

(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
2020年11月26日(26.11.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/235367 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
C09D 11/322 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/018769
- (22) 国際出願日: 2020年5月11日(11.05.2020)
- (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 2019-093986 2019年5月17日(17.05.2019) JP
特願 2020-047936 2020年3月18日(18.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MIMAKI 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: 篠原 正将(SHINOHARA, Masanobu); 〒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).
成宮 ひとみ(NARUMIYA, Hitomi); 〒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: 特許業務法人上野特許事務所(WENO & PARTNERS); 〒4600008 愛知県名古屋市 中区栄三丁目2 1 番 2 3 号 ケイエスイセヤビル8階 Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: INK-JET INK COMPOSITION AND INK-JET RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェットインク組成物、およびインクジェット記録方法

[図1] AA

ベタ画質評価					CC	CC	CC
	1	2	3	4	比較1	比較2	比較3
BB	ベタ画質 (60°C)						
BB	ベタ画質 (50°C)						
BB	ベタ画質 (40°C)						

AA Quality evaluation of solid-printing image

BB Quality of solid-printing image

CC Comparative example

(57) Abstract: The present invention performs printing with an aqueous ink-jet ink composition on non-ink-absorbing or lowly-ink-absorbing media having poor wettability. The aqueous ink-jet ink composition comprises a pigment, water, an alkanediol having 6-10 carbon atoms, and a resin emulsion, wherein the proportion by mass of the alkanediol to the ink-jet ink composition has a minimum value of 10%. The ink-jet recording method comprises adhering an aqueous ink-jet ink composition to a non-ink-absorbing or lowly-ink-absorbing medium to conduct printing, wherein the ink-jet ink composition is one obtained by dispersing a solute comprising a pigment and a resin emulsion in water containing an alkanediol having 6-10 carbon atoms, the ink-jet ink composition being delivered for printing to the non-ink-absorbing or lowly-ink-absorbing medium heated to 50-60°C.

[続葉有]

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：水系のインクジェットインク組成物を用いて、インク非吸収性または低吸収性のぬれ性が悪いメディアに印字を行う。顔料と、水と、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールと、樹脂エマルジョンと、を含有し、アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比の最小値が10%であるインクジェットインク組成物、および、インク非吸収性のまたは低吸収性のメディアに、水系のインクジェットインク組成物を付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、インクジェットインク組成物は、顔料と樹脂エマルジョンを含む溶質を、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールを含む水に分散したものであり、50℃以上60℃以下に加熱した非吸水性のまたは低吸収性のメディアに、インクジェットインク組成物を吐出して印字を行う方法によりこれを解決する。

明 細 書

発明の名称：

インクジェットインク組成物、およびインクジェット記録方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェットインク組成物、およびインクジェット記録方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、水性インク組成物を用いるインクジェット記録方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-91660号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示された水性インク組成物は、水性インク組成物に対する吸収性が低い基材のなかでも、水性インク組成物のぬれ性の悪い基材に印字すると、良好な画質を得ることが難しい。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、
（1）顔料と、水と、水溶性有機溶剤と、樹脂エマルジョンと、を含有するインクジェットインク組成物であって、
前記水溶性有機溶剤は、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールであり、
前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）の最小値が10％であるものとした。

[0006] このような構成のインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、良好な印字（印刷）品質を得ることができる。

[0007] （２）前記水溶性有機溶剤は、炭素数が６のヘキサンジオールであるものとした。

[0008] 炭素数６のヘキサンジオールを水溶性有機溶剤として採用したインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、ベタ印刷でのベタ画質の向上が可能になる。

[0009] （３）前記水と前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）が、８５％以上９０％以下であり、

前記アルカンジオールの前記水に対する質量比（アルカンジオール／水）が、１０％以上３５％以下であるものとした。

[0010] このような構成のインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、インクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。これにより、ノズル抜けに起因する印字（印刷）品質を好適に防止できる。

[0011] さらに、本発明は、

（４）インク非吸収性のまたは低吸収性のメディア（記録媒体）にインクジェットインク組成物を付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、

前記インクジェットインク組成物は、顔料と樹脂エマルジョンを含む溶質を、炭素数が６以上１０以下のアルカンジオールを含む水に分散したものであり、

加熱した非吸水性のまたは低吸収性のメディアに、前記インクジェットインク組成物を吐出して、前記印字を行うものであり、非吸水性のまたは低吸収性のメディアの加熱温度の下限を５０℃とした。

