

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4155444号  
(P4155444)

(45) 発行日 平成20年9月24日 (2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月18日 (2008.7.18)

(51) Int.Cl.

F I

**B 4 1 J 2/175 (2006.01)**

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

**B 4 1 J 2/01 (2006.01)**

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

**B 4 1 M 5/00 (2006.01)**

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 M 5/00 A

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-227918 (P2002-227918)  
 (22) 出願日 平成14年8月5日 (2002.8.5)  
 (65) 公開番号 特開2004-66599 (P2004-66599A)  
 (43) 公開日 平成16年3月4日 (2004.3.4)  
 審査請求日 平成17年6月1日 (2005.6.1)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
 (74) 代理人 100107515  
 弁理士 廣田 浩一  
 (72) 発明者 井上 智博  
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
 会社リコー内

審査官 島▲崎▼ 純一

(56) 参考文献 特開2000-108493 (JP, A)

最終頁に続く

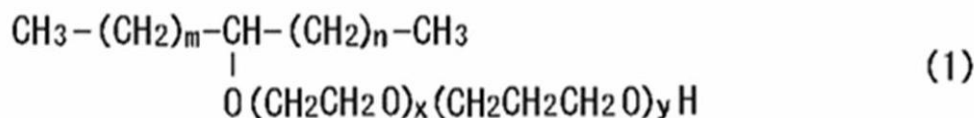
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置用充填液、インクジェット記録ヘッド、インクジェット記録方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも水と下記一般式 (1) で表わされるポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルを含有することを特徴とするインクジェット記録装置用充填液。

【化 1】



(式中、 $(m+n, x, y) = (9 \sim 11, 7, 2 \sim 5)$ 、 $(9 \sim 11, 9, 5)$ 、 $(9 \sim 11, 9, 0)$ 、 $(9 \sim 11, 7, 4 \sim 5)$ 、又は  $(9 \sim 11, 3, 0)$  である。)

【請求項 2】

前記一般式 (1) で表わされるポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルの含有量が  $0.02 \sim 1.5$  重量%であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【請求項 3】

さらに保湿剤を含有したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【請求項 4】

保湿剤が多価アルコール化合物であることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【請求項 5】

印字に用いるインクが初期充填されるまでの間、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の充填液が充填されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 6】

印字に用いるインクが初期充填されるまでの間、インクタンクからヘッドまでのインク流路内に、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の充填液が充填されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 7】

インクタンクからヘッドまでのインク流路内から請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の充填液を排出し、これに代えて顔料を含有するインクジェット記録用インクを充填することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 8】

インク中に含有される顔料が自己分散型顔料であることを特徴とする請求項 7 記載のインクジェット記録方法。

【請求項 9】

インク粘度が  $5 \sim 15 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  であることを特徴とする請求項 7 または 8 記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェット記録装置用充填液、およびそれを用いたインクジェット記録ヘッド、インクジェット記録方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録装置においてインクの充填性を向上させるなどの目的で、インク流路内に充填液を満たした状態で輸送、保管されることが多い。

ここで充填液は水のほかに界面活性剤、保湿剤などを含有させた水溶液が用いられてきた。一方、近年、インクジェット記録用インクへの要求仕様が高くなり、耐水性、耐光性などの観点から着色剤に顔料を用いたインクが実用化されるに至った。または、染料を用いる場合にも、同様な理由から、染料濃度を高くしたり水溶性の低いものを用いるなどの傾向がある。このような場合、最終的にユーザーなどがインクジェット記録装置から充填液を排出し、これに代えてインクを充填するとインクの充填効率が悪かったり、目詰まりなどの吐出不良が発生した。これは壁面などに残留していた充填液がインク中の染料、特に顔料を凝集させるためと考えられる。

【0003】

このような不具合を解消するものとして、特開平 2 - 3310、特開 2000 - 108493 にあるように、従来も、染料、顔料の凝集を想定した充填液は提案されているがその効果は十分でなく、さらに、最近の顔料インク、高粘度インクには対応できず、残留充填液により凝集物が発生し吐出不良の原因となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、充填液から高粘度インク、顔料インクに置換する際においても、充填効率が高められ、さらにインク充填後に、吐出不良などの不具合を起こさない充填液、インクジェット記録ヘッド、インクジェット記録方法及び装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、充填液が少なくとも水と下記一般式 (1) で表わされるポリオキシアルキ

