

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



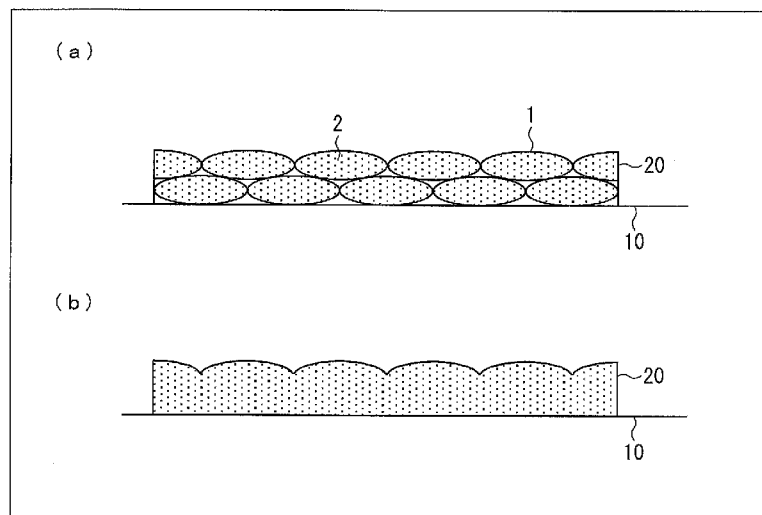
(10) 国際公開番号

WO 2014/208703 A1

- (51) 国際特許分類:
C09D 11/00 (2014.01) B41M 5/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01) C09D 11/30 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067075
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-135611 2013 年 6 月 27 日(27.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MI-MAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 大西 勝(OHNISHI, Masaru); 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所 (WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所 3 丁目 1 2 番 9 号 Nagano (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INK FOR INKJET PRINTING, METHOD OF PRODUCING INK FOR INKJET PRINTING, AND INKJET PRINTING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット印刷用インク、インクジェット印刷用インクの製造方法、及びインクジェット印刷方法



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of obtaining a high-gloss printed article in which decreases in the glossiness of the printed article that are caused by irregularities occurring in the surface of an ink layer that has landed on a recording medium are prevented. To solve the problem, a solvent and binder resin particles that are dispersed or suspended in the solvent are included in an ink for inkjet printing, and the binder resin particles comprise flat particles (1) that have an elliptical shape in at least one cross-section thereof.

(57) 要約: 被記録媒体上に着弾したインク層表面に生じる凹凸による印刷物の光沢の低下を防ぎ、高光沢な印刷物を得ることを課題とする。解決手段として、インクジェット印刷用インクは、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有し、上記バインダ樹脂の粒子は、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子 (1) を含む。

WO 2014/208703 A1

明 細 書

発明の名称：

インクジェット印刷用インク、インクジェット印刷用インクの製造方法、及びインクジェット印刷方法

技術分野

[0001] 本発明はインクジェット印刷用インク、インクジェット印刷用インクの製造方法、及びインクジェット印刷方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、エマルションを含むインクが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－87560号公報（1997年3月31日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来のエマルション重合法によりバインダ樹脂を製造すると、表面張力によって球状のバインダ樹脂の粒子が生じる。このようなバインダ樹脂の球状粒子を含むインクジェット印刷用インクが被記録媒体上に着弾したとき、インク表面にバインダ樹脂の粒子の形状に由来する微細な凹凸が生じ、当該凹凸により印刷物の光沢が低下するという問題がある。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みて発明されたものであり、被記録媒体上に着弾したインク表面に生じる凹凸による印刷物の光沢の低下を防ぎ、高光沢な印刷物を得ることができるインクジェット印刷用インク、その製造方法、及び印刷方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るインクジェット印刷用インクは、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有し、上記バインダ樹脂の粒子は、少

なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子を含むことを特徴とする。

[0007] 上記構成によれば、インク中に含まれるバインダ樹脂の粒子には、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子が含まれる。したがって、このようなインクが被記録媒体上に着弾したとき、被記録媒体表面上において、扁平粒子の重心を通過する径のうち最も長い径である長軸が、被記録媒体の表面に沿うように扁平粒子が倒れる。すなわち、被記録媒体上に形成されたインク層において、扁平粒子は、その長軸が被記録媒体の表面に沿うように配向する。

[0008] このため、バインダ樹脂の粒子の形状に起因して被記録媒体上のインク層表面に生じる凹凸の高低差を低減させることができる。その結果、インク層表面の凹凸に起因する光の散乱を低減させることができるので、高光沢な印刷物を得ることができる。

[0009] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子は、伸長重合法によって作製されたものであることが好ましい。

[0010] 上記構成によれば、扁平粒子は伸長重合法により作製されるので、好適に扁平化された扁平粒子を含むインクジェット印刷用インクが効率よく得られる。

[0011] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子は、その重心を通過する径のうち、最も長い径の長さが、最も短い径の長さの1.5倍以上、1.5倍以下であることが好ましい。

[0012] 上記構成によれば、扁平粒子において、その重心を通過する径のうち、最も長い径である長軸の長さが、最も短い径である短軸の長さよりも十分に長くなる。これにより、被記録媒体に着弾したインク中の扁平粒子は、被記録媒体上において倒れやすくなり、扁平粒子の長軸が被記録媒体の表面に沿うように、扁平粒子が容易に配向する。したがって、より効果的にインク層表面に生じる凹凸の高低差を低減させることができる。