[0012] このような構成のインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱

したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、良好な印字（印刷）品質を得ることができる。

[0013] （５）前記水溶性有機溶剤は、炭素数が６のヘキサンジオールであるものとした。

[0014] 炭素数６のヘキサンジオールを水溶性有機溶剤として採用したインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、ベタ印刷でのベタ画質の向上が可能になる。

[0015] （６）前記水と前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）が、８５％以上９０％以下であり、前記アルカンジオールの前記水に対する質量比（アルカンジオール／水）が、１０％以上３５％以下であるものとした。

[0016] このように構成すると、インクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。これにより、ノズル抜けに起因する印字（印刷）品質の低下を好適に防止できる。

（７）前記メディアは、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンの何れかひとつであるものとした。

[0017] このように構成すると、インク非吸収性のメディアに対する印字（印刷）を良好な品質で行うことができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、ぬれ性の悪い基材に対する印字において良好な画質を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図１]インクジェットインク組成物を用いたベタ印刷の結果を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本願発明の実施形態を説明する。

[インクジェットインク組成物]

インクジェットインク組成物は、水不溶性の着色剤と、水と、水溶性有機

溶剤と、樹脂エマルジョンと、を含有する水系のインクジェットインク組成物である。

このインクジェットインク組成物を用いて、後記するインクジェット記録方法を実施すると、水系のインクジェットインク組成物に対するぬれ性が悪いメディアに対する印字（印刷）において、良好な画質を得ることができる。

ここで、インクジェットインク組成物に対するぬれ性が悪いメディアとして、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンなどのフィルム系のメディアが例示される。

[0021] （水不溶性の着色剤）

水不溶性の着色剤としては、水不溶性の染料または顔料が挙げられるが、顔料であることが好ましい。

顔料としてはカーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、チタンコバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、ジケトピロロピロール、アンスラキノン、ベンズイミダゾロン、アンスラピリミジン、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、スレン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キノフタロン系顔料、または金属錯体顔料等を用いることができる。

[0022] 水系のインクジェットインク組成物は、水系のインクジェットインク組成物において従来から使用されている任意の顔料を含むことができる。顔料としては、例えば、水系のインクジェットインク組成物において従来から使用されている有機顔料または無機顔料を用いることができる。

[0023] 無機顔料としては、酸化チタンおよび酸化鉄や、カーボンブラックを利用することができる。

[0024] 有機顔料としては、アゾ顔料（例えば、アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、またはキレートアゾ顔料）、多環式顔料（例えば、フタロシア

ニン顔料、ペリレン顔料、ベリノン顔料、アントラキノ顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、またはキノフタロン顔料)、染料キレート(例えば、塩基性染料型キレート、または酸性染料型キレート)、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、またはアニリンブラックなどを利用することができる。これらの顔料のうち、水との親和性が良好な顔料を用いるのが好ましい。

[0025] 顔料の粒径は、特に限定されるものではない。平均粒径として、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $2\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以下である。平均粒径が $25\mu\text{m}$ 以下の顔料を用いることにより、後記するノズルの目詰まりの発生を抑制することができる。

[0026] 顔料の含有量は、インクジェットインク組成物全体に対する質量比(顔料／インクジェットインク組成物)で、 1.0% 以上 5.0% 以下、好ましくは 1.5% 以上 4.0% 以下、より好ましくは、 1.7% 以上 3.8% 以下である。

[0027] (樹脂エマルジョン)

上記の顔料は、水溶性樹脂を用いて、印字(印刷)後のメディアに定着させる。

インクジェットインク組成物は、上記の顔料を、水溶性樹脂と共に溶媒成分中に分散させて提供される。

[0028] 顔料の分散に使用できる水溶性樹脂としては、ポリビニルアルコール類、ポリビニルピロリドン類、ポリアクリル酸、アクリル酸－アクリルニトリル共重合体、酢酸ビニル－アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸－アクリル酸エステル共重合体、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－メタクリル酸－アクリル酸エステル共重合体、スチレン－ α －メチルスチレン－アクリル酸共重合体、スチレン－ α －メチルスチレン－アクリル酸－アクリル酸エステル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、スチレン－無水マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン－アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン－マレイン酸共重合体、酢酸ビニル－

マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニルクロトン酸共重合体、酢酸ビニルアクリル酸共重合体等およびこれらの塩が挙げられる。これらの中で、特に疎水性官能基を有するモノマーと親水性官能基を持つモノマーとの共重合体、疎水性官能基と親水性官能基とを併せ持つモノマーからなる重合体が好ましい。共重合体の形態としては、ランダム共重合体、ブロック共重合体、交互共重合体、グラフト共重合体の何れの形態でも用いることができる。