10

20

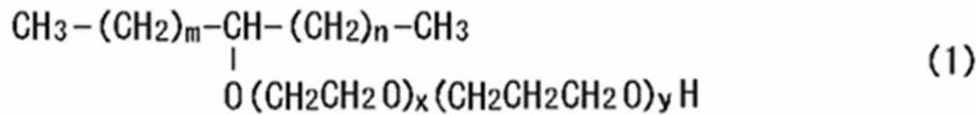
30

40

50

レンモノアルキルエーテルを含有することにより、インクを再充填する際、顔料インク、高粘度インクにおいてさえも、充填効率を向上させ、吐出不良などの不具合を起こさないことを見出した。本発明はこれに基づいてなされたものである。

【化 2】



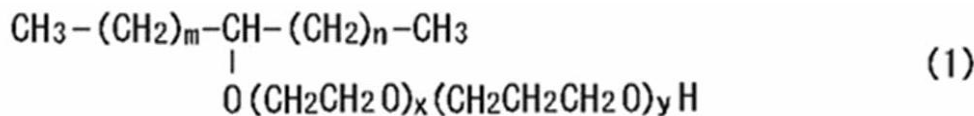
(ただし、 $(m+n, x, y) = (9 \sim 11, 7, 2.5), (9 \sim 11, 9, 5), (9 \sim 11, 9, 0), (9 \sim 11, 7, 4.5),$  又は  $(9 \sim 11, 3, 0)$  である。)

従って、本発明によれば下記 (1) ~ (9) が提供される。

【0006】

(1) 少なくとも水と下記一般式 (1) で表わされるポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルを含有することを特徴とするインクジェット記録装置用充填液。

【化 3】



(式中、 $(m+n, x, y) = (9 \sim 11, 7, 2.5), (9 \sim 11, 9, 5), (9 \sim 11, 9, 0), (9 \sim 11, 7, 4.5),$  又は  $(9 \sim 11, 3, 0)$  である。)

【0007】

(2) 前記一般式 (1) で示したポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルの含有量が  $0.02 \sim 1.5$  重量%であることを特徴とする上記 (1) 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【0008】

(3) さらに保湿剤を含有したことを特徴とする上記 (1) 又は (2) 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【0009】

(4) 前記保湿剤が多価アルコール化合物であることを特徴とする上記 (3) 記載のインクジェット記録装置用充填液。

【0010】

(5) 印字に用いるインクが初期充填されるまでの間、上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の充填液が充填されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【0011】

(6) 印字に用いるインクが初期充填されるまでの間、インクタンクからヘッドまでのインク流路内に、上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の充填液が充填されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【0012】

(7) インクタンクからヘッドまでのインク流路内から上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の充填液を排出し、これに代えて顔料を含有するインクジェット記録用インクを充填することを特徴とするインクジェット記録方法。

【0013】

(8) インク中に含有される顔料が自己分散型顔料であることを特徴とする上記 (7) 記載のインクジェット記録方法。

【0014】

(9) インク粘度が  $5 \sim 15 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  であることを特徴とする上記 (7) または (8) 記載のインクジェット記録方法。

【0015】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下本発明をさらに詳細に説明する。

本発明の充填液は少なくとも水と前記一般式(1)で表わされるポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルを含有するものである。上記化合物は、インク流路内の各種部材との濡れ性を高めることにより充填性を向上させ、また洗浄効果の向上、インクの再充填性の向上等の目的で含有されるものである。ただし、これまで公知のものと異なるのは、顔料インク、高粘度インクにおいても、凝集、増粘が起こらないことである。

#### 【0016】

上記一般式(1)で表わされた化合物(ポリオキシアルキレンモノアルキルエーテル)においては、 $m$ 、 $n$ 、 $x$ 、 $y$ の値を変えることにより、疎水性、親水性の制御が可能である。 $m$ 、 $n$ を増やすとアルキル基部分が長くなり疎水性に傾き、 $x$ 、 $y$ を増やすとオキシアルキレン基部分が長くなり親水性に傾く。さらに、 $x$ 、 $y$ の比率を変えることによって特性が変化し、泡性状等が異なり、使用用途にあったものを選択できる。中でも、 $m+n=0\sim20$ であって、 $x=1\sim10$ 、 $y=1\sim10$ であるのが好ましい。

$m+n=0\sim20$ 、 $x=1\sim10$ 、 $y=1\sim10$ の範囲を逸脱したものでは、高粘度インク、顔料インクにおいて充填効率が向上しなかったり、インク充填後に吐出不良を起こすなどの不具合が生じるため、充填液としての使用としては不向きである。

