

(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2019-14256

(P2019-14256A)

(43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 2 0 1	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 5 0 1	2 H 1 8 6
C 0 9 D 11/322 (2014.01)	C 0 9 D 11/322	4 J 0 3 9
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M 5/00 1 2 0	

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-150498 (P2018-150498)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成30年8月9日 (2018.8.9)		株式会社リコー
(62) 分割の表示	特願2017-116758 (P2017-116758)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
	の分割	(74) 代理人	100090527
原出願日	平成24年5月7日 (2012.5.7)		弁理士 館野 千恵子
		(72) 発明者	中川 智裕
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2C056 EA21 FC01 FD20 KB23
			2H186 FA18 FB10 FB11 FB15 FB16
			FB17 FB25 FB29 FB48 FB55
			FB58

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット装置、インクジェット記録方法およびインク

(57) 【要約】

【課題】、長期にわたる使用においてもフィルターを目詰まりさせることなく安定した吐出ができるインクジェット装置を提供すること。

【解決手段】インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間15msにおける動的表面張力が30mN/m以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が3mg/L未満であり、前記フィルターは、水に対する前進接触角が100°以下であることを特徴とする。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が 5 wt% ~ 50 wt% であり、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 2】

インク、及び該インクが通液するフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が 5 wt% ~ 50 wt% であり、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 3】

前記インクを充填する充填部を具備してなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット装置。

【請求項 4】

前記インクは、前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット装置を用いてインク滴を連続して吐出させ記録媒体に画像を形成することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 6】

インク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置に用いられるインクであって、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であり、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が 5 wt% ~ 40 wt% であることを特徴とするインク。

【請求項 7】

インクが通液するフィルターを具備してなるインクジェット装置に用いられるインクであって、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であり、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が 5 wt% ~ 40 wt% であることを特徴とするインク。

【請求項 8】

前記顔料は、自己分散型顔料、もしくは分散剤分散型顔料であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のインク。

【請求項 9】

前記顔料が、ピグメントブルー 15 : 3、ピグメントレッド 122、ピグメントイエロー 74 またはカーボンブラックのいずれかを含むことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載のインク。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記水溶性有機溶媒が、多価アルコール、多価アルコールアルキルエーテル、多価アルコールアリアルエーテルまたはアミンのいずれかを含むことを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載のインク。

【請求項 11】

前記水溶性有機溶媒が、グリセリンおよびジエチレングリコールから選ばれる少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 10 に記載のインク。

【請求項 12】

前記動的表面張力が 37 mN/m 以下であることを特徴とする請求項 6 乃至 11 のいずれかに記載のインク。

【請求項 13】

前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 6 乃至 12 のいずれかに記載のインク。

【請求項 14】

顔料、水および水溶性有機溶媒を含むインクであって、
寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が 5 wt% ~ 40 wt% であることを特徴とするインク。

【請求項 15】

前記顔料は、自己分散型顔料、もしくは分散剤分散型顔料であることを特徴とする請求項 14 に記載のインク。

【請求項 16】

前記顔料が、ピグメントブルー 15 : 3、ピグメントレッド 122、ピグメントイエロー 74 またはカーボンブラックのいずれかを含むことを特徴とする請求項 14 または 15 に記載のインク。

【請求項 17】

前記水溶性有機溶媒が、多価アルコール、多価アルコールアルキルエーテル、多価アルコールアリアルエーテルまたはアミンのいずれかを含むことを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれかに記載のインク。

【請求項 18】

前記水溶性有機溶媒が、グリセリンおよびジエチレングリコールから選ばれる少なくとも一つ以上を含むことを特徴とする請求項 17 に記載のインク。

【請求項 19】

前記動的表面張力が 37 mN/m 以下であることを特徴とする請求項 14 乃至 18 のいずれかに記載のインク。

【請求項 20】

前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 14 乃至 19 のいずれかに記載のインク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット装置、インクジェット記録方法およびインクに関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンターは低騒音、低ランニングコスト、カラー印刷が容易であるなどの利点を有することから、デジタル信号の出力機器として近年急速に普及している。

各種の水溶性染料を水、又は水と有機溶剤との混合液に溶解させた染料系インクが使用されているが、染料系インクは色調の鮮明性には優れているものの耐光性に劣るという欠点があり、耐水性、耐候性の点で染料のものより優れる顔料を用いたインクが用いられている。

しかし、顔料インクには染料インクと異なり、インク中に分散状態が不安定な顔料粒子

10

20

30

40

50

が数多く存在しているため、顔料粒子の凝集物が発生し、ノズルが目詰まりし、正常な吐出が妨げられるという問題があった。このような問題に対し、インク供給部とインク吐出部の間にフィルターを設けることが提案されている。

【0003】

しかしながら、近年のインクジェットプリンターの分野においては、高画質化及び高速化に対する要求が著しく、これを達成するために、インク飛翔手段であるノズルが小径化される傾向にある。

このため、前記フィルターの径も、従来のフィルター径と比較してかなり微細な径となってきた。

その結果、前記フィルターが目詰まりを起こしやすくなり、インクがノズルに到達する際の圧力損失が大きくなり、吐出が不安定になってしまうという問題が残っていた。

【0004】

これに対し、長期的な信頼性を確保するためにフィルターに関して様々な提案がなされている。

例えば、特許文献1（特開平9-187955号公報）には金属繊維からなる焼結不織布を使用する方法が、特許文献2（特開平9-109411号公報）には金属繊維を綾置織してなるフィルターを使用する方法が、特許文献3（特開2005-324444号公報）には平坦な金属板に多数の微細孔を貫通させて形成されてなるフィルターを使用する方法が提案されている。