[0029] ここで、後記する水性のインクジェットインク組成物に対する吸収性が低いメディア（インク非吸収性の記録媒体）に対する定着性を考慮すると、アクリル系の樹脂材料であることが好ましい。

なお、水系のインクジェットインク組成物の調整にあたり、アクリル系の樹脂材料のエマルジョンが用いられる。

なお、樹脂材料は、印刷対象のメディア（インク非吸収性の記録媒体）に応じて任意に選択可能である。

[0030] （水、水溶性有機溶剤）

水と水溶性有機溶剤は、インクジェットインク組成物の主となる溶媒であり、後記するインクジェット記録方法の乾燥工程において蒸発飛散させる成分である。

水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水または超純水のようなイオン性不純物を極力除去したものであることが好ましい。

[0031] 水溶性有機溶剤は、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールである。

例えば、ヘキサジオール（炭素数：6）、ヘプタンジオール（炭素数：7）、オクタンジオール（炭素数：8）、ノナンジオール（炭素数：9）、デカンジオール（炭素数：10）などである。

少なくとも、1，2-プロパンジオールよりも沸点が高く、かつ1，2-プロパンジオールよりも揮発性が低いものが好ましい。

[0032] ヘキサジオールは、1，2-ヘキサジオール、1，3-ヘキサジオール、1，4-ヘキサジオール、1，5-ヘキサジオール、1，6-ヘキサジオールの何れでも良いが、後記するメディアに対するぬれ性が良好

な、1, 2-ヘキサンジオールが好ましい。

[0033] ヘプタンジオールは、1, 2-ヘプタンジオール、1, 3-ヘプタンジオール、1, 4-ヘプタンジオール、1, 5-ヘプタンジオール、1, 6-ヘプタンジオール、1, 7-ヘプタンジオールの何れでも良い。

オクタンジオールは、1, 2-オクタンジオール、1, 3-オクタンジオール、1, 4-オクタンジオール、1, 5-オクタンジオール、1, 6-オクタンジオール、1, 7-オクタンジオール、1, 8-オクタンジオールの何れでも良い。

[0034] ノナンジオールは、1, 2-ノナンジオール、1, 3-ノナンジオール、1, 4-ノナンジオール、1, 5-ノナンジオール、1, 6-ノナンジオール、1, 7-ノナンジオール、1, 8-ノナンジオール、1, 9-ノナンジオールの何れでも良い。

デカンジオールは、1, 2-デカンジオール、1, 3-デカンジオール、1, 4-デカンジオール、1, 5-デカンジオール、1, 6-デカンジオール、1, 7-デカンジオール、1, 8-デカンジオール、1, 9-デカンジオール、1, 10-デカンジオールの何れでも良い。

[0035] アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）は、10%以上であることが好ましい。すなわち、アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）の最小値が10%であることが好ましい。

[0036] 水とアルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）は、85%以上90%以下であることが好ましい。

そして、アルカンジオールの水に対する質量比（アルカンジオール／水）は、10%以上35%以下、好ましくは15%以上25%以下、より好ましくは17%以上20%以下である。

[0037] アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比が少なく

なると、後記するインクジェット記録方法を実施する際に、インクジェットヘッドのノズルの目詰まりが生じやすくなる傾向がある。

アルカンジオールの水に対する質量比が少なくなると、後記するインクジェット記録方法を実施する際に、インクジェットヘッドのノズルの目詰まりが生じやすくなる傾向がある。

特に、アルカンジオールの水に対する質量比が10%未満になると、目詰まりが顕著になる。

[0038] アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比が多くなると、後記するインクジェット記録方法によりベタ印刷を実施した際の抜けが少なくなる（画質が向上する）傾向がある。

ただし、アルカンジオールの水に対する質量比が30%を超えると、30%以下の場合に比べて、ベタ印刷物での抜けが多くなって画質が低下する傾向がある。

[0039] アルカンジオールの水に対する質量比を上記の範囲に設定すると、後記するインクジェット記録方法を実施した際に、ノズルの目詰まりを抑えつつ、ベタ印刷物での抜けを抑制できる。これにより、印刷物（印字物）の印刷品質が向上する。

[0040] 本実施形態にかかるインクジェットインク組成物は、さらに、pH調整剤、防腐剤・防かび剤、防錆剤、キレート化剤等を含有していても良い。

[0041] インクジェットインク組成物は、20℃における粘度が、好ましくは2 mPa・s以上20 mPa・s以下であり、より好ましくは3 mPa・s以上10 mPa・s以下である。