[0013] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子は、着色剤を内包していることが好ましい。

- [0014] 上記構成によれば、着色剤が上記扁平粒子内に内包されているので、着色剤の凝集を防ぎ、インクの保存性及び吐出安定性を向上させることができる。
- [0015] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子は、粒子表面に金属メッキ層を備え、金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有することが好ましい。
- [0016] 上記構成によれば、好適なメタリックインクを提供することができる。また、当該金属メッキ層を備えた扁平粒子は、被記録媒体表面に沿うように配向するため、このようなインクを用いて印刷することによって、インク層の隠ぺい性に優れた印刷物が得られる。
- [0017] 本発明に係るインクジェット印刷用インクは、上記バインダ樹脂の粒子の総量に対して、上記扁平粒子を、20重量%以上、100重量%以下含むことが好ましい。
- [0018] インクジェット印刷用インクが上記範囲の含有量で扁平粒子1を含むことによって、他のバインダ樹脂の粒子が球状であっても、バインダ樹脂の粒子の形状に起因してインク層の表面に生じる凹凸の高低差を低減することができる。
- [0019] 本発明に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有するインクジェット印刷用インクを製造する製造方法であって、伸長重合法により上記バインダ樹脂の粒子を作製する合成工程を包含することを特徴とする。
- [0020] 上記構成によれば、伸長重合法によって扁平なバインダ樹脂の粒子を好適に作製することができるので、被記録媒体上のインク層の表面に生じる凹凸を低減することが可能なインクジェット印刷用インクを好適に製造することができる。
- [0021] 本発明に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、上記合成工程の後に、上記バインダ樹脂の粒子の表面を無電解メッキする無電解メッキ工程をさらに包含することが好ましい。

[0022] 上記構成によれば、伸長重合法によって作製した扁平なバインダ樹脂の粒子の表面に金属メッキ層を形成することができる。これにより、インクジェット印刷用のメタリックインクを好適に製造することができる。

[0023] 本発明に係る印刷方法は、上記いずれかのインクジェット印刷用インクを用いることを特徴とする。

[0024] 上記構成によれば、本発明に係るインクジェット印刷用インクを用いて、高光沢な印刷物を得ることができる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、インク層の表面に生じる凹凸の高低差を低減し、高光沢な印刷物を印刷することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷用インクを用いて印刷した印刷物の概要を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0027] [インクジェット印刷用インク]

以下、本発明について、詳細に説明する。

[0028] 本発明に係るインクジェット印刷用インクは、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有し、上記バインダ樹脂の粒子は、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子を含む。本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷用インクについて、図1を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷用インクを用いて印刷した印刷物の概要を説明する図である。

[0029] 図1中(a)は、被記録媒体10上に形成されたインク層20内における、着色剤2を内包する扁平粒子1の状態を模式的に示しており、(b)は、被記録媒体10上に形成されたインク層20を模式的に示している。インクジェットノズルから吐出されたインクは、被記録媒体10上に着弾し、図1中(b)に示すように被記録媒体10上でインク層20を形成する。被記録媒体10上に形成されたインク層20においては、図1中(a)に示すよう

に、インク中のバインダ樹脂の粒子に含まれる扁平粒子 1 が配向している。

[0030] ここで、本実施形態に係るインクジェット印刷用インクにおいては、扁平粒子 1 が、少なくとも一つの断面が楕円であるので、その重心を通過する径のうち、最も長い径である長軸が、被記録媒体 10 の表面に沿うように、扁平粒子 1 が被記録媒体 10 上において倒れる。すなわち、扁平粒子 1 において、その重心を通過する径のうち、最も短い径である短軸が被記録媒体 10 の表面に交差するように、被記録媒体 10 上に扁平粒子 1 が配向する。

[0031] したがって、図 1 中 (a) 及び (b) に示すように、インク層 20 の表面に生じるバインダ樹脂の粒子の形状に起因する凹凸の高低差を、球状のバインダ樹脂の粒子の場合よりも低減することができる。その結果、インク層 20 の表面における光の乱反射を抑えることができるので、高光沢な印刷物を得ることができる。

[0032] 扁平粒子 1 は、球を扁平化したものであり、少なくとも一つの断面が楕円である。扁平粒子 1 は楕円体形状であってもよい。扁平粒子 1 は、その重心を通過する径のうち、最も長い径の長さが、最も短い径の長さの 1.5 倍以上、1.5 倍以下であることが好ましく、2.0 倍以上、1.0 倍以下であることがより好ましい。扁平粒子 1 の扁平の程度（扁平率）が上記の範囲であることによって、扁平粒子 1 の長軸の長さが、短軸の長さよりも十分に長くなる。これにより、被記録媒体 10 に着弾したインク中の扁平粒子 1 は被記録媒体 10 上において倒れやすくなり、扁平粒子 1 の長軸が被記録媒体 10 の表面に沿うように、扁平粒子 1 が容易に配向する。したがって、より効果的にインク層 20 表面に生じる凹凸の高低差を低減させることができる。

[0033] インクジェット印刷用インクは、バインダ樹脂の粒子として、扁平粒子 1 以外にも、球状の粒子を含んでいてもよいが、バインダ樹脂の粒子の総量に対して、扁平粒子 1 を、20 重量%以上、100 重量%以下含むことが好ましく、30 重量%以上、80 重量%以下含むことがより好ましい。インクジェット印刷用インクが上記範囲の含有量で扁平粒子 1 を含むことによって、他のバインダ樹脂の粒子が球状であっても、バインダ樹脂の粒子の形状に起

因してインク層の表面に生じる凹凸の高低差を低減することができる。

[0034] 上述したような扁平粒子 1 は、伸長重合法により作製したものであってもよい。伸長重合法の詳細については、後述する。

[0035] インクジェット印刷用インクにおいて、着色剤 2 は、図 1 中 (a) に示すように、扁平粒子 1 内、すなわち、バインダ樹脂の粒子内に内包されていてもよいし、溶剤中に分散されていてもよい。また、インクジェット印刷用インクは、扁平粒子 1 内に内包された着色剤 2 と、溶剤中に分散された着色剤 2 との両方を含んでいてもよい。また、インクジェット印刷用インクをクリアインクとして用いる場合には、着色剤 2 を含んでいなくてもよい。