一方、インク側の工夫としては、例えば特許文献4（特開2006-070105号公報）にはインクにアミノプロパンジオールを添加することにより、顔料の分散安定性が向上することが、特許文献5（特開2004-204075号公報）には特定の構造の防腐剤を添加し、インク中の異物の発生を防ぐことが、特許文献6（特開2009-173829号公報）にはインク中に含まれる有機溶剤の種類と水溶性樹脂の含有量を規定することによってフィルターが目詰まりを起こさないインクが開示されている。

しかし、それでもなお、長期にわたる使用によって経時でフィルターが目詰まりが発生し、圧力損失が増大してしまうという問題は解消されずに残っているという問題があった。

【0005】

さらに、特許文献7（特開2001-302951号公報）には、長期的にフィルターを目詰まりさせず、かつ高品質な画像品質が得られるインクを得ることを目的として、インク中の顔料種、インクの表面張力、普通紙に対する接触角、粗大粒子数を規定したインクジェット記録用インクが開示されている。

しかしながら、特許文献7が開示されているインクでは、フィルターにインク中の粗大粒子が堆積していくというフィルター抵抗上昇メカニズムについてしか考慮されていない。このため、特許文献7ではインクとフィルターのどのような特性値を抑えれば長期的なインク通液性能に寄与するのかという点について十分な検討が為されておらず、かかる点についての知見が得られるものではない。

即ち、インクの物性とフィルターの濡れ性についての十分な検討が為されてこなかったため、画像品質を確保しつつ、長期にわたって目詰まりを起こすことなく安定した吐出が可能なインクジェット記録装置が得られていないという問題は依然として解消できていない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであり、長期にわたる使用においてもフィルターを目詰まりさせることなく安定した吐出ができるインクジェット装置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】

【0007】

10

20

30

40

50

上記課題を解決するための本発明に係るインクジェット装置は、インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間15msにおける動的表面張力が30mN/m以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が3mg/L未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒の含有量が5wt%~50wt%であり、前記フィルターは、水に対する前進接触角が100°以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、長期にわたる使用においてもフィルターを目詰まりさせることなく安定した吐出ができる。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明に係るインクジェット装置は、インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間15msにおける動的表面張力が30mN/m以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が3mg/L未満であり、前記フィルターは、水に対する前進接触角が100°以下であることを特徴とする。

【0010】

次に、本発明に係るインクジェット装置、インク供給ユニットおよびインクジェット記録方法について説明するに先立ち、本発明者らが本発明を完成するに至るまでについて以下に説明する。

20

なお、以下、インクジェット装置をインクジェット記録装置と称して説明する。

【0011】

本発明者らは鋭意検討の結果、長期的に安定した吐出ができない、すなわち長期にわたる使用においてフィルター抵抗が上昇してしまう原因が、フィルターの濡れ性に起因していることを突き止めた。

初期の段階で、インクがフィルターを十分に濡らすことができなかつた場合、インクは通過しやすいところを通ろうとするため、そのままフィルターが機能する有効面積が想定より低くなってしまふ。

また、水性インク中には、たとえ予め脱気処理が施されていても、ある程度の空気が含まれる。

30

フィルターの濡れ性が充分でなかつた場合、インク中の空気はフィルターに徐々に蓄積され、有効面積を縮めていく。

【0012】

このような2通りのメカニズムにより、インクが通るべきフィルターの面積は設計者が想定していたよりも低くなってしまい、狭い面積のフィルターに大量のインクが流れ続けることになってしまう。

この結果、フィルターの抵抗は経時で増加しやすくなってしまふという問題があることを本発明者らは知見した。

【0013】

40

このようなフィルターの濡れ性の問題に対してインクの動的表面張力を下げるという解決手段も考えられるが、インクの動的表面張力を際限なく下げていくと、吐出されるべきインクがノズル面に濡れ広がってしまい、まともに吐出できなくなってしまう。このため、インクの動的表面張力を下げるという解決手段は、インクジェット用インクとして致命的な欠陥を抱えてしまうため、現実的ではない。

また、インクとしての吐出安定性に加え、画質を維持するための紙面上での挙動を制御する観点から、インクの動的表面張力は寿命時間15msで30mN/m以上である必要がある。

したがって、これらを維持しつつ、長期的なフィルター通液性を確保するためにはフィルター側の表面エネルギーを下げる必要がある、水に対する前進接触角が100°以下で

50

あるとき良好なフィルター通液性が確保できることを本発明者らは見出し、本発明を完成するに至った。

【0014】

次に、本発明に係るインクジェット装置、インク供給ユニットおよびインクジェット記録方法についてさらに詳細に説明する。

尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は以下の説明において本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0015】

<インク>

本発明に係るインクジェット装置が供給（吐出）するインクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、さらに必要に応じて界面活性剤、浸透剤、消泡剤、pH調整剤、防腐防黴剤、防錆剤等のその他の成分を含有しても良い。