[0042] ここで、インクジェットインク組成物の粘度は、従来公知の粘度計を用いて、水性インク組成物の温度を20℃に保持した状態で測定できる。

[0043] [インクジェット記録方法]

本実施形態にかかるインクジェット記録方法は、以下の手順にて実施される。

(a) インクジェット記録装置に付設された加熱手段により、印字されるメ

メディアを40℃以上60℃以下の温度範囲に加熱する（加熱工程）。

（b）メディアに対向配置されたインクジェットヘッドの各ノズルから、上記の温度範囲に加熱されたメディアに向けて、インクジェットインク組成物のインク滴を吐出して印字する（印字工程）。

（c）メディアに着弾したインク滴から、水と水溶性有機溶剤を蒸発させて、メディア上にインクジェットインク組成物の固形分を定着させる（乾燥工程）。

なお、乾燥工程は、プリントヒーターおよびドライヤーによって、メディアを50℃以上90℃以下の温度範囲に加熱することにより行われる。

[0044] ここで、インクジェット記録に用いられるメディアは、インク非吸収性または低吸収性の記録媒体である。

インク非吸収性の記録媒体として、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン等の樹脂性のフィルムが例示される。

[0045] なお、織物（布帛）や紙などの基材の表面が、樹脂でコーティングされたメディアも、本明細書におけるインク非吸収性のメディアに相当する。

また、インク低吸収性の記録媒体として、アート紙、コート紙、マット紙等が例示される。

本明細書における用語「非吸収性または低吸収性のメディア」は、着弾したインクが浸透し難い基材から成る記録媒体を意味する。

一例として、メディアの純水との接触時間100mm秒における吸水量が、0g/m²以上、10g/m²以下のメディアが例示される。

[0046] インクジェットヘッドからのインクジェット吐出方法は、従来公知の何れの方法も使用可能である。

特に、圧電素子の振動を利用して液滴を吐出させる方法（電歪素子の機械的変形によりインク滴を形成するインクジェットヘッドを用いた記録方法）が好ましい。良好な印字結果（画像の形成結果を含む）を得ることができるからである。

[0047] 加熱手段は、メディアを加熱することができるヒータである。ヒータは、メディアに接触して設けられて、メディアを直接加熱するもの、メディアに近接配置されて、メディアを間接的に加熱するものなど、メディアを加熱できるものであれば良い。

[0048] 加熱工程でのメディアの加熱温度は、40℃以上60℃以下の温度範囲であることが好ましい。

インクジェット記録装置における印字工程では、インクジェットヘッドが、加熱されたメディアの表面（印字される表面）の近傍を移動する。インクジェットヘッドにおけるメディアとの対向部には、インク滴を吐出するノズルが設けられており、インクジェットヘッドは、ノズルからメディアに向けてインク滴を吐出する。

[0049] 印字前の加熱工程におけるメディアの加熱温度が高くなると、加熱されたメディアの表面をインクジェットヘッドが移動する際に、インクジェットインク組成物に含まれる水分が蒸発して、ノズルに詰まりが生じることがある。

メディアの加熱温度が60℃よりも高くなると、ノズル詰まりの発生が顕著になるので、加熱工程におけるメディアの加熱温度は、60℃以下であることが好ましい。

[0050] また、メディアの加熱温度が40℃よりも低くなると、メディアに着弾したインク滴から水と水溶性有機溶剤を蒸発させるのに必要な時間が長くなる。

そうすると、インク滴のメディアへの着弾による印字（印刷工程）から、乾燥工程の完了までの間に、メディアの表面に着弾したインク滴が、表面張力により集合して、印字物のゆがみ、抜けなどが生じ易くなる。

[0051] 乾燥工程におけるメディアの加熱温度は、メディアの表面に着弾したインク滴に含まれる溶媒成分（水、アルカンジオールなど）を完全に蒸発させることができる温度範囲に設定される。インクジェットインク組成物に含まれる固形分（顔料、アクリル樹脂など）を、メディアに定着させるためである。

。

なお、乾燥工程における加熱温度は、乾燥工程におけるメディアの搬送速度や搬送距離などに応じて適切に設定される。

[0052] 以下、下記表 1 に示す組成のインクジェットインク組成物を用いて、上記したインクジェット記録方法によりベタ印刷を実施した場合について説明する。

図 1 は、本実施形態にかかるインクジェットインク組成物を用いたベタ印刷の結果を説明する図である。

[0053] [インクジェットインク組成物]