[0036] インクジェット印刷用インクにおいて、バインダ樹脂の粒子は、粒子表面に金属メッキ層を備え、金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有してもよい。このようにバインダ樹脂の粒子の表面に、金属メッキ層を備えることによって、インクジェット印刷用のメタリックインクを提供することができる。また、金属メッキ層を備えた扁平粒子 1 は、その長軸が被記録媒体 10 表面に沿うように配向するため、このようなインクを用いて印刷することによって、インク層 20 の隠ぺい性に優れた印刷物が得られる。

[0037] バインダ樹脂の粒子表面に金属メッキ層を形成する方法としては、バインダ樹脂の粒子の表面を無電解メッキする方法が挙げられる。バインダ樹脂の粒子を無電解メッキする方法の詳細については、後述する。

[0038] (バインダ樹脂)

バインダ樹脂の粒子は、伸長重合法によって合成する。バインダ樹脂の粒子は、重合開始剤の存在下、不飽和二重結合を有するモノマーのラジカル重合によって得ることができる。

[0039] 伸長重合法によるバインダ樹脂の粒子の合成に用いられるモノマーの例としては、(a) 芳香族基含有 (メタ) アクリレートモノマー (b) 塩生成基含有モノマー、(c) マクロモノマー、(d) 疎水性モノマー、(e) 水酸基含有モノマー、及び、(f) オキシアルキレン基含有モノマーを挙げることができる。これらモノマーは単独で用いられてもよいが、(a) ~ (f)

のうち、複数種類を含むことが好ましく、全種類を含むことがより好ましい。

[0040] (a) 芳香族基含有(メタ)アクリレートモノマーとしては、例えばフェニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、2-フェニルエチル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、1-ナフタリルアクリレート、2-ナフタリル(メタ)アクリレート、フタルイミドメチル(メタ)アクリレート、p-ニトロフェニル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル(メタ)アクリレート、2-メタクリロイルオキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート、2-アクリロイルオキシエチルフタル酸等が挙げられる。

[0041] (b) 塩生成基含有モノマーとしては、アニオン性モノマー及びカチオン性モノマーがより好ましく用いられる。アニオン性モノマーとしては、例えば不飽和カルボン酸モノマー、不飽和スルホン酸モノマー、不飽和リン酸モノマー等が挙げられる。

[0042] 不飽和カルボン酸モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、2-メタクリロイルオキシメチルコハク酸等が挙げられる。不飽和スルホン酸モノマーとしては、例えば、スチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、3-スルホプロピル(メタ)アクリル酸エステル、ビス-(3-スルホプロピル)-イタコン酸エステル等が挙げられる。不飽和リン酸モノマーとしては、例えば、ビニルホスホン酸、ビニルホスフェート、ビス(メタクリロキシエチル)ホスフェート、ジフェニル-2-アクリロイルオキシエチルホスフェート、ジフェニル-2-メタクリロイルオキシエチルホスフェート、ジブチル-2-アクリロイルオキシエチルホスフェート等が挙げられる。

[0043] カチオン性モノマーとしては、不飽和3級アミン含有ビニルモノマー、不飽和アンモニウム塩含有ビニルモノマー等が挙げられる。

[0044] 不飽和3級アミン含有モノマーとしては、例えば、N,N-ジメチルアミ

ノエチル（メタ）アクリレート、N，N－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、N，N－ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、ビニルピロリドン、2－ビニルピリジン、4－ビニルピリジン、2－メチル－6－ビニルピリジン、5－エチル－2－ビニルピリジン等が挙げられる。不飽和アンモニウム塩含有モノマーとしては、例えば、N，N－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級化物、N，N－ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級化物、N，N－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート四級化物等が挙げられる。カチオン性モノマーの中では、N，N－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N－N－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド及びビニルピロリドンがより好ましい。

[0045] 上記（b）塩生成基含有モノマーは、単独又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

[0046] （c）マクロモノマーとしては、片末端に重合性官能基を有するスチレン系マクロモノマー、片末端に重合性官能基を有するアルキル（メタ）アクリレート系マクロモノマー、及び、片末端に重合性官能基を有するシリコーン系マクロモノマーが好ましく用いられる。片末端に存在する重合性官能基は、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基が好ましく、これらを共重合させることで、マクロモノマー由来の構成単位を有するバインダ樹脂を得ることができる。片末端に重合性官能基を有するスチレン系マクロモノマーとしては、片末端に重合性官能基を有するスチレン単独重合体、及び片末端に重合性官能基を有する、スチレンと他のモノマーとの共重合体が挙げられる。当該他のモノマーとしては、例えば、アクリロニトリル、炭素数1～22、好ましくは炭素数1～18のヒドロキシ基を有してもよいアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステル類、スチレン以外の芳香環含有モノマー等が挙げられる。片末端に重合性官能基を有するアルキル（メタ）アクリレート系マクロモノマーは、片末端に重合性官能基を有するアルキル（メタ）アクリレート単独重合体、及び片末端に重合性官能基を有する、ア

ルキル（メタ）アクリレートと他のモノマーとの共重合体が挙げられる。好ましくは炭素数1～8のアルキル（メタ）アクリレート系マクロモノマーであり、例えばメチルメタクリレート系マクロモノマー、ブチルアクリレート系マクロモノマー、イソブチルメタクリレート系マクロモノマー等が挙げられる。

[0047] (c) マクロモノマーの数平均分子量は、分散安定性を高めるために共重合比を高めつつ、粘度を低く抑えるという観点から、1,000～10,000が好ましく、2,000～8,000がさらに好ましい。

[0048] (d) 疎水性モノマーとしては、アルキル基を有する（メタ）アクリレート又は芳香族基含有モノマーが挙げられる。アルキル基を有する（メタ）アクリレートとしては、例えばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、（イソ）プロピル（メタ）アクリレート、（イソ又はターシャリー）ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、（イソ）オクチル（メタ）アクリレート、（イソ）デシル（メタ）アクリレート、（イソ）ドデシル（メタ）アクリレート、（イソ）ステアリル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート等が挙げられる。また、芳香族基含有モノマーとしては、例えばスチレン、ビニルナフタレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、エチルビニルベンゼン、4-ビニルビフェニル、1,1-ジフェニルエチレン等が挙げられる。これらの中では、耐擦過性及び保存安定性の観点から、スチレン、 α -メチルスチレン、及び、ビニルトルエンがより好ましい。上記（d）疎水性モノマーは、単独又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