#### 【0017】

上記一般式(1)で表わされる化合物は単独でも2種以上が併用されてもよいが、その含有量は0.01～10重量%、より好ましくは0.05～1.0重量%である。これにより、インクの凝集、増粘を起こさずに充填性の向上が最も効果的に認められるようになる。

#### 【0018】

さらに、充填液中に保湿剤、特に多価アルコール化合物を含有させるとより効果的である。保湿剤は、流路内での充填液の乾燥を防いだり、インクを充填する際、充填液が残留していても容易にインクと混合し易くするためや、発泡を防ぐなどの目的で含有される。このため、通常インクに含有されるものを用いることができる。

#### 【0019】

保湿剤にはたとえば、水溶性多価アルコール、含窒素炭化水素溶媒、含硫黄炭化水素溶媒などが挙げられ、これらは、複数含有してもよい。これらの中で特に水溶性多価アルコールは好適であり、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、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,5ペンタンジオール、1,6ヘキサジオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、グリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、1,3-ブタンジオール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等が挙げられる。

#### 【0020】

また本発明は、印字に用いるインクが初期充填されるまでの間、上記充填液が充填されたインクジェット記録ヘッド、インクタンクからヘッドまでのインク流路内に、上記充填液が充填されたインクジェット記録装置についても有効である。インクジェット記録装置では、インク中に顔料、特に自己分散顔料を含有している場合、インク粘度が5～15 mPa・sの場合に本発明の充填液の効果が非常に顕著に現れる。

#### 【0021】

次に、本発明のインクジェット記録装置の一例を以下に説明する。

まず、熱エネルギーを利用したインクジェット記録装置の主要部であるヘッド構成の一例を図1に示す。図1は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、ヘッド13はインクを通す流路(ノズル)14を有するガラス、セラミック、シリコン、ニッケル又はプラスチック板等と発熱素子基板15とを接着して得られる。発熱素子基板15は酸化シリコン、窒化シリコン、炭化シリコン等で形成される保護層16、アルミニウム、金、アルミニウム-銅合金等で形成される電極17-1及び17-2、 $HfB_2$ 、 $TaN$ 、 $TaAl$ 等の高融点材料から形成される発熱抵抗体層18、熱酸化シリコン、酸化アルミニウム等で形成される蓄熱層19、シリコン、アルミニウム、窒化アルミニウム等の放熱性のよ

10

20

30

40

50

い材料で形成される基板 20 よりなっている。

【0022】

上記ヘッド 13 の電極 17 - 1 及び 17 - 2 にパルス状の電気信号が印加されると、発熱素子基板 15 の  $n$  で示される領域が急速に発熱し、この表面に接しているインク 21 に気泡が発生し、その圧力でメニスカス 23 が突出し、インク 21 がヘッドのノズル 14 を通して吐出し、吐出オリフィス 22 よりインク小滴 24 となり、被記録材 25 に向かって飛翔する。

【0023】

図 2 に、このヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図 2 において、61 はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持固定されており、カンチレバーの形態をなす。ブレード 61 は記録ヘッド 65 による記録領域に隣接した位置に配置され、また、本例の場合、記録ヘッド 65 の移動経路中に突出した形態で保持される。62 は記録ヘッド 65 の突出口面のキャップであり、ブレード 61 に隣接するホームポジションに配置され、記録ヘッド 65 の移動方向と垂直な方向に移動して、インク吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に、63 はブレード 61 に隣接して設けられるインク吸収体であり、ブレード 61 と同様、記録ヘッド 65 の移動経路中に突出した形態で保持される。

【0024】

上記ブレード 61、キャップ 62 及びインク吸収体 63 によって吐出回復部 64 が構成され、ブレード 61 及びインク吸収体 63 によって吐出口面に水分、塵埃等の除去が行われる。65 は、吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66 は記録ヘッド 65 を搭載して記録ヘッド 65 の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ 66 はガイド軸 67 と摺動可能に係合し、キャリッジ 66 の一部はモーター 68 によって駆動されるベルト 69 と接続している（図示されていない）。これによりキャリッジ 66 はガイド軸 67 に沿った移動が可能となり、記録ヘッド 65 による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。51 は被記録材を挿入するための給紙部、52 は不図示のモーターにより駆動される紙送りローラーである。

【0025】

これらの構成により記録ヘッドの 65 吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて排紙ローラー 53 を配した排紙部へ排紙される。