下記表 1 のインク 1 ～インク 4 は、1, 2-ヘキサジオールのみを水溶性有機溶剤として用いたインクジェットインク組成物である。

比較 1 は、1, 2-ヘキサジオールとジプロピレングリコールモノメチルエーテルの混合溶剤を、水溶性有機溶剤として用いたインクジェットインク組成物である。

比較 2 は、1, 2-ヘキサジオールに代えて、1, 2-プロパジオールとジプロピレングリコールモノメチルエーテルの混合溶剤を、水溶性有機溶剤として用いたインクジェットインク組成物である。

比較 3 は、1, 2-ヘキサジオールに代えて、1, 2-プロパジオールを水溶性有機溶剤として用いたインクジェットインク組成物である。

インク 1 ～インク 4 と、比較 1、2、3 は、何れもアクリル樹脂をバインダ成分として採用している。さらに、シリコン系界面活性剤を含んでいる。

[0054] これらインク 1 ～インク 4、および比較 1、2、3 のインクジェットインク組成物は、コンク液（顔料と、アクリル樹脂エマルジョンと、シリコン系界面活性剤と、を水に事前に分散させたものであって、固形分比率が高いもの）に、水溶性有機溶剤を添加して調整される。

具体的には、ディゾルバーなどにより攪拌している状態のコンク液に、水溶性有機溶剤を徐々に添加して、固形分（顔料、アクリル樹脂、シリコン系界面活性剤）が溶媒（水および水溶性有機溶剤）中に分散したインクジェッ

トインク組成物を調整する。

[0055] [表 1]

<インク組成>	1	2	3	4	比較 1	比較 2	比較 3
Magent 顔料	3.8%				3.8%	3.8%	
Cyan 顔料		1.7%					
Yellow 顔料			3.0%				
Black 顔料				3.5%			3.5%
アクリル樹脂	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%
1,2-ヘキサソール	15.0%	21.0%	17.0%	14.0%	8.0%		
1,2-プロパソール						22.0%	15.0%
DPM					8.0%	10.0%	
シリコン系界面活性剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
水	71.7%	67.8%	70.5%	73.0%	70.7%	54.7%	72.0%
質量比 (水 + 1,2-ヘキサソール / インクジェットインク組成物)	86.7%	88.8%	87.5%	87.0%	78.7%	—	—
質量比 (1,2-ヘキサソール / 水)	20.9%	30.9%	24.1%	19.1%	11.3%	—	—
<ノズル抜け評価>							
1 m ² あたりの インク使用量 (g)	18.8	19.5	19.8	18.6	19.5	19.5	18.6
ノズル抜け数	0	0	0	0	11	0	34
<ベタ画質評価>							
ベタ画質 (60℃)	5	5	5	5	3	2	3
ベタ画質 (50℃)	4	4	5	4	2	1	2
ベタ画質 (40℃)	2	2	3	3	1	1	2

DPM: ジプロピレングリコールモノメチルエーテル

[0056] [ベタ印刷]

ベタ印刷は、ミマキエンジニアリング株式会社製のインクジェットプリンタ（JV150-160）を用いて、ポリ塩化ビニル製のメディアに対して実施した。

印刷条件は、100%濃度のベタ印刷（解像度：720 dpi × 1080 dpi、12パス）である。ベタ印刷は、1 m²あたりのインク使用量が、18.0 g ~ 20.0 g、より好ましくは、18.5 g ~ 19.5 gとなるようにして実施した。

[0057] 印刷物の評価は、以下の2点について実施した。

(a) ノズル抜け

インクジェットプリンタ（JV150-160）のヒータ温度（プリント

ヒータ温度)を60℃に設定し、30分間連続して作図したのち、インクジェットプリンタに搭載されているテスト作図パターンを印刷し、ノズル抜けの生じたノズル本数をカウントした。

[0058] (b) ベタ画質

印字前のメディアの加熱温度を、40℃、50℃、60℃とした3条件で、100%濃度のベタ印刷(解像度:720dpi×1080dpi、12パス)を実施し、得られたベタ印刷物を、目視および顕微鏡による拡大で確認し、評点付けを行った。

評点付けの基準は、以下の通りである。

5:顕微鏡で確認して画像に白抜けが確認されない(基材表面が見えるところがない)。

4:顕微鏡で確認して画像に白抜けがごく僅か確認される。

3:目視でベタ画像にムラが多い。

2:目視でベタ画像に白抜けが多い。

1:目視でベタ画像が明らかに埋まっていない。

[0059] 表1から明らかなように、印字前のメディアの加熱温度が60℃である場合において、1,2-ヘキサンジオールのみを水溶性有機溶剤として用いると、ノズル抜けが発生しない(インク1~インク4)。なお、メディアの加熱温度が60℃は、上記したベタ印刷の3条件で最も温度が高く、ノズル抜けが発生しやすい温度である。