【0016】

<顔料>

インク中に含有される顔料は、インクを着色させ画像濃度を向上させるものである。

インク中の顔料の含有量は、0.1wt%以上、50.0wt%以下が好ましく、0.1wt%以上、20.0wt%以下がより好ましく、3.0wt%以上15.0wt%以下がさらに好ましい。

また、前記顔料の50%平均粒径(D_{50})は、10~500nm以下が好ましく、50~200nm以下がより好ましい。ここで、前記顔料の50%平均粒径は、23、55%RHの環境下において、日機装株式会社製マイクロトラックUPAで動的光散乱法により測定した D_{50} の値を示す。

【0017】

使用される顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

例えば、無機顔料、及び有機顔料のいずれであってもよい。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。また、顔料は黒（ブラック）用顔料、カラー用顔料のいずれであってもよく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0018】

前記無機顔料としては、例えば、酸化チタン、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、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉、カーボンブラック、などが挙げられる。これらの中でも、カーボンブラックなどが好ましい。なお、前記カーボンブラックとしては、例えば、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたものが挙げられる。

前記有機顔料としては、例えば、アゾ顔料、アゾメチン顔料、多環式顔料、染料キレート、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。これらの中でも、アゾ顔料、多環式顔料などがより好ましい。

【0019】

前記アゾ顔料としては、例えば、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、などが挙げられる。

前記多環式顔料としては、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、ローダミンBレーキ顔料、などが挙げられる。

前記染料キレートとしては、例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレート、などが挙げられる。

【0020】

黒色用のものとしては、例えば、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C.I.ピグメントブラック7）類、銅、鉄（C.I.ピグメントブラック11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラッ

10

20

30

40

50

ク(C・I・ピグメントブラック1)等の有機顔料、などが挙げられる。

前記カーボンブラックとしては、ファーネス法、チャンネル法で製造されたカーボンブラックで、一次粒径が、15nm~40nm、BET法による比表面積が、50m²/g~300m²/g、DBP吸油量が40ml/100g~150ml/100g、揮発分が0.5%~10%、pH値が2~9を有するものが好ましい。

前記カーボンブラックとしては、市販品を用いることができ、前記市販品としては、例えば、No.2300、No.900、MCF-88、No.33、No.40、No.45、No.52、MA7、MA8、MA100、No.2200B(いずれも、三菱化学株式会社製);Raven700、同5750、同5250、同5000、同3500、同1255(いずれも、コロンビア社製);Regal400R、同330R、同660R、Mogul L、Monarch700、同800、同880、同900、同1000、同1100、同1300、Monarch1400(いずれも、キャボット社製);カラーブラックFW1、同FW2、同FW2V、同FW18、同FW200、同S150、同S160、同S170、プリンテックス35、同U、同V、同140U、同140V、スペシャルブラック6、同5、同4A、同4(いずれも、デグッサ社製)、などが挙げられる。

10

【0021】

前記カラー用のものとして、イエローインクに使用できる顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えばC・I・ピグメントイエロー1、C・I・ピグメントイエロー2、C・I・ピグメントイエロー3、C・I・ピグメントイエロー12、C・I・ピグメントイエロー13、C・I・ピグメントイエロー14、C・I・ピグメントイエロー16、C・I・ピグメントイエロー17、C・I・ピグメントイエロー73、C・I・ピグメントイエロー74、C・I・ピグメントイエロー75、C・I・ピグメントイエロー83、C・I・ピグメントイエロー93、C・I・ピグメントイエロー95、C・I・ピグメントイエロー97、C・I・ピグメントイエロー98、C・I・ピグメントイエロー114、C・I・ピグメントイエロー120、C・I・ピグメントイエロー128、C・I・ピグメントイエロー129、C・I・ピグメントイエロー138、C・I・ピグメントイエロー150、C・I・ピグメントイエロー151、C・I・ピグメントイエロー154、C・I・ピグメントイエロー155、C・I・ピグメントイエロー174、C・I・ピグメントイエロー180、などが挙げられる。

20

30

【0022】

マゼンタインクに使用できる顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えばC・I・ピグメントレッド5、C・I・ピグメントレッド7、C・I・ピグメントレッド12、C・I・ピグメントレッド48(Ca)、C・I・ピグメントレッド48(Mn)、C・I・ピグメントレッド57(Ca)、C・I・ピグメントレッド57:1、C・I・ピグメントレッド112、C・I・ピグメントレッド122、C・I・ピグメントレッド123、C・I・ピグメントレッド146、C・I・ピグメントレッド168、C・I・ピグメントレッド176、C・I・ピグメントレッド184、C・I・ピグメントレッド185、C・I・ピグメントレッド202、ピグメントバイオレット19、などが挙げられる。

40

【0023】

シアンインクに使用できる顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えばC・I・ピグメントブルー1、C・I・ピグメントブルー2、C・I・ピグメントブルー3、C・I・ピグメントブルー15、C・I・ピグメントブルー15:3、C・I・ピグメントブルー15:4、C・I・ピグメントブルー15:34、C・I・ピグメントブルー16、C・I・ピグメントブルー22、C・I・ピグメントブルー60、C・I・ピグメントブルー63、C・I・ピグメントブルー66;C・I・パットブルー4、C・I・パットブルー60、などが挙げられる。