【0026】

以上の構成において記録ヘッド 65 が記録終了してホームポジションへ戻る際、吐出回復部 64 のキャップ 62 は記録ヘッド 65 の移動経路から退避しているが、ブレード 61 は移動経路中に突出している。その結果、記録ヘッド 65 の吐出口がワイピングされる。なお、キャップ 62 が記録ヘッド 65 の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ 62 は記録ヘッドの移動経路中に突出するように移動する。記録ヘッド 65 がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ 62 及びブレード 61 は上記したワイピングの時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド 65 の吐出口面はワイピングされる。上述の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0027】

図 3 は、記録ヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで 40 は供給用インクを収納したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓 42 が設けられている。この栓 42 に針（不図示）を挿入することにより、インク袋 40 中のインクをヘッドに供給可能にする。44 は廃インクを受容するインク吸収体である。インク収容部としてはインクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが好ましい

10

20

30

40

50

。

#### 【 0 0 2 8 】

本発明で使用するインクジェット記録装置としては、上述のようにヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図 4 に示すようなそれらが一体になったものにも好適に用いられる。

図 4 において、70 は記録ユニットであり、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数オリフィスを有するヘッド部 71 から液滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としてはポリウレタン、セルロース、ポリビニルアセテート又はポリオレフィン系樹脂を用いることが本発明にとって好ましい。また、インク吸収体を用いず、インク収容部が内部にパネ等を仕込んだインク袋であるような構造でもよい。72 はカートリッジ内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット 70 は図 2 に示す記録ヘッド 65 に換えて用いられるものであって、キャリッジ 66 に対して着脱自在になっている。

10

。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の好ましい一例としては、複数のノズルを有するノズル形成基板と、ノズルに対向して配置される圧電材料と導電材料からなる圧力発生素子と、この圧力発生素子の周囲を満たすインクを備え、印加電圧により圧力発生素子を変位させ、インクの小液滴をノズルから吐出させるオンデマンドインクジェット記録装置を挙げることができる。その記録装置の主要部である記録ヘッドの構成の一例を図 5 に示す。

20

#### 【 0 0 3 0 】

ヘッドは、図示されていないインク室に連通したインク流路 80 と、所望の体積のインク滴を吐出するためのオリフィスプレート 81 と、インクに直接圧力を作用させる振動板 82 と、この振動板 82 に接合され、電気信号により変位する圧電素子 83 と、オリフィスプレート 81、振動板 82 等を支持固定するための基板 84 とから構成されている。

#### 【 0 0 3 1 】

図 5 において、インク流路 80 は、感光性樹脂等で形成され、オリフィスプレート 81 は、ステンレス、ニッケル等の金属を電鍍やプレス加工による穴あけ等により吐出口 85 が形成され、表面に P T F E とニッケルの共析メッキ等の撥インク層が設けられている。振動板 82 はステンレス、ニッケル、チタン等の金属フィルム及び高弾性樹脂フィルム等で形成され、圧電素子 83 は、チタン酸バリウム、P Z T 等の誘電体材料で形成される。

30

#### 【 0 0 3 2 】

以上のような構成の記録ヘッドは、圧電素子 83 にパルス状の電圧を与え、歪み応力を発生させ、そのエネルギーが圧電素子 83 に接合された振動板を変形させ、インク流路 80 内のインクを垂直に加圧しインク滴（不図示）をオリフィスプレート 81 の吐出口 85 より吐出して記録を行うように動作する。このような記録ヘッドは、図 4 に示したものと同様なインクジェット記録装置に組み込んで使用される。インクジェット記録装置の細部の動作は、先述と同様に行うもので差しつかえない。

#### 【 0 0 3 3 】

次に他の力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の好ましい一例として静電アクチュエータを用いたインクジェットを示す。

40

図 6 は本発明を適用したインクジェットヘッドの断面図であり、この図に示すように、インクジェットヘッド 1 は、シリコン基板 2 を挟み、上側に同じくシリコン製のノズルプレート 3、下側にシリコンと熱膨張率が近いホウ珪酸ガラス基板 4 がそれぞれ積層された 3 層構造となっている。中央のシリコン基板 2 には、それぞれ独立した複数のインク室 5、これらに共通に設けられた共通インク室 6 及びこの共通インク室 6 を複数のインク室 5 にそれぞれ接続しているインク供給路 7 としてそれぞれ機能する溝が、その表面（図中、上面）からエッチングを施すことにより形成されている。これらの溝がノズルプレート 3 によって塞がれて、各部分 5、6、7 が区画形成されている。