[0060] これに対して印字前のメディアの加熱温度が同じ60℃である場合、1,2-プロパンジオールを水溶性有機溶剤として用いた場合(比較3)にノズル抜けが発生する。

さらに、1,2-ヘキサンジオールと、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルの両方を水溶性有機溶剤として用いた場合(比較1)も、ノズル抜けが発生する。

[0061] 1,2-ヘキサンジオール(沸点:223℃)は、1,2-プロパンジオール(沸点:188℃)やジプロピレングリコールモノメチルエーテル(沸

点：194℃）よりも沸点が高く、蒸発速度が遅い。

そのため、1，2－ヘキサンジオールを含むインクジェットインク組成物のほうが、1，2－ヘキサンジオールを含まないインクジェットインク組成物よりも、加熱されたメディアの熱に曝されても蒸発し難い。

この蒸発のし易さの程度が、ノズル抜けの有無と、ノズル抜けの程度の大小に影響している。

[0062] すなわち、沸点が低い水溶性有機溶媒を用いると、加熱されたメディアに対して印刷を行う際に、ノズル内のインク組成物が加熱されたメディアの熱で乾燥して、ノズルの目詰まりが発生してしまう。

インク1からインク4に示すように、インク組成物が、沸点のより高い水溶性有機溶剤をより多く含むようにすることで、加熱されたメディアに対して印刷を行う際に、ノズル内のインク組成物が乾燥して、ノズルの目詰まりが発生することを好適に抑制している。

[0063] なお、比較2においてノズル抜けがゼロ（＝0）であるのは、他のインクに比べて、水溶性有機溶媒の量が多いためである。水溶性有機溶媒の量が多くなると、インク組成物に含まれる水溶性有機溶媒が蒸発するまでの時間が長くなる結果、ノズルの目詰まりが生じにくくなる。

[0064] なお、インクジェットインク組成物の蒸発のし易さは、ベタ印刷の画質に影響する。

印字前のメディアの加熱温度が60℃である場合のベタ画質は、1，2－ヘキサンジオールのみが水溶性有機溶剤として含まれている場合（インク1～インク4）に良好である。

[0065] これに対して、以下の場合に画質が低下する（図1参照）。

（a）1，2－ヘキサンジオールと、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルの両方を水溶性有機溶剤として用いた場合（比較1）。

（b）1，2－プロパンジオールとジプロピレングリコールモノメチルエーテル（DPM）の両方を水溶性有機溶剤として用いた場合（比較2）。

（c）1，2－プロパンジオールを水溶性有機溶剤として用いた場合（比較

3)。

[0066] さらに、1，2－ヘキサンジオールのみを水溶性有機溶剤として用いた場合（インク1～インク4）であっても、印字前のメディアの加熱温度が低くなるほど、ベタ画質が低下する。

[0067] ここで、加熱していないメディアに印字を行うと、インク滴のメディアへの着弾による印字（印刷工程）から乾燥工程の完了までの間で、メディアの表面に着弾したインク滴が、着弾した位置で液滴の形状を保持できないために、印字（印刷）品質が低下する。

これには、着弾したインク滴がメディアの表面に広がって形状を保持できないことや、近接するインク滴同士が表面張力などにより集合してメディアの表面に隙間が生じることなどが原因として考えられる。

[0068] 印字前のメディアの加熱温度が高くなるほどベタ画質が向上するのは、1，2－ヘキサンジオールが、着弾したインク滴の形状保持に好ましい影響を与えるためであると判断できる。

具体的には、印字前の加熱温度が高くなることで、着弾直後のインクジェットインク組成物に含まれる揮発成分（水、水溶性有機溶剤）の揮発が促進される。

これには、着弾したインク滴の粘度が、揮発成分の揮発量に応じて増加（増粘）して、インク滴の形状が保持されやすくなることや、インク滴の移動が規制されて、メディアの表面が露出し難くなることなどが原因として考えられる。

[0069] 以上の通り、本実施形態では、

（1）顔料と、水と、水溶性有機溶剤と、樹脂エマルジョンと、を含有するインクジェットインク組成物であって、

水溶性有機溶剤は、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールであり、

アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）の最小値が10％であるものとした。

[0070] このような構成のインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、良好な印字（印刷）品質を得ることができる。