[0049] (e) 水酸基含有モノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール（ $n=2\sim30$ 、 n はオキシアルキレン基の平均付加モル数を示す。以下同じ。）（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（ $n=2\sim30$ ）（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール（ $n=1\sim15$ ）・プロピレングリコール（ $n=1\sim15$ ））（メタ）アクリレー

ト、ポリエチレングリコールメタクリレート 2-エチルヘキシルエーテル等が挙げられる。これらの中では、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノメタクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレート 2-エチルヘキシルエーテル、ポリプロピレングリコールメタクリレートがより好ましい。

[0050] 上記（e）水酸基含有モノマーは、単独又は2種類以上を組み合わせで使用することができる。

[0051] （f）オキシアルキレン基含有モノマーとしては、例えば（メタ）アクリレート、メトキシポリテトラメチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、（イソ）プロポキシポリエチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、ブトキシポリエチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、オクトキシポリエチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（ $p = 1 \sim 30$ ）（メタ）アクリレート、メトキシ（エチレングリコール・プロピレングリコール共重合体）（ $p = 1 \sim 30$ 、その中のエチレングリコール部分は $1 \sim 29$ ）（メタ）アクリレート、フェノキシ（エチレングリコール・プロピレングリコール共重合体）（ $p = 1 \sim 30$ 、その中のエチレングリコール部分は $1 \sim 29$ ）（メタ）アクリレート等が挙げられる。ここで p は、オキシアルキレン基含有モノマーの一部を構成するアルキレングリコールの平均付加モル数である。上記（f）オキシアルキレン基含有モノマーは、単独又は2種類以上を組み合わせで使用することができる。

[0052] 上記バインダ樹脂に用いられる各モノマーの配合比は全モノマーの使用量に対して、（a）芳香族基含有（メタ）アクリレートモノマーは、好ましくは $10 \sim 80$ 重量%、さらに好ましくは $25 \sim 80$ 重量%、特に好ましくは $25 \sim 75$ 重量%の範囲である。（b）塩生成基含有モノマーは、好ましくは $3 \sim 30$ 重量%、更に好ましくは $5 \sim 25$ 重量%、特に好ましくは $5 \sim 2$

0重量%の範囲である。(c) マクロモノマーの含有量は、好ましくは0～50重量%、さらに好ましくは5～35重量%、特に好ましくは5～30重量%の範囲である。(d) 疎水性モノマーの含有量は、好ましくは0～40重量%、さらに好ましくは0～20重量%の範囲である。(e) 水酸基含有モノマーの含有量は、好ましくは0～40重量%、さらに好ましくは0～20重量%の範囲である。(f) オキシアルキレン基含有モノマーの含有量は、好ましくは0～50重量%、さらに好ましくは10～40重量%である。

[0053] バインダ樹脂は、界面活性剤及び／又は反応性界面活性剤の存在下において、(a) 芳香族基含有(メタ)アクリレートモノマーを含有し、さらに必要に応じて(b) 塩生成基含有モノマー、(c) マクロモノマー、(d) 疎水性モノマー、(e) 水酸基含有モノマー、(f) オキシアルキレン基含有モノマー、又は、これらの少なくとも2つを含有するモノマー混合物を、伸長重合することによって得られるポリマーエマルションである。

[0054] 反応性界面活性剤は、分子内にラジカル重合可能な不飽和2重結合を1個以上有し、優れたモノマー乳化性を有しているため、安定性に優れたポリマーエマルションの製造に有用である。

[0055] 反応性界面活性剤としては、炭素数8～30、好ましくは12～22の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、アルケニル基等の疎水性基のうちの少なくともいずれか1個と、イオン性基、オキシアルキレン基等の親水性基のうちの少なくともいずれか1個とを有する、アニオン性又はノニオン性のものが好ましい。

[0056] 反応性界面活性剤の具体例としては、例えば、スルホコハク酸エステル系ではラテムルS-120P、S-180A(花王株式会社製)、及びエレミノールJS-2(三洋化成株式会社製)等が挙げられる。また、アルキルフェノールエーテル系ではアクアロンHS-10及びRN-20(第一工業製薬株式会社製)等が挙げられる。

[0057] また、上記モノマーの重合反応には、上記反応性界面活性剤を用いる以外に、過硫酸カリウムのような過硫酸塩又は過酸化水素といった重合開始剤を

用いることができる。上記モノマーによって合成されたバインダ樹脂の分散物は、インクジェット印刷用インクの全体に対して、0.5～15重量%、さらに好ましくは1～10重量%、最も好ましくは2～8重量%の範囲で配合される。

[0058] バインダ樹脂の粒子は、中空粒子であってもよい。バインダ樹脂の中空粒子は、後述する伸長重合法によりバインダ樹脂の粒子を作製した後に、当該バインダ樹脂の粒子を塩基膨潤法等に供することにより生成することができる。バインダ樹脂の粒子を中空粒子とすることで、バインダ樹脂の粒子がインク中において沈降することを防止し、インクジェット印刷用インクの貯蔵安定性を向上させることができる。

[0059] (着色剤)

インクジェット印刷用インクに含まれる着色剤としては、ビヒクルに溶けないものであれば特に限定されず、目的に応じて様々な着色剤を採用することができる。具体的な着色剤としては、例えば、有機顔料、無機顔料、油溶性染料、分散染料、酸化染料、反応染料、酸化チタン、磁性粒子、アルミナ、シリカ、セラミック、カーボンブラック、金属ナノ粒子及び有機金属よりなる群から選ばれる少なくとも一種の粒子が挙げられる。金属ナノ粒子の材料としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム等が挙げられる。なお、酸化チタンの場合は、白色の塗料として好適に用いることができる。