50

## 【0034】

ノズルプレート3には、各インク室5の先端側の部分に対応する位置に、インクノズル11が形成されており、これらが各インク室5に連通している。また、ノズルプレート3には共通インク室6に連通するインク供給口が形成されている。インクは、外部の図示しないインクタンクから、インク供給口を通して共通インク室6に供給される。共通インク室6に供給されたインクは、インク供給路7を通して、互いに独立したインク室5にそれぞれ供給される。

## 【0035】

インク室5は、その底壁8が図1の上下方向に弾性変位可能なダイヤフラムとして機能するように薄肉に形成されている。したがって、この底壁8の部分を、以後の説明の都合上、ダイヤフラム8と称して説明することもある。

10

## 【0036】

次に、シリコン基板2の下面に接しているガラス基板4においては、その上面、即ちシリコン基板2との接合面には、シリコン基板2の各インク室5に対応した位置に、浅くエッチングされた凹部9が形成されている。したがって、各インク室5の底壁8は、非常に僅かの隙間を隔てて、ガラス基板4の凹部9の表面92と対峙している。なお、ガラス基板4の凹部9はインク室5の底壁8に対向しているので、振動板対向壁あるいは単に対向壁91と称する。

## 【0037】

ここで、各インク室5の底壁8は、それぞれ電荷を蓄えるための電極として機能する。そして、各インク室5の底壁8に対峙するように、ガラス基板4の凹部表面92には、セグメント電極10が形成されている。各セグメント電極10の表面は無機ガラスからなる厚さG0の絶縁層により覆われている。このように、セグメント電極10と各インク室底壁8とは、絶縁層15を挟んで互に対向電極（電極間距離をGとする）を形成している。

20

## 【0038】

次に本発明で用いるインクの構成成分について説明する。本発明は充填液に関するものであるが、インクとの関わりが非常に重要である。

本発明のインクの溶媒としては、水が主成分として使用されることが多いが、インクを所望の物性にするため、インクの乾燥を防止するため、またインクの溶解安定性を向上させるため等の目的で水溶性有機溶媒を使用することができる。すなわち、水溶性有機溶媒としては、多価アルコール、含窒素複素環化合物、アミン化合物、含硫黄化合物が挙げられる。これらの溶媒は、水とともに単独もしくは、複数混合して使用することができる。本発明では前述のように水とともに、保湿剤として多価アルコールが特に好ましく用いられる。この保湿剤としては、充填液で例示したものがそのまま適用できる。

30

## 【0039】

インクに用いられる着色剤としては、従来公知のインクジェットに用いられる各種染料、顔料等が挙げられる。

## 【0040】

水溶性染料としてはカラーインデックスにおいて酸性染料、直接性染料、塩基性染料、反応性染料、食用染料に分類される染料が挙げられる。

40

## 【0041】

顔料としては、無機顔料として、酸化チタン及び酸化鉄、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、カドミウムレッド、クロムイエローに加え、コンタクト法、ファーンズ法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたカーボンブラックが挙げられる。

## 【0042】

また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、インジゴ顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料など）、染料キレート

50

(例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど)、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどが挙げられる。

#### 【0043】

顔料の場合には、高分子分散剤、水溶性界面活性剤などの分散剤を用いて分散して用いたり、顔料の表面を樹脂等で処理し、水中に分散可能としたグラフト顔料や、顔料の表面にスルホン基やカルボキシル基等の官能基を付加し水中に分散可能とした自己分散顔料等が使用できる。また、顔料をマイクロカプセルに包含させ、該顔料を水中に分散可能なものとしたものであっても良い。本発明では、残留充填液の混入によって凝集、増粘を起こしやすい顔料、特に自己分散顔料の場合に効果が非常に大きく現れる。

#### 【0044】

本発明のインクには上記着色剤、溶媒の他に従来知られている種々の添加剤を加えることができる。

添加剤としては、インクの表面張力を調整する目的で浸透剤、防腐防黴剤、防錆剤、水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤等が挙げられ、目的に応じて添加される。

#### 【0045】

#### 【実施例】

次に実施例をあげて本発明をより具体的に説明する。

#### 【0046】

#### (実施例1)

以下の組成の充填液を作製し、0.1  $\mu$ mフィルターでろ過した。

#### [充填液]

ソフタノールEP-7025(日本触媒社製、一般式(1)中、

$m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 7$ 、 $y = 2.5$ ) 0.05重量部

純水 99.95重量部

PZTで駆動するヘッドを有するインクジェット記録装置にあらかじめ、以下のインク(5.3 mPa·s)を充填し、印字を行ない全ノズルからインクが吐出されていることを確認した。