【0024】

前記顔料は、顔料が水性媒体中に分散されてなる顔料分散体としてインク中に添加され

50

る。

前記顔料を水性媒体中に安定に分散させるために、少なくとも1種の親水基が顔料表面に直接結合し、分散剤の不存在下で安定に分散する、いわゆる自己分散型顔料分散体や、後述するような顔料分散剤を用いた分散剤分散型顔料などあらゆるものを用いることが出来る。ただし、自己分散型顔料、もしくは分散剤分散型顔料を用いることが好ましい。

したがって、顔料分散体は少なくとも、顔料、水を含み、顔料の分散形態によっては分散剤を必須成分として含む。前記顔料分散体は、更に必要に応じて水溶性樹脂、防腐剤などその他の成分を含有しても良い。

【0025】

<分散剤>

インク中に含有される分散剤は、顔料を水性媒体（水を含む媒体）中に安定に分散させるものである。

インク中の分散剤の含有量は、顔料に対して5.0～40.0wt%であることが好ましく、10.0～30.0wt%であることが安定した分散の観点からより好ましい。5.0wt%未満であると顔料の分散安定性が劣り、顔料が凝集しやすくなり、40.0wt%を超えると、インクが泡立ち易くなるため気泡による目詰まりが発生しやすくなる。

【0026】

前記分散剤としては、特に制限はなく用いることができ、アニオン系界面活性剤、HLB値10～20のノニオン系界面活性剤あるいは水溶性樹脂が好適であり、これらは1種単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0027】

前記アニオン系界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩（例えばNH₄、Na、Ca等）、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸塩（例えばNH₄、Na、Ca等）、ジアルキルサクシネートスルホン酸Na塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物Na塩、ポリオキシエチレン多環フェニルエーテル硫酸エステル塩（例えばNH₄、Na等）、ラウリル酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート塩、オレイン酸塩などが挙げられる。

これらの中でも、ジオクチルスルホコハク酸Na塩、ポリオキシエチレンスチレンフェニルエーテルスルホン酸NH₄塩が特に好ましい。

【0028】

前記HLB値10～20のノニオン系界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン多環フェニルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、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アルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、アセチレングリコールなどが挙げられる。

これらの中でも、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 - ナフチルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート、ポリオキシエチレンスチレンフェニルエーテルが特に好ましい。

【0029】

前記水溶性樹脂としては、例えば、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、スチレン - メタクリル酸共重合体、スチレン - 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 - メタクリル酸 - アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン - -メチルスチレン - アクリル酸共重合体、スチレン - マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン - マレイン酸共重合体、酢酸ビニル - エチレン共重合体、酢酸ビニル - 脂肪酸ビニルエチレン共重合体、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などが挙げられる。

これらの中でも、表面にカルボキシル基を有しているものが特に好ましい。

【0030】

10

20

30

40

50

< 界面活性剤 >

インク中に含有される界面活性剤は、インクの表面張力を下げ、紙への浸透を容易にするものである。

インク中の界面活性剤の含有量は、有効成分として 0.1 wt% ~ 5 wt% が好ましい。0.1 wt% 未満であると紙への浸透性が充分でなくなるため、画像品質が劣化し、5 wt% を超えると泡立ちやすくなることによる不吐出が発生する。

【0031】

また、本発明においては、インクの安定した吐出を満足するために、寿命時間 15 ms (ミリ秒) における動的表面張力が 30 mN/m 以上であることを必須としているため、界面活性剤の添加量はこれを考慮して (制約事項を満たすように) 設計されなければならない。

10

【0032】

動的表面張力の測定は周知慣用の方法を用いて測定することができるが、本発明では最大泡圧法によって測定されるものであることが好ましい。

最大泡圧法とは、測定する液体に浸漬させたプローブの先端部分から気泡を放出させ、泡を放出するために必要な最大圧力から表面張力を求める方法である。

気泡の半径がプローブ先端の半径に等しくなるとき、最大圧力を示し、このときのインクの動的表面張力は次式で表される。

【0033】

$$= (P \cdot r) / 2$$

20

【0034】

(ここで、 r はプローブ先端の半径、 P は気泡にかかる最大圧力と最小値との差である)

【0035】

また、本発明でいう表面寿命とは、最大泡圧法において、気泡がプローブから離れて、新しい表面が形成されてから次の最大泡圧までの時間を言う。

最大泡圧法による動的表面張力の測定器は市販されており、例として DynoTester (SITA社製) などが挙げられる。

【0036】

上記制約を満たしていれば、使用する界面活性剤は特に限定無く使用できる。

30

両性界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤のいずれも使用可能であるが、顔料の分散安定性と画像品質との関係から、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アルキルエステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、ポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、アセチレンアルコールのエチレンオキサイド付加物等のノニオン系の界面活性剤が望ましく用いられる。また、処方によってはフッ素系の界面活性剤やシリコン系の界面活性剤を併用 (もしくは単独使用) することも可能である。

【0037】

< 水溶性有機溶剤 >

40

インク中に含有される水溶性有機溶剤は、インクに対する保湿効果の付与による吐出安定性向上に寄与するものである。

インク中の水溶性有機溶剤の含有量は、総量で 5 ~ 50 wt% であることが好ましく、10 ~ 40 wt% 以下であることがより好ましい。前記含有量が 25 wt% 未満であると、インクとしての保湿性が充分に確保できず、含有させる有機溶剤種、溶剤比率によらず吐出安定性が低下してしまう。また、前記含有量が 50 wt% を超えると、インクジェット用インクの粘度が非常に高くなり、一般的なインク吐出装置での吐出し難くなったり、紙面上での乾燥性に劣り、更に普通紙上の文字品位が低下したりすることがある。

