性及びドキュメントオフセット性に優れ、電子写真、静電記録、静電印刷等に用いる静電荷像現像用トナー及びトナーバインダーとして好適に使用できる。

20

更に、塗料用添加剤、接着剤用添加剤、電子ペーパー用粒子などの用途として好適である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J034 BA07 DA01 DB03 DB07 DC02 DC03 DC12 DC35 DC37 DF01
DF14 DF16 DF17 DF20 DF21 DF22 HA01 HA07 HA08 HA09
HB05 HB07 HB08 HB09 HB12 HB16 HC02 HC03 HC12 HC13
HC17 HC22 HC35 HC45 HC46 HC52 HC61 HC64 HC65 HC67
HC71 HC73 JA01 JA32 JA37 KA01 KB01 KC16 KD04 KD12
KE02 PA03 QA01 QA02 QA03 QA05 QB03 QC04 RA07