#### 【0047】

#### [インク]

以下の組成物を混合攪拌後、1.0  $\mu$ mフィルターでろ過して作製した。

CAB-O-JET 200(スルホン基付加型) 20重量部

ジエチレングリコール 8重量部

グリセリン 4重量部

2-エチル-1,3-ヘキサジオール 3重量部

2-ピロリドン 2重量部

純水 63重量部

#### 【0048】

次に、ノズル前面からポンプでインクを吸引し、供給口から充填液を充填した。さらに同様にして、ノズル前面からポンプで充填液を吸引し、供給口からインクを再び充填した。この場合、ヘッド流路中の容量よりも多い1mlのインクを吸引後、印字を行なって不吐出のノズル量を以下の評価基準で評価した。この場合の不吐出は、主にインク置換が十分でないためであり、インクの再充填性の評価ということになる。

：全ノズル中、不吐出ノズルなし

：全ノズル中、不吐出ノズル0.5%未満

：全ノズル中、不吐出ノズル0.5%以上5%未満

×：全ノズル中、不吐出ノズル5%以上

#### 【0049】

さらに、インクを十分に吸引した後、40℃で5日間放置し再度印字を行ない、その時点での不吐出のノズル量を以下の評価基準で評価した。この場合の不吐出は、インクを十分に吸引したためインクの再充填性よりも、インクの残留充填液の混入による凝集、増粘など

10

20

30

40

50



による原因と考えられ、目詰まり等の吐出安定性の評価ということになる。なお、結果は表 1 に示した。

：全ノズル中、不吐出ノズルなし

：全ノズル中、不吐出ノズル 0 . 5 % 未満

：全ノズル中、不吐出ノズル 0 . 5 % 以上 5 % 未満

×：全ノズル中、不吐出ノズル 5 % 以上

【 0 0 5 0 】

( 実施例 2 )

実施例 1 において、充填液中のソフタノール E P - 7 0 2 5 含有量を 0 . 1 重量%とした。

【 0 0 5 1 】

( 実施例 3 )

実施例 1 において、充填液中のソフタノール E P - 7 0 2 5 含有量を 1 . 0 重量%とした。

【 0 0 5 2 】

( 実施例 4 )

実施例 1 において、充填液中のソフタノール E P - 7 0 2 5 含有量を 1 . 5 重量%とした。

【 0 0 5 3 】

( 実施例 5 )

実施例 1 において、充填液、インクの組成を以下のものにした。

[ 充填液 ]

ソフタノール E P - 9 0 5 0 ( 日本触媒社製、一般式 ( 1 ) 中、

$m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 9$ 、 $y = 5$  ) 0 . 5 重量部

2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサンジオール 1 重量部

純水 9 8 . 5 重量部

【 0 0 5 4 】

[ インク ]

以下の組成物を混合攪拌後、1 . 0  $\mu$ m フィルターでろ過して作製した。( 粘度 : 8 . 0 m P a  $\cdot$  s )

C A B - O - J E T 2 0 0 ( スルホン基付加型 ) 2 5 重量部

ジエチレングリコール 8 重量部

グリセリン 4 重量部

2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサンジオール 3 重量部

2 - ピロリドン 2 重量部

純水 5 8 重量部

【 0 0 5 5 】

( 実施例 6 )

実施例 1 において、充填液、インクの組成を以下のものにした。

[ 充填液 ]

ソフタノール E P - 9 0 5 0 ( 日本触媒社製、一般式 ( 1 ) 中、

$m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 9$ 、 $y = 5$  ) 0 . 5 重量部

2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサンジオール 1 重量部

純水 9 8 . 5 重量部

【 0 0 5 6 】

[ インク ]

以下の組成物を混合攪拌後、1 . 0  $\mu$ m フィルターでろ過して作製した。( 粘度 : 1 2 . 6 m P a  $\cdot$  s )

C A B - O - J E T 2 0 0 ( スルホン基付加型 ) 3 5 重量部

ジエチレングリコール 8 重量部

グリセリン	4 重量部
2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサンジオール	3 重量部
2 - ピロリドン	2 重量部
純水	4 8 重量部

## 【 0 0 5 7 】

( 実施例 7 )

実施例 1 において、充填液の組成を以下のものにした。

[ 充填液 ]

ソフタノール 9 0 ( 日本触媒社製、一般式 ( 1 ) 中、

 $m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 9$ 、 $y = 0$  )

0 . 3 重量部

10

1 , 3 - ブタンジオール

3 重量部

純水

9 6 . 7 重量部

## 【 0 0 5 8 】

( 実施例 8 )