【0038】

水溶性有機溶剤としては、以下のものが例示されるが、これらに限定されるものではな

50

い。

例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、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、グリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、2-エチル-1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、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の多価アルコールアルキルエーテル類、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等の多価アルコールアリールエーテル類、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、 γ -カプロラクタム、 ϵ -ブチロラクトン等の含窒素複素環化合物、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のアミド類、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物、プロピレンカーボネイト、炭酸エチレン等である。これらの水溶性有機溶剤は、単独または2種類以上混合して使用することができる。

前記の中でも、1,3-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール及び/またはグリセリンを含むことが水分蒸発による吐出不良を防止する上で優れた効果が得られる。

【0039】

<フィルター>

本発明に係るインク供給ユニット、インクジェット記録装置は、インクを供給するインク供給路中に少なくとも1つのフィルターを具備してなる。該フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下である。

【0040】

前記フィルターは、常時インクを接した状態になるため、耐腐食性の観点からステンレス製であることが好ましく、中でも耐腐食性に優れていることからオーステナイト系ステンレス、更に特にはSUS304、SUS316またはSUS316Lであることが望ましい。なお、前記フィルターは、SUS304、SUS316およびSUS316Lから選ばれるいずれかを含むことが好ましいが、より好ましくはこれらのいずれかからなることである。

【0041】

本発明における前進接触角とは、ウィルヘルミー法における前進接触角を指し、値が小さいほどフィルター表面の親水性が高いことを示す。

本発明では、以下の手順で前進接触角を測定できる。

【0042】

・ウィルヘルミー法

測定したいフィルターを幅5mm、長さ1cmに切り、KSV社製Sigma700にセットする。次に、純水を入れたシャーレに5mm/minで浸漬させていき、サンプルに働く力から以下の式により前進接触角を算出した。

$$F = L \cdot \gamma \cdot \cos \theta$$

(ここでFはサンプルを前進させたときに働く力、Lはサンプルの周囲長、 γ は水の表面張力、 θ は接触角)

【0043】

水に対する前進接触角が 100° 以下のフィルターを得るための手段は特に限定されないが、製造後のフィルターに対して、硫酸、フッ酸などを用いた酸洗浄、水酸化物などを用いたアルカリ洗浄、有機溶剤洗浄、超音波洗浄、不動態化処理、あるいは電解研磨処理

などの処理を必要に応じて組み合わせて行うと良い。

特に、金属性フィルターの場合、表面に発生したサビや、人などに由来する油汚れによって著しく疎水性となることがあり、前進接触角の値が大きくなってしまふ。

この場合の上記洗浄に加え、コーティング剤によって表面を処理することにより水に対する接触角を小さくすることが可能である。

【0044】

また、フィルターの前進接触角の場合、単純なプレートを測定する場合と異なり、表面の親水性だけでなく、フィルター内部への浸透しやすさというファクターが影響するため、フィルターの空隙率の影響を受ける。

フィルターの空隙率は、重量換算にて密度100%に対する空隙量を表したもので、%で表記される。

本発明に用いられるフィルターの空隙率は、内部への液の浸透しやすさの観点から70%以上であることが望ましい。

【0045】

また、本発明に用いられるフィルターの形状は特に限定されることなく、条件を満たすものであれば公知のあらゆるフィルターを用いることができる。その中でも、ステンレス繊維をフェルト状に積層して焼結した焼結フィルター、または、ステンレス繊維を綾畳織して形成した綾畳織フィルターを用いると、より長期的な吐出信頼性のあるインクジェット記録装置やインク供給ユニットが得られるため望ましい。

【0046】

< 溶存酸素量 >

本発明では、インク中の溶存酸素量が3mg/L未満である。

溶存酸素量の測定は周知慣用の方法を用いて測定することができるが、本発明では隔膜電極法によって測定されるものであることが好ましい。隔膜電極法とは、ガス透過膜を透過してきた酸素を電極上で還元し、電流量から溶存酸素量を算出する方法である。

この方式による溶存酸素量測定器は市販されており、例としては、TOX-999i(東興化学研究所社製)などを挙げるができる。

【0047】

また、インク供給ユニットは、複数の加圧液室、加圧液室に連通する孔径35 μ m以下のノズル及びインク供給路、並びにインクを吐出させる電気圧力変換手段または電気熱変換手段を備えるインク吐出部、該インク吐出部に負圧を発生させるインクタンクを備えるインク供給部、前記インク吐出部と前記インク供給部との間に(換言すると、インク供給路中に)フィルターが設けられた構成を有する。

【0048】

上記加圧液室に連通する孔径(=ノズル径)は35 μ m以下であり、より好ましくは30 μ m以下、さらに好ましくは25 μ m以下である。

【0049】

使用するフィルターの孔径の上限としては、ノズルを詰まらせる異物を取り除くため、ノズル径の半分以下である必要があり、4 μ m以上、10 μ m以下であることが好ましい。4 μ m未満であると、除去される必要のない顔料粒子まで捕捉されてしまい、フィルター寿命が短くなってしまふ恐れがある。10 μ mを超えると、小径のノズルに対応しきれず、ノズルを詰まらせてしまふ異物が流出してしまふ可能性がある。

【0050】

[インクジェット記録装置、インクジェット記録方法、インク記録物]