[0071] （２）水溶性有機溶剤は、炭素数が６のヘキサンジオールであるものとした。

[0072] 炭素数６のヘキサンジオールを水溶性有機溶剤として採用したインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、ベタ印刷でのベタ画質の向上が可能になる。

また、インクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。これにより、ノズル抜けに起因する印字（印刷）品質を好適に防止できる。

[0073] （３）水とアルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）が、８５％以上９０％以下であり、

アルカンジオールの水に対する質量比（アルカンジオール／水）が、１０％以上３５％以下であるものとした。

[0074] かかる構成のインクジェットインク組成物を、所定温度まで予め加熱したメディアに対して吐出して印字（印刷）すると、インクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。これにより、ノズル抜けに起因する印字（印刷）品質の低下を好適に防止できる。

[0075] さらに、本発明は、

（４）インク非吸収性のまたは低吸収性のメディア（記録媒体）にインクジェットインク組成物を付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、

インクジェットインク組成物は、顔料と樹脂エマルジョンを含む溶質を、炭素数が６以上１０以下のアルカンジオールを含む水に分散したものであり、

インクジェット記録方法は、加熱した非吸水性のまたは低吸収性のメディ

アに、インクジェットインク組成物を吐出して、印字を行うものであり、インク非吸水性のまたは低吸収性のメディアの加熱温度の下限を50℃とした。

[0076] このように構成すると、水系のインクジェットインク組成物における印字（印刷）に適性の低い非吸水性のメディアにおいても、良好な印字（印刷）結果を得ることができる。

[0077] この場合において、インク非吸水性のメディアの加熱温度は、40℃以上70℃以下、より好ましくは、50℃以上60℃以下である。

[0078] 沸点が高いアルカンジオールを用いるほど、加熱したメディアにインクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。

メディアの加熱温度が高くなるほど、沸点の高いアルカンジオールを水溶性有機溶剤として用いることで、ノズルの目詰まりを抑制して、良好な印字（印刷）結果を得ることができる。

[0079] （5）アルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）の最小値が10％であるものとした。

（6）水とアルカンジオールのインクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）が、85％以上90％以下であり、アルカンジオールの水に対する質量比（アルカンジオール／水）が、10％以上30％以下であるものとした。

[0080] このように構成すると、所定温度まで予め加熱したメディアに対するインクジェットインク組成物の吐出による印字（印刷）から、インクジェットインク組成物における溶媒成分の乾燥除去までの間、メディアに着弾したインク滴の形状を保持しつつ、表面張力によるインク滴の集合を抑制できる。

これにより、水系のインクジェットインク組成物を用いて得られる印字（印刷）物を、良好な印字品質で作成できる。

[0081] （7）水溶性有機溶剤は、炭素数が6のヘキサジオールであるものとした。

[0082] このように構成すると、印刷でのベタ画質の向上が可能になる。

また、インクジェットインク組成物を吐出するノズルの目詰まりを抑制できる。これにより、ノズル抜けに起因する印字（印刷）品質を好適に防止できる。

[0083] （８）メディアは、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンの何れかひとつであるものとした。

[0084] これらのメディアは、水性のインクジェットインク組成物に対する吸収性が低いメディア（インク非吸収性のメディア）の一例である。

上記構成のインクジェットインク組成物を用いると、これらのインク非吸収性のメディアに対する印字（印刷）を良好な品質で行うことができる。

[0085] 以上の通り、本件発明にかかる実施形態を説明した。本件発明は、上記した態様にのみ限定されない。本件発明の技術的思想の範囲内で、適宜変更可能である。

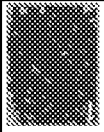
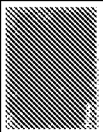
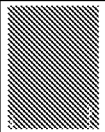
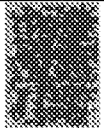
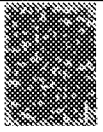
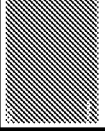
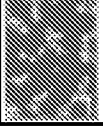
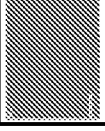
請求の範囲