以下の充填液、インクで実施例 1 と同様な評価を行なった。

[ 充填液 ]

ソフタノール E P - 7 0 4 5 ( 日本触媒社製、一般式 ( 1 ) 中、

 $m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 7$ 、 $y = 4 . 5$  )

0 . 2 重量部

グリセリン

1 重量部

純水

9 8 . 8 重量部

20

## 【 0 0 5 9 】

[ インク ]

[ イエロー顔料分散液 ]

C . I . ピグメントイエロー 1 3 8

1 5 重量部

スチレン - アクリレート -

メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体

3 重量部

純水

8 2 重量部

上記のイエロー顔料分散液を用い、以下の組成物を混合攪拌後、1 . 0  $\mu$ m フィルターでろ過して作製した。( 粘度 : 8 . 8 m P a  $\cdot$  s )

30

## 【 0 0 6 0 】

上記のイエロー顔料分散液

2 6 . 7 重量部

ジエチレングリコール

1 0 重量部

グリセリン

5 重量部

2 - ピロリドン

1 0 重量部

2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサンジオール

3 重量部

純水

4 5 . 3 重量部

## 【 0 0 6 1 】

( 実施例 9 )

以下の充填液、インクで実施例 1 と同様な評価を行なった。

40

[ 充填液 ]

ソフタノール 3 0 ( 日本触媒社製、一般式 ( 1 ) 中、

 $m + n = 9 \sim 11$ 、 $x = 3$ 、 $y = 0$  )

0 . 0 2 重量部

純水

9 9 . 9 8 重量部

## 【 0 0 6 2 】

[ インク ] ( 粘度 : 3 . 1 m P a  $\cdot$  s )

C . I . アシッドブルー 9

4 重量部

グリセリン

5 重量部

エチレングリコール

5 重量部

1 , 3 , - ヘキサンジオール

3 重量部

50

2 - アミノ - 2 - エチル - 1 , 3 - プロパンジオール 0 . 8 重量部  
 純水 8 2 . 2 重量部

【 0 0 6 3 】

( 比較例 1 )

実施例 1 において、純水を充填液として用いた。

【 0 0 6 4 】

( 比較例 2 )

実施例 1 において、以下の充填液を用いた。

[ 充填液 ]

E C T D 3 N E X ( 日光ケミカルズ製、  
 ポリオキシエチレントリドデシルエーテル酢酸ナトリウム ) 1 重量部  
 純水 9 9 重量部

10

【 0 0 6 5 】

( 比較例 3 )

実施例 5 において、以下の充填液を用いた。

[ 充填液 ]

サーフィノール 1 0 4 E ( 日信化学工業社製、  
 アセチレングリコール / エチレングリコール ( 重量割合 5 0 / 5 0 ) )  
 0 . 5 重量部  
 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール 1 重量部  
 純水 9 8 . 5 重量部

20

【 0 0 6 6 】

( 比較例 4 )

実施例 6 において、以下の充填液を用いた。

[ 充填液 ]

オルフィン S T G ( 日信化学工業社製、  
 アセチレンジオール / ノニオン界面活性剤 ) 0 . 1 重量部  
 2 - エチル - 1 , 3 - ヘキサジオール 1 重量部  
 純水 9 8 . 9 重量部

30

【 0 0 6 7 】

( 比較例 5 )

実施例 7 において、以下の充填液を用いた。

[ 充填液 ]

エタノール 5 重量部  
 純水 9 5 重量部

【 0 0 6 8 】

( 比較例 6 )

実施例 8 において、以下の充填液を用いた。

[ 充填液 ]

グリセリン 2 重量部  
 純水 9 8 重量部

40

【 0 0 6 9 】

( 比較例 7 )

実施例 9 において、比較例 7 の充填液を用いた。

【 0 0 7 0 】

【 表 1 】

	再充填性	吐出安定性
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	○	×
比較例 4	○	×
比較例 5	×	×
比較例 6	×	△
比較例 7	×	△