[0060] 顔料としては、例えば、ブラック顔料としてのカーボンブラックが挙げられる。また、例えば、カラー顔料としては、アントラキノン、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ジアゾ、モノアゾ、ピラントロン、ペリレン、複素環式イエロー、キナクリドンおよび(チオ)インジゴイドが挙げられる。フタロシアニンブルーの代表的な例は銅フタロシアニンブルーおよびその誘導体(ピグメントブルー15)を含む。キナクリドンの代表的な例は、ピグメントオレンジ48、ピグメントオレンジ49、ピグメントレッド122、ピグメントレッド192、ピグメントレッド202、ピグメントレッド206、ピグメントレッド207、ピグメントレッド209、ピグメ

ントバイオレット19およびピグメントバイオレット42を含む。アントラキノンの代表的な例はピグメントレッド43、ピグメントレッド194（ペリノンレッド）、ピグメントレッド216（臭素化ピラントロンレッド）およびピグメントレッド226（ピラントロンレッド）を含む。ピレリンの代表的な例は、ピグメントレッド123（ベルミリオン）、ピグメントレッド149（スカーレット）、ピグメントレッド179（マルーン）、ピグメントレッド190（レッド）、ピグメントバイオレット、ピグメントレッド189（イエローシェードレッド）およびピグメントレッド224を含む。チオインジゴイドの代表的な例はピグメントレッド86、ピグメントレッド87、ピグメントレッド88、ピグメントレッド181、ピグメントレッド198、ピグメントバイオレット36およびピグメントバイオレット38を含む。複素環式イエローの代表的な例はピグメントイエロー117およびピグメントイエロー138を含む。他の適切な顔料の例は、参考文献（The Colour Index 第三版（The Society of Dyers and Colourists, 1982））に記載されている。

- [0061] 着色剤として染料を用いる場合、良好な吸着・封入性の観点から油溶性染料及び分散染料が好ましく用いられる。
- [0062] 着色剤の含有量は、インクジェット印刷用インク全体に対して、1～20重量%、好ましくは2～13重量%、最も好ましくは3～10重量%の範囲で配合される。
- [0063] 着色剤としては、その表面に少なくとも一種の親水性基が直接若しくは他の原子団を介して結合しており、分散剤を使用することなく安定に分散させることができる着色剤を用いることができる。表面に親水基を導入した着色剤としては、イオン性を有するものが好ましく、アニオン性に帯電したものやカチオン性に帯電したものが好適に使用できる。
- [0064] 着色剤を分散させる分散剤を用いる場合、例えば、アニオン系分散剤、ポリマー型分散剤、及び、ノニオン系分散剤が挙げられる。
- [0065] アニオン系分散剤としてはポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、

ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルカルボン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルカルボン酸塩等が好ましく用いられる。

[0066] ポリマー型分散剤としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸－アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル－アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－アクリル酸共重合体等が好ましく用いられる。

[0067] ノニオン系分散剤としてはポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンミリスチルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン α ナフチルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体等が好ましく用いられる。

[0068] ノニオン系分散剤のHLBは12以上19.5以下のものが好ましく、13以上19以下のものがより好ましい。HLBが12以上のノニオン系分散剤を使用することで、分散剤の分散媒へのなじみが良くなり、分散安定性が向上する。また、HLBが19.5以下のノニオン系分散剤を使用することで、分散剤が着色剤に吸着しやすくなり、分散安定性が向上する。

[0069] また、例えば第4級アンモニウム基を有するようなカチオン系の分散剤も使用することができる。

[0070] 分散剤の添加量は顔料の10重量%以上50重量%以下が好ましい。分散剤の添加量を顔料の10重量%以上とすることで、着色剤分散体及びインクの保存安定性の維持することができ、また分散のための時間を短縮できる。

[0071] 上記、ポリマー型、ノニオン系、アニオン系の着色剤の分散剤は、目的に応じて適宜、単独又は2種類以上を組み合わせることができる。

[0072] (溶剤)

溶剤の例として、水及び親水性溶媒が挙げられる。

[0073] インクジェット印刷用インクにおける水の含有量としては、印刷の目的等に応じて適宜設定すればよいが、インク全量に対して、好ましくは、50重量%以上、より好ましくは60重量%以上、最も好ましくは70重量%以上である。本実施形態に係るインクジェット印刷用インクは、通常の水系インクジェット印刷用インクと比較して水の含有量が高いことが好ましい。その理由は、環境負荷を低減するエコインクを提供するためである。

[0074] 親水性溶媒の具体的な例としては、例えば、多価アルコール類、多価アルコールアルキルエーテル類、多価アルコールアリールエーテル類、含窒素複素環化合物、アミド類、アミン類、含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、トリメチロールプロパン、テトラメチル尿素及び尿素等が挙げられる。

[0075] 多価アルコール類としては、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、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール、3-メチル-1, 3-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 3-ブタントリオール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール、ペトリオール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタンジオール等が挙げられる。

[0076] 多価アルコールアルキルエーテル類としては、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエ

チレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等が挙げられる。

[0077] 多価アルコールアリールエーテル類としては、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールイソブチルエーテル、トリエチレングリコールイソブチルエーテル、ジエチレングリコールイソプロピルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル等が挙げられる。

[0078] 含窒素複素環化合物としては、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、 ϵ -カプロラクタム、 γ -ブチロラクトン等が挙げられる。

[0079] アミド類としては、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド等が挙げられる。

[0080] アミン類としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等が挙げられる。

[0081] 含硫黄化合物類としては、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール、チオジグリコール等が挙げられる。

[0082] これら親水性溶媒の中でも、特にグリセリン、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、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、テトラエチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、2-メチル-2,4-ペンタンジオール、ポリエチレングリコール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、及び、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンがより好ましい。これらの親水性溶媒は溶解性に優れ、且つ、水分蒸発による噴射特性不