- [請求項1] 顔料と、水と、水溶性有機溶剤と、樹脂エマルジョンと、を含有するインクジェットインク組成物であって、
前記水溶性有機溶剤は、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールであり、
前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物に対する質量比（アルカンジオール／インクジェットインク組成物）の最小値が10％であることを特徴とするインクジェットインク組成物。
- [請求項2] 請求項1に記載のインクジェットインク組成物において、
前記水溶性有機溶剤は、炭素数が6のヘキサジオールであることを特徴とするインクジェットインク組成物。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載のインクジェットインク組成物であって、
前記水と前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成物）が、85％以上90％以下であり、
前記アルカンジオールの前記水に対する質量比（アルカンジオール／水）が、10％以上35％以下であることを特徴とするインクジェットインク組成物。
- [請求項4] インク非吸収性のまたは低吸収性のメディアにインクジェットインク組成物を付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、
前記インクジェットインク組成物は、顔料と樹脂エマルジョンを含む溶質を、炭素数が6以上10以下のアルカンジオールを含む水に分散したものであり、
加熱した非吸水性のまたは低吸収性のメディアに、前記インクジェットインク組成物を吐出して、前記印字を行うものであり、前記非吸水性のまたは低吸収性のメディアの加熱温度の下限を50℃にしたことを特徴とするインクジェット記録方法。

- [請求項5] 請求項4に記載のインクジェット記録方法において、
前記水と前記アルカンジオールの前記インクジェットインク組成物
に対する質量比（水＋アルカンジオール／インクジェットインク組成
物）が、80％以上90％以下であり、
前記アルカンジオールの前記水に対する質量比（アルカンジオール
／水）が、10％以上35％以下であることを特徴とするインクジェ
ット記録方法。
- [請求項6] 請求項4または請求項5に記載のインクジェット記録方法において
、
前記アルカンジオールは、炭素数が6のヘキサンジオールであるこ
とを特徴とするインクジェット記録方法。
- [請求項7] 請求項4に記載のインクジェット記録方法において、
前記メディアは、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリ
プロピレンの何れかひとつであることを特徴とするインクジェット記
録方法。

[図1]

ベタ画質評価

	1	2	3	4	比較1	比較2	比較3
ベタ画質 (60°C)							
ベタ画質 (50°C)							
ベタ画質 (40°C)							

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J 2/01 (2006.01) i; C09D 11/322 (2014.01) i; B41M 5/00 (2006.01) i
 FI: C09D11/322; B41J2/01 501; B41M5/00 100; B41M5/00 120; B41M5/00 112

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)

B41J2/01; C09D11/322; B41M5/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-183234 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 20.10.2016 (2016-10-20) claims, paragraph [0018], examples 1, 7-28, 30-37, 39-46, 48-52	1-7
X	JP 2014-224248 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 04.12.2014 (2014-12-04) claims, paragraph [0023], examples 11, 32	1-7
X	JP 2014-214160 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 17.11.2014 (2014-11-17) claims, paragraph [0017], examples 2, 6-12, 16-18	1-7
X	JP 2015-187231 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 29.10.2015 (2015-10-29) claims, paragraphs [0016], [0076], examples 2-12, 14, 15, 18	1-7



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

30 June 2020 (30.06.2020)

Date of mailing of the international search report

14 July 2020 (14.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/018769

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-183234 A	20 Oct. 2016	(Family: none)	
JP 2014-224248 A	04 Dec. 2014	(Family: none)	
JP 2014-214160 A	17 Nov. 2014	(Family: none)	
JP 2015-187231 A	29 Oct. 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B41J 2/01(2006.01)i; C09D 11/322(2014.01)i; B41M 5/00(2006.01)i FI: C09D11/322; B41J2/01 501; B41M5/00 100; B41M5/00 120; B41M5/00 112										
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（IPC）） B41J2/01; C09D11/322; B41M5/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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） CAplus/REGISTRY (STN)										
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 2016-183234 A（東洋インキSCホールディングス株式会社）20.10.2016（2016-10-20） 特許請求の範囲、[0018]、実施例1, 7-28, 30-37, 39-46, 48-52	1-7								
X	JP 2014-224248 A（東洋インキSCホールディングス株式会社）04.12.2014（2014-12-04） 特許請求の範囲、[0023]、実施例11, 32	1-7								
X	JP 2014-214160 A（東洋インキSCホールディングス株式会社）17.11.2014（2014-11-17） 特許請求の範囲、[0017]、実施例2, 6-12, 16-18	1-7								
X	JP 2015-187231 A（東洋インキSCホールディングス株式会社）29.10.2015（2015-10-29） 特許請求の範囲、[0016]、[0076]、実施例2-12, 14, 15, 18	1-7								
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 30.06.2020		国際調査報告の発送日 14.07.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 上條 のぶよ 4Z 9454 電話番号 03-3581-1101 内線 3480								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/018769

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-183234	A	20.10.2016	(ファミリーなし)	
JP	2014-224248	A	04.12.2014	(ファミリーなし)	
JP	2014-214160	A	17.11.2014	(ファミリーなし)	
JP	2015-187231	A	29.10.2015	(ファミリーなし)	