本発明に係るインクジェット記録装置は、上述したインク供給ユニットを備えることを特徴とするものであり、他の構成については周知慣用のものを用いることができる。

また、本発明に係るインクジェット記録方法は、前記インクジェット記録装置を用いてインク滴を連続して吐出させ記録媒体に画像を形成することを特徴とする。

さらに、本発明に係るインク記録物は、前記インクジェット記録方法で形成された画像を有してなることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0051】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は下記実施例に何ら限定されるものではない。

【0052】

<顔料分散体の調整方法>

以下に示すようにして、各顔料分散体を調整した。

(1) ブラック分散体 A

C T A B 比表面積が $150 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、D B P 吸油量 $100 \text{ ml} / 100 \text{ g}$ のカーボンブラック 90 g を 2.5 N (規定) の硫酸ナトリウム溶液 3000 ml に添加し、温度 60 、速度 300 rpm で攪拌し、 10 時間反応させて酸化処理を行った。この反応液を濾過し、濾別したカーボンブラックを水酸化ナトリウム溶液で中和し、限外濾過を行った。得られたカーボンブラックを水洗いし、乾燥させて、顔料濃度が 20 質量%となるよう純水中に分散させた。以上により、ブラック顔料分散体 A を得た。

10

【0053】

(2) シアン分散体 A

前記(1)において使用する顔料をカーボンブラックからピグメントブルー-15:3に変更したほかは前記(1)と同様にしてシアン顔料分散体 A を得た。

【0054】

(3) マゼンタ分散体 A

顔料	: ピグメントレッド 122	200 質量部
分散剤	: ポリオキシエチレン (n = 40) ナフチルエーテル	50 質量部
水	: 高純水	750 質量部

20

上記の混合物をプレミックスした後、ピーズミル分散機(寿工業株式会社製、U A M - 015)を用い、直径 0.03 mm のジルコニアピーズで周速 10 m/s 、液温 30 で 15 分間分散した後、遠心分離機(久保山商事株式会社製、Model - 3600)で粗大粒子を遠心分離してマゼンタ顔料分散体 A を得た。

【0055】

(4) イエロー分散体 A

前記(3)において使用する顔料をピグメントレッド 122 からピグメントイエロー 74 に変更したほかは前記(3)と同様にしてイエロー分散体 A を得た。

30

【0056】

(5) ブラック分散体 B

(ポリマー溶液の調整)

滴下装置、温度計、窒素ガス導入管、攪拌装置および還流冷却管を備えた容量 3 リットルの四つ口フラスコに、メチルエチルケトン $1,000$ 部を仕込み、液温を 78 まで昇温させた後、n-ブチルメタクリレート 700 部、n-ブチルアクリレート 42 部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート 150 部、メタクリル酸 108 部およびターシャリブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 80 部とから成る混合液を 4 時間掛けて滴下した。更に、同温度で 8 時間反応を続けた。

40

反応混合物を室温まで放冷した後、不揮発分が 50 % となるようにメチルエチルケトンを加えて希釈して、ポリマー溶液を得た。

【0057】

(カーボンブラック顔料含有ポリマー微粒子分散体の調整)

前記ポリマー溶液 28 g とカーボンブラック顔料 26 g 、 1 mol/L の水酸化カリウム溶液 13.6 g 、メチルエチルケトン 20 g 、イオン交換水 30 g を十分に攪拌した後、三本ロールミルを用いて混練した。得られたペーストをイオン交換水 200 g に投入し、十分に攪拌した後、エバポレーターを用いてメチルエチルケトンおよび水を留去し、 $5 \mu\text{m}$ のフィルター(アセチルセルロース膜)で濾過して粗大粒子を除去することによって、ブラック顔料分散体 B を得た。

50

【 0 0 5 8 】

< インクの製造方法 >

・ 顔料分散体	2 5 質量部
・ グリセリン	2 0 質量部
・ ジエチレングリコール	1 0 質量部
・ 1, 2 - ペンタンジオール	5 質量部
・ 界面活性剤	1 質量部
・ 高純水	3 9 質量部

【 0 0 5 9 】

【表 1】

10

	インク調整例			
	1	2	3	4
使用した分散体	ブラック分散体A	シアン分散体A	ブラック分散体A	マゼンタ分散体A
使用した界面活性剤	活性剤A	活性剤A	活性剤B	活性剤A
15msでの動的表面張力(mN/m)	37	35	22	33
脱気処理	○	○	○	○
溶存酸素量(mg/L)	0.9	1.2	1.2	1.8

	インク調整例		
	5	6	7
使用した分散体	イエロー分散体A	マゼンタ分散体A	ブラック分散体B
使用した界面活性剤	活性剤A	活性剤A	活性剤B
15msでの動的表面張力(mN/m)	34	33	31
脱気処理	○	×	○
溶存酸素量(mg/L)	2.2	5.3	2.1

20

【 0 0 6 0 】

インク調整例 1 ~ 7 は上記表 1 に示したとおりの比率で混合し、1 時間 3 0 分 攪拌後、孔径 0 . 8 μ m のメンブレンフィルターでろ過し、インク 1 ~ 7 を得た。

なお、インクの調整には 2 種類の界面活性剤を使用し、それぞれの調製例にて使用した界面活性剤は表 1 に示した通りであり、界面活性剤 A、界面活性剤 B はそれぞれ以下のものを示す。