良の防止に優れている。

[0083] 上述した溶剤は、単独又は２種類以上を組み合わせで使用することができる。親水性溶媒の含有量としては、印刷の目的等に応じて適宜設定すればよいが、インクの全量に対して、好ましくは５０重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、最も好ましくは３０重量％以下である。

[0084] (その他の成分)

また、インクジェット印刷用インクは、これまで説明した成分以外の添加剤として防黴剤、防錆剤、ｐＨ調整剤、湿潤剤、消泡剤、界面活性剤、水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤等の成分をさらに含有してもよい。界面活性剤は、バインダ樹脂の粒子の分散性を向上させるために用いることができる。これらの各成分の混合方法に特に制限はない。

[0085] (他のバインダ樹脂)

バインダ樹脂の粒子の表面に金属メッキ層が形成されている場合、溶剤に金属メッキ層を備えたバインダ樹脂の粒子を分散させるため、及び、吐出されたインクの被記録媒体に好適に固着させるために、インクジェット印刷用インクは、金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有してもよい。このようなバインダ樹脂の粒子によって、金属メッキ層を備えたバインダ樹脂の粒子を溶剤に分散させることができ、また、金属メッキ層を有するバインダ樹脂同士を固着させた上で被記録媒体上に固着させることができる。このようなバインダ樹脂の粒子は、特に限定されず、その含有量も適宜調整することができる。また、このようなバインダ樹脂の粒子は、上述したバインダ樹脂の粒子を形成するモノマーと同一のモノマーを用いて合成することができる。

[0086] [インクジェット印刷用インクの製造方法]

本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有するインクジェット印刷用インクを製造する製造方法であって、伸長重合法により上記バインダ樹脂の粒子を作製する合成工程を包含する。

[0087] (合成工程)

合成工程においては、バインダ樹脂の粒子を伸長重合法によって作製する。合成工程においては、上述したいずれかのモノマーを溶剤中において乳化させつつ重合反応させる乳化重合と、乳化重合中のモノマーにせん断力を加え、楕円形状の重合粒子を形成する異形化とを行う。

[0088] <乳化重合>

バインダ樹脂の粒子の乳化重合においては、例えば、所望の温度に加温した溶剤中に、反応性界面活性剤と、過硫酸カリウム等の重合開始剤とを配合することで、水相を準備する。そして、モノマーを予め混合することで油相を準備する。水相を所望の温度に加温し、攪拌条件下において、上述のモノマーの混合物からなる油相を滴下することでモノマーを乳化重合させる。乳化重合中の水相の攪拌は、ディスパーミキサー、ホモミキサー、ホモジナイザー、高圧ジェット式分散装置、超音波分散装置等の公知の分散装置を用いてもよい。

[0089] なお、バインダ樹脂の粒子に着色剤を内包させる場合、乳化重合の前段階において、ビーズミル等の分散装置によって予め着色剤を上述のモノマーに分散させておけばよい。

[0090] また、溶剤中に着色剤を分散させる場合、溶剤中に上述の分散剤及び着色剤を添加し、ビーズミル等の分散装置を用いて着色剤を分散させ、バインダ樹脂の粒子を合成した後に着色剤の分散液とバインダ樹脂の粒子とを配合すればよい。

[0091] 乳化重合したバインダ樹脂の粒子のガラス転移温度 (T_g) は、 50°C 以上、 180°C 以下の範囲とすることが好ましい。ガラス転移温度を当該範囲内とすることで、後述する異形化において、バインダ樹脂の粒子の形状を好適に扁平化することができる。

[0092] <異形化>

バインダ樹脂の粒子の異形化においては、乳化重合中又は乳化重合後のバインダ樹脂の粒子を扁平化し、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子

を形成する。異形化においては、ホモミキサー等を用いて、乳化重合中又は乳化重合後のバインダ樹脂の粒子にせん断力を加えることで、バインダ樹脂の粒子を扁平化する。なお、異形化においては、溶剤中の全てのバインダ樹脂の粒子を扁平化しなくてもよく、一部球状のバインダ樹脂の粒子を含有してもよい。例えば、溶剤中のバインダ樹脂の粒子の総量に対して、扁平粒子を、20重量%以上、100重量%以下含んでいればよい。

[0093] また、異形化におけるホモミキサーのステーター内側の壁面の温度及びバインダ樹脂の粒子の分散物の温度を調節することで、バインダ樹脂の粒子のガラス転移温度に適応した条件での異形化を行なうことができる。

[0094] (その他の工程)

インクジェット印刷用インクの製造方法においては、バインダ樹脂の合成工程の後に、必要に応じて、着色剤の分散液、浸透剤、バインダ樹脂の分散性を向上させるための界面活性剤等を配合することで、インクジェット印刷用インクを製造することができる。さらに、製造したインクジェット印刷用インクに、必要に応じて、防黴剤、防錆剤、pH調整剤、湿潤剤、消泡剤、水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤等の成分をさらに配合することもできる。

[0095] 本実施形態に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、上述したように、バインダ樹脂の粒子を伸長重合法により合成するので、扁平なバインダ樹脂の粒子を好適に作製することが可能であり、被記録媒体上のインク層の表面に生じる凹凸を低減することが可能なインクジェット印刷用インクを好適に製造することができる。

[0096] (無電解メッキ工程)

インクジェット印刷用インクの製造方法は、上記合成工程の後に、上記バインダ樹脂の粒子の表面を無電解メッキする無電解メッキ工程をさらに包含してもよい。無電解メッキ工程においては、合成工程において作製したバインダ樹脂の粒子の表面に、金属メッキ層を形成する。バインダ樹脂の粒子の表面に金属メッキ層を形成することで、メタリックカラーのインクジェット

印刷用インクを製造することができる。このとき、インクジェット印刷用インクは、溶剤中に、金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有することで、メタリックインク中における金属メッキ層を有するバインダ樹脂の粒子の分散性、及び、被記録媒体上におけるインクの固着性を向上させることができる。