10

【 0 0 7 1 】

20

【 発明の効果 】

請求項 1 の発明によれば、インク再充填の際に充填効率を向上させ、さらにインク充填後に、吐出不良などの不具合を起こさない充填液が提供できた。

請求項 2 の発明によれば、充填性の向上と充填液の安定性、インクの凝集、増粘防止を両立できた。

請求項 3、4 の発明によれば、特に充填性の向上に効果があった。

【 0 0 7 2 】

請求項 5 の発明によれば、インク再充填の際に充填効率を向上させ、さらにインク充填後に、吐出不良などの不具合を起こさないインクジェット記録ヘッドが提供できた。

【 0 0 7 3 】

30

請求項 6 の発明によれば、インク再充填の際に充填効率を向上させ、さらにインク充填後に、吐出不良などの不具合を起こさないインクジェット記録装置が提供できた。

【 0 0 7 4 】

請求項 7、8 の発明によれば、充填液の混入によっても、顔料粒子の凝集などを起こさずに、吐出安定性に大きな効果があった。

請求項 9 の発明によれば、充填液の混入によっても、増粘などを起こさずに、吐出安定性に大きな効果があった。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 インク流路に沿ったヘッドの断面図である。

【 図 2 】 ヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の概略図である。

40

【 図 3 】 インクカートリッジを示した図である。

【 図 4 】 ヘッドとインクカートリッジが一体となった記録ユニットの図である。

【 図 5 】 オンデマンドインクジェット記録装置における記録ヘッドの構成図である。

【 図 6 】 静電アクチュエータを用いたインクジェット記録装置におけるヘッドの断面図である。

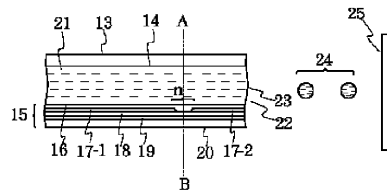
【 符号の説明 】

- 2 シリコン基板
- 3 ノズルプレート
- 4 ガラス基板
- 5 インク室

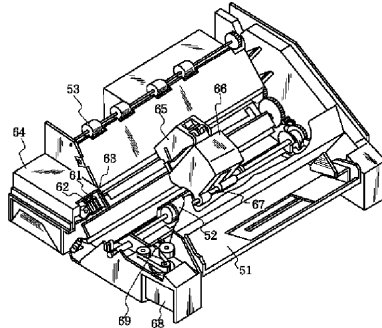
50

6	共通インク室	
7	インク供給路	
8	インク室5の底壁	
9	ガラス基板4の凹部	
10	セグメント電極	
13	ヘッド	
14	流路(ノズル)	
15	発熱素子基板	
16	保護層	
17 - 1、17 - 2	電極	10
18	発熱抵抗体層	
19	蓄熱層	
20	基板	
21	インク	
22	吐出オリフィス	
23	メカニカス	
24	小滴	
25	被記録材	
40	インク収容部	
42	栓	20
44	インク吸収体	
51	給紙部	
52	紙送りローラー	
57	排紙ローラー	
61	ブレード	
62	キャップ	
63	インク吸収体	
64	吐出回復部	
66	キャリッジ	
67	ガイド軸	30
68	モーター	
69	ベルト	
70	記録ユニット	
71	ヘッド部	
72	大気連通口	
80	インク流路	
81	オリフィスプレート	
82	振動板	
83	圧電素子	
84	基板	40
85	吐出口	
91	対向壁	
92	凹部9の表面	

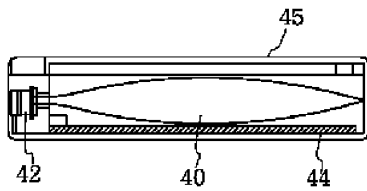
【図 1】



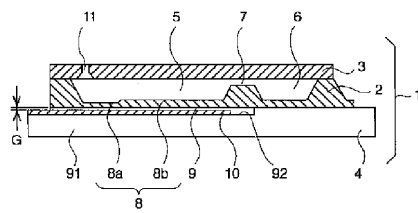
【図 2】



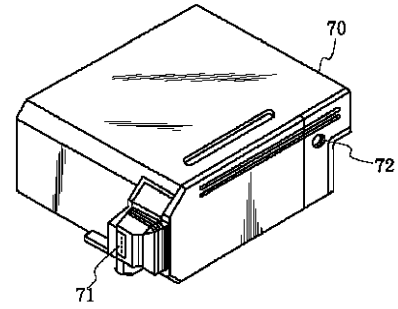
【図 3】



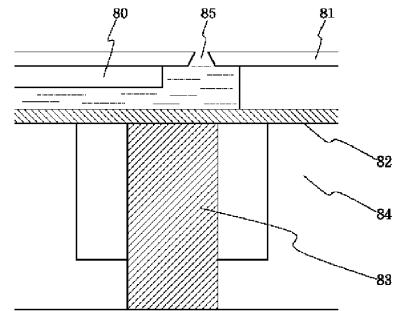
【図 6】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B41J	2/175
B41J	2/01
B41M	5/00