30

【 0 0 6 1 】

界面活性剤 A : パイオニン D - 1 0 0 7 (竹本油脂社製、ポリオキシエチレンオクチルエーテル)

界面活性剤 B : ソフタノール E P - 5 0 3 5 (日本触媒社製、第 2 級高級アルコールエトキシレート)

【 0 0 6 2 】

また、表 1 中の脱気処理の × は評価前に脱気処理を実施したか否かを示し、脱気処理を行ったものについてアスピレーターを使用した減圧脱気を実施した。

40

表 1 中の溶存酸素量は T O X - 9 9 9 i (東興化学研究所社製) を用いて評価直前に測定した値である。

【 0 0 6 3 】

< フィルター種について >

評価には 6 種のフィルターを使用し、各フィルターの材質、形状、空隙率、水に対する前進接触角は下記表 2 の通りである。

【 0 0 6 4 】

【表 2】

	材質	形状	空隙率(%)	水に対する 前進接触角(°)
フィルターA	SUS316L	焼結フィルター	80	69
フィルターB	SUS304	綾畳織フィルター	65	91
フィルターC	鉄	焼結フィルター	85	72
フィルターD	SUS316	平畳織フィルター	75	85
フィルターE	SUS316L	焼結フィルター	80	148
フィルターF	SUS304	綾畳織フィルター	71	113

10

【0065】

ここで、フィルターA～Fの処理方法の詳細は下記の通りである。

- ・フィルターAは、事前に不態化処理をして使用しており、具体的には、室温にて濃硝酸に20分間含浸させたのち、高純水で十分にすすいでから使用した。
- ・フィルターBは、電解研磨処理を行ってから使用しており、フィルターに電極を繋ぎ、電解研磨液中で電流を流すことにより、表面の付着粒子を落とした。
- ・フィルターCは、酸洗浄を行ってから使用しており、フィルターをフッ酸中に5分間浸し、十分に酸を洗い落としてから使用した。
- ・フィルターDは、コーティング処理を行ってから使用しており、具体的にはウォールガード#5000(日本ビル技研社製)を高純水で希釈した液中にフィルターを浸し、超音波を10分間印加したのち、高純水で何度かすすぎ洗いをした。
- ・フィルターEとFは、特別な処理をせず、高純水に浸し簡単に汚れを落としたのち乾燥して使用した。

20

【0066】

なお、水に対する前進接触角の測定方法は以下の通りである。

- (1) 各フィルターを幅5mm、長さ1cmに切り、メタノールで10分間超音波洗浄した後、高純水で十分にすすぎ、80℃で減圧乾燥させた。
- (2) フィルターをKSV社製Sigma700にセットし、高純水を入れたシャーレに5mm/minで浸漬させていき、フィルターの端面から3mm～8mmの間を浸漬させていった時のサンプルにかかる力の平均値から前進接触角を求めた。
- (3) 測定は各フィルターに対してサンプル片を4枚用意し、N=4の平均値を測定値とした。

30

【0067】

以上のようにして得られたインクおよびフィルターを用いて、フィルター通液性評価および吐出特性評価を行った。評価結果と評価に用いたインクおよびフィルターの組み合わせを下記表3および4に示す。なお、フィルター通液性評価および吐出特性評価の方法および基準については後述する。

【0068】

【表 3】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
使用インク	調整例1	調整例2	調整例4	調整例5	調整例7
使用フィルター	フィルターA	フィルターA	フィルターA	フィルターA	フィルターA
フィルター通液性評価(%)	3.0	4.6	7.9	6.2	15.3
吐出特性	○	○	○	○	○

40

	実施例6	実施例7	実施例8
使用インク	調整例1	調整例1	調整例1
使用フィルター	フィルターB	フィルターC	フィルターD
フィルター通液性評価(%)	17.1	19.0	16.7
フィルター通液性評価	○	○	○

50

【 0 0 6 9 】

【 表 4 】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
使用インク	調整例3	調整例6	調整例6	調整例1	調整例1
使用フィルター	フィルターA	フィルターA	フィルターB	フィルターE	フィルターF
フィルター通液性評価(%)	4.8	68.3	×	89.7	55.4
吐出特性	×	○	○	○	○

10

	比較例6	比較例7
使用インク	調整例3	調整例6
使用フィルター	フィルターE	フィルターF
フィルター通液性評価(%)	72.1	×
吐出特性	×	○

【 0 0 7 0 】

< フィルター通液性評価 >

金属製のバット2つをフィルターユニットで接続し、インクを注いで水頭差150mmとなるようにした。

25 の環境下で、水頭圧150mm a qを維持しながらインクを流し、インク重量 (g)あたりの流出時間を測定することで流体抵抗を算出した。

20

初期 (インク通液量0g) からインク4000g通液時点までの流体抵抗の変化率を計算した。

変化率20%未満までが許容範囲である。

なお、著しい目詰まりを起こし、4000g通液できなかったものは×とした。

【 0 0 7 1 】

< 吐出特性評価 >

インクジェットプリンター (リコー製 I P S i O G X 5 0 0 0) に作成したインクを充填し、25、50%RH環境下、Type6200紙 (株式会社NBSリコー製) に20P/Jのワンパスベタ印字を3回繰り返し行った。その後、ノズルチェックパターンを印刷し、以下の基準で評価した。 ままでが許容範囲である。

30

【 0 0 7 2 】

[評価基準]