[0097] 無電解メッキ工程においては、公知の無電解メッキ法により、例えば、Ni、Al、Cu、Ag、Au等の金属をバインダ樹脂の粒子の表面に無電解メッキすることができる。無電解メッキ工程においては、このような金属の酸性溶液中にバインダ樹脂の粒子を混入させ、次亜リン酸、ヒドラジン等の還元剤を添加することで、バインダ樹脂の粒子表面に金属メッキ層を形成してもよい。無電解メッキ工程は、上記合成工程で作製したバインダ樹脂の粒子の分散物から溶剤を除去し、バインダ樹脂の粒子を洗浄及び乾燥した後に行ってもよい。

[0098] なお、無電解メッキ工程において、異形化していない球状のバインダ樹脂の粒子に金属メッキ層を形成し、このバインダ樹脂の粒子を、上述した合成工程により作製した扁平粒子の分散物に混合することによって、メタリックカラーのインクジェット印刷用インク製造してもよい。

[0099] また、無電解メッキ工程において金属メッキ層を形成したバインダ樹脂の粒子を含むインクジェット印刷用インクにおいて、溶剤にさらに着色剤を添加することで、所望の色のメタリックインクを製造してもよい。

[0100] [印刷方法]

本発明に係るインクジェット印刷用インクを用いた印刷方法も、本発明の範囲に属する。

[0101] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0102] (付記事項)

本発明に係るインクジェット印刷用インクは、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有し、上記バインダ樹脂の粒子は、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子 1 を含む。

[0103] 上記構成によれば、インク中に含まれるバインダ樹脂の粒子には、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子 1 が含まれる。したがって、このようなインクが被記録媒体 10 上に着弾したとき、被記録媒体 10 表面上において、扁平粒子 1 の重心を通過する径のうち最も長い径である長軸が、被記録媒体 10 の表面に沿うように扁平粒子 1 が倒れる。すなわち、被記録媒体 10 上に形成されたインク層 20 において、扁平粒子 1 は、その長軸が被記録媒体 10 の表面に沿うように配向する。

[0104] このため、バインダ樹脂の粒子の形状に起因して被記録媒体 10 上のインク層 20 表面に生じる凹凸の高低差を低減させることができる。その結果、インク層 20 表面の凹凸に起因する光の散乱を低減させることができるので、高光沢な印刷物を得ることができる。

[0105] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子 1 は、伸長重合法によって作製されたものである。

[0106] 上記構成によれば、扁平粒子 1 は伸長重合法により作製されるので、好適に扁平化された扁平粒子 1 を含むインクジェット印刷用インクが効率よく得られる。

[0107] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子 1 は、その重心を通過する径のうち、最も長い径の長さが、最も短い径の長さの 1.5 倍以上、1.5 倍以下である。

[0108] 上記構成によれば、扁平粒子 1 において、その重心を通過する径のうち、最も長い径である長軸の長さが、最も短い径である短軸の長さよりも十分に長くなる。これにより、被記録媒体 10 に着弾したインク中の扁平粒子 1 は、被記録媒体 10 上において倒れやすくなり、扁平粒子 1 の長軸が被記録媒体の表面に沿うように、扁平粒子 1 が容易に配向する。したがって、より効果的にインク層 20 表面に生じる凹凸の高低差を低減させることができる。

- [0109] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子は、着色剤 2 を内包している。
- [0110] 上記構成によれば、着色剤 2 が上記扁平粒子内に内包されているので、着色剤 2 の凝集を防ぎ、インクの保存性及び吐出安定性を向上させることができる。
- [0111] 本発明に係るインクジェット印刷用インクにおいて、上記扁平粒子 1 は、粒子表面に金属メッキ層を備え、金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有する。
- [0112] 上記構成によれば、好適なメタリックインクを提供することができる。また、当該金属メッキ層を備えた扁平粒子 1 は、被記録媒体 10 表面に沿うように配向するため、このようなインクを用いて印刷することによって、インク層 20 の隠ぺい性に優れた印刷物が得られる。
- [0113] 本発明に係るインクジェット印刷用インクは、上記バインダ樹脂の粒子の総量に対して、上記扁平粒子 1 を、20 重量%以上、100 重量%以下含む。
- [0114] インクジェット印刷用インクが上記範囲の含有量で扁平粒子 1 を含むことによって、他のバインダ樹脂の粒子が球状であっても、バインダ樹脂の粒子の形状に起因してインク層 20 の表面に生じる凹凸の高低差を低減することができる。
- [0115] 本発明に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有するインクジェット印刷用インクを製造する製造方法であって、伸長重合法により上記バインダ樹脂の粒子を作製する合成工程を包含する。
- [0116] 上記構成によれば、伸長重合法によって扁平なバインダ樹脂の粒子を好適に作製することができるので、被記録媒体 10 上のインク層 20 の表面に生じる凹凸を低減することが可能なインクジェット印刷用インクを好適に製造することができる。
- [0117] 本発明に係るインクジェット印刷用インクの製造方法は、上記合成工程の

後に、上記バインダ樹脂の粒子の表面を無電解メッキする無電解メッキ工程をさらに包含する。

[0118] 上記構成によれば、伸長重合法によって作製した扁平なバインダ樹脂の粒子の表面に金属メッキ層を形成することができる。これにより、インクジェット印刷用のメタリックインクを好適に製造することができる。

[0119] 本発明に係る印刷方法は、上記いずれかのインクジェット印刷用インクを用いる。

[0120] 上記構成によれば、本発明に係るインクジェット印刷用インクを用いて、高光沢な印刷物を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0121] 本発明は、インクジェット印刷に利用することができる。