：ノズル抜けが全く発生していない。

×：ノズル抜けが発生している。

【 0 0 7 3 】

以上の評価結果によれば、実施例1～4は、他の実施例と比較しても優れた通液性能が確保されていることが分かる。

実施例5は、使用されるインクに含まれる顔料が樹脂被覆型顔料であり、顔料から遊離した樹脂成分により実施例1～4より若干通液性が劣ることとなるが、十分な通液性を示すことが分かった。また、実施例6は、使用されるフィルターの空隙率が70%未満であり、フィルターの密度が高いため抵抗が上がりやすくはなるが、実施例5と同様、十分な通液性を示すことが分かった。さらに、実施例7は、使用されるフィルターが鉄からなるものであり、オーステナイト系ステンレスで出来ているものと比較すると、耐錆性に劣るため、徐々に目詰まりを起こしやすくはなるが、許容範囲の通液性を示すことが分かった。またさらに、実施例8は、使用されるフィルターの形状が平畳織であるが、十分な通液性が確保できることが分かった。

40

【 0 0 7 4 】

一方、比較例1は、使用されるインクの寿命時間15msにおける動的表面張力が本発明の範囲よりも低すぎる例であり、ヘッド部材に対して濡れ性が高すぎるためにそもそも

50

満足に吐出できず、インクジェット用インクとして意味を成さないことが分かった。また、比較例 2 ~ 3 は、使用されるインクに含まれる溶存酸素量が本発明の範囲よりも高すぎる例であり、インク中に含まれる空気はフィルター通過時に析出し、実質的に粗大粒子が詰まってしまったのと同様の悪影響を与えるため、通液性能は大幅に劣ることが分かった。さらに、比較例 4 ~ 5 は、使用するインクの水に対する前進接触角が本発明の範囲を超えている例であり、フィルター表面の濡れ性が悪すぎるため、フィルターの材質や形状によらず、通液性は劣ったものとなることが分かった。またさらに、比較例 6 ~ 7 は、使用するインク、フィルターとも本発明の範囲から外れている例であり、フィルター通液性は極めて劣ったものとなることが分かった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0075】

【特許文献 1】特開平 9 - 187955 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 109411 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 324444 号公報

【特許文献 4】特開 2006 - 070105 号公報

【特許文献 5】特開 2004 - 204075 号公報

【特許文献 6】特開 2009 - 173829 号公報

【特許文献 7】特開 2001 - 302951 号公報

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月7日(2018.9.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1, 3 - ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有し、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 2】

インク、及び該インクが通液するフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1, 3 - ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有し、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 3】

前記動的表面張力が 37 mN/m 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット装置。

【請求項 4】

前記インクは、界面活性剤を含有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記

載のインクジェット装置。

【請求項 5】

前記インクを充填する充填部を具備してなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項 6】

前記インクは、前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のインクジェット装置を用いてインク滴を連続して吐出させ記録媒体に画像を形成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】

インク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置に用いられるインクであって、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であり、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上 37 mN/m 以下であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1, 3 - ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有することを特徴とするインク。

【請求項 9】

インクが通液するフィルターを具備してなるインクジェット装置に用いられるインクであって、

前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であり、

前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上 37 mN/m 以下であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1, 3 - ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有することを特徴とするインク。

【請求項 10】

界面活性剤を含有することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のインク。

【請求項 11】

前記顔料は、自己分散型顔料、もしくは分散剤分散型顔料であることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載のインク。

【請求項 12】

前記顔料が、ピグメントブルー 15 : 3、ピグメントレッド 122、ピグメントイエロー 74 またはカーボンブラックのいずれかを含有することを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載のインク。

【請求項 13】

前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれかに記載のインク。

【請求項 14】

顔料、水および水溶性有機溶媒を含むインクであって、

寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上 37 mN/m 以下であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1, 3 - ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有することを特徴とするインク。

【請求項 15】

界面活性剤を含有することを特徴とする請求項 14 に記載のインク。

【請求項 16】

前記顔料は、自己分散型顔料、もしくは分散剤分散型顔料であることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載のインク。

【請求項 17】

前記顔料が、ピグメントブルー 15 : 3、ピグメントレッド 122、ピグメントイエロー 74 またはカーボンブラックのいずれかを含むことを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれかに記載のインク。

【請求項 18】

前記溶存酸素量が 0.9 mg/L 以上 2.2 mg/L 以下であることを特徴とする請求項 14 乃至 17 のいずれかに記載のインク。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決するための本発明に係るインクジェット装置は、インク、及び該インクを供給するインク供給路中に設けられたフィルターを具備してなるインクジェット装置であって、前記インクは、顔料、水および水溶性有機溶媒を含み、寿命時間 15 ms における動的表面張力が 30 mN/m 以上であり、かつ当該インク中の溶存酸素量が 3 mg/L 未満であり、当該インク中の前記水溶性有機溶媒が 1,3-ブタンジオール、ジエチレングリコールまたはグリセリンのいずれかを含有し、前記フィルターは、水に対する前進接触角が 100° 以下であることを特徴とする。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J039 AD03 AD08 AD09 AD10 AD14 BA04 BA13 BA14 BA16 BA18
BC07 BC10 BC12 BC13 BC33 BC36 BC39 BC50 BC54 BC60
BE01 BE12 BE16 BE19 BE22 BE30 EA14 GA24