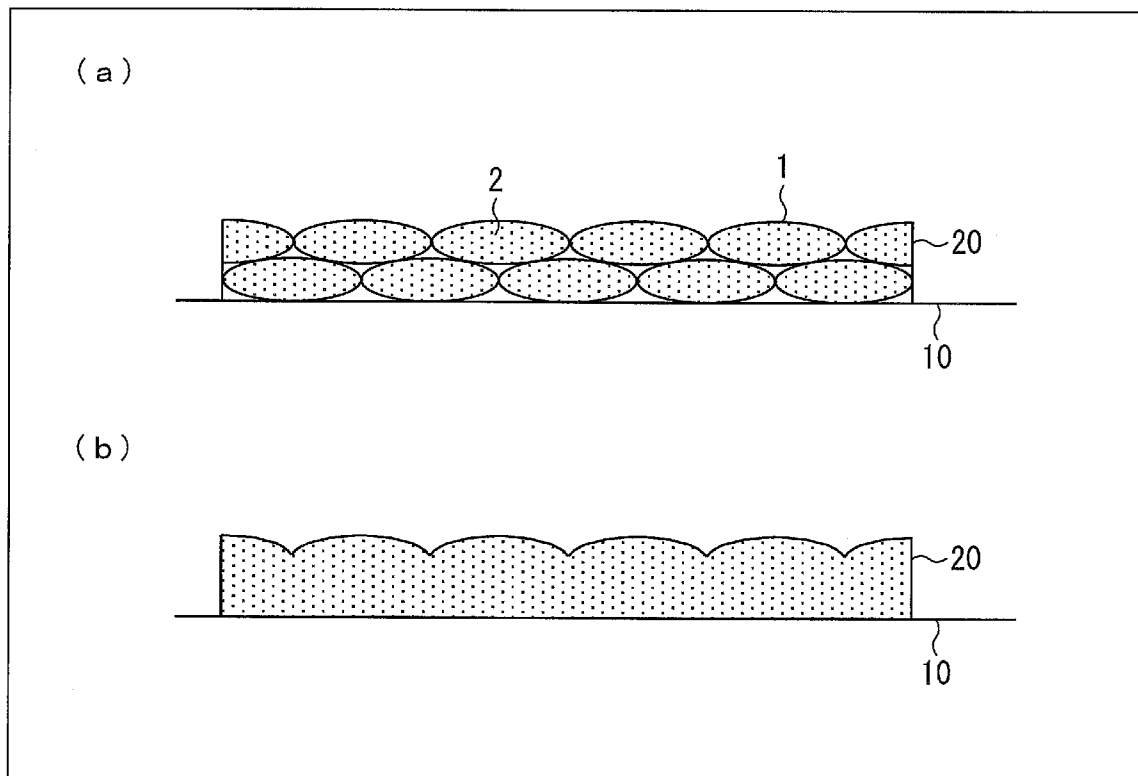
符号の説明

- [0122]
- | | |
|----|-------|
| 1 | 扁平粒子 |
| 2 | 着色剤 |
| 10 | 被記録媒体 |
| 20 | インク層 |

請求の範囲

- [請求項1] 溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有し、
- 上記バインダ樹脂の粒子は、少なくとも一つの断面が楕円である扁平粒子を含むことを特徴とするインクジェット印刷用インク。
- [請求項2] 上記扁平粒子は、伸長重合法によって作製されたものであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷用インク。
- [請求項3] 上記扁平粒子は、その重心を通過する径のうち、最も長い径の長さが、最も短い径の長さの1.5倍以上、1.5倍以下であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷用インク。
- [請求項4] 上記扁平粒子は、着色剤を内包していることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷用インク。
- [請求項5] 上記扁平粒子は、粒子表面に金属メッキ層を備え、
- 金属メッキ層を有さないバインダ樹脂の粒子をさらに含有することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷用インク。
- [請求項6] 上記バインダ樹脂の粒子の総量に対して、上記扁平粒子を、20重量%以上、100重量%以下含むことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のインクジェット印刷用インク。
- [請求項7] 溶剤と、当該溶剤に分散又は懸濁したバインダ樹脂の粒子とを含有するインクジェット印刷用インクを製造する製造方法であって、
- 伸長重合法により上記バインダ樹脂の粒子を作製する合成工程を包含することを特徴とするインクジェット印刷用インクの製造方法。
- [請求項8] 上記合成工程の後に、上記バインダ樹脂の粒子の表面を無電解メッキする無電解メッキ工程をさらに包含することを特徴とする請求項7に記載のインクジェット印刷用インクの製造方法。
- [請求項9] 請求項1～6のいずれか1項に記載のインクジェット印刷用インクを用いることを特徴とするインクジェット印刷方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D11/00(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09D11/30(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D11/00, B41J2/01, B41M5/00, C09D11/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-179960 A (Mimaki Engineering Co., Ltd.), 26 June 2002 (26.06.2002), claims 1, 6; paragraphs [0011], [0021] to [0022], [0026]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1, 3, 5-6, 9
X	JP 2012-251142 A (Osaka Gas Chemicals Co., Ltd.), 20 December 2012 (20.12.2012), claims 1, 8 to 9; paragraph [0077] (Family: none)	1, 4, 6, 9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 September, 2014 (16.09.14)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2014 (30.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067075

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 2, 7-8
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
The term "extension polymerization method" used in claims 2 and 7 is unclear as to what polymerization method is meant thereby. Consequently, the range of the "particles" produced thereby cannot be specified.
Consequently, the inventions of claims 2 and 7-8 are unclear.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求項 2, 7-8 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求項2、7に記載された、「伸長重合法」がどのような重合法を意味するのか不明であり、それにより作製された「粒子」の範囲を定めることができない。
よって、請求項2、7-8に係る発明は、明確でない。
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09D11/00(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09D11/30(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09D11/00, B41J2/01, B41M5/00, C09D11/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-179960 A（株式会社ミマキエンジニアリング）2002.06.26 請求項1、6、段落11、21-22、26、図5-7 （ファミリーなし）	1, 3, 5-6, 9
X	JP 2012-251142 A（大阪ガスケミカル株式会社）2012.12.20 請求項1、8-9、段落77 （ファミリーなし）	1, 4, 6, 9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

桜田 政美

4 Z

3 7 7 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3480