

(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2006-69181

(P2006-69181A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(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 3/04 1 O 2 Z 2 C O 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-258936 (P2004-258936)	(71) 出願人	000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(22) 出願日	平成16年9月6日(2004.9.6)	(74) 代理人	110000224 特許業務法人田治米国際特許事務所
		(72) 発明者	青井 紀篤 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 紀章 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	藤岡 昌也 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置用インクカートリッジ及びインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクを、結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含むポリオレフィンから形成した場合に、インクタンク内の水性インク中に結晶化核剤であるソルビトール誘導体の析出を防止できるようにする。

【解決手段】 インクジェット記録装置に使用するインクタンクとその中に充填された水性インクとからなるインクジェット記録装置用インクカートリッジにおいては、インクタンクを結晶化核剤を含むポリオレフィンから形成し、そして水性インクとしてpH値が4.0以上8.0未満であるものを使用する。

【選択図】 無し

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェット記録装置に使用するインクタンクと該インクタンク内に充填された水性インクとからなるインクジェット記録装置用インクカートリッジにおいて、

該インクタンクが結晶化核剤を含むポリオレフィンから形成されてなり、該水性インクの pH 値が 4.0 以上 8.0 未満であるインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 2】

該結晶化核剤が、ソルビトール誘導体である請求項 1 記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 3】

該ソルビトール誘導体が、ジベンジリデンソルビトール、ビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(p-エチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(ジメチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(p-クロロベンジリデン)ソルビトール、ベンジリデン-p-クロロベンジリデンソルビトール及びベンジリデン-炭素数 1~8 のアルキル置換ベンジリデンソルビトールからなる群から選択される請求項 2 記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 4】

該インクタンクにおける該結晶核化剤の含有量が、ポリオレフィン 100 重量部に対し 0.01~1 重量部である請求項 1~3 のいずれかに記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 5】

該ポリオレフィンが、ポリエチレンまたはポリプロピレンである請求項 1~4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 6】

該ポリオレフィンが、アイソタクチック構造のポリプロピレンである請求項 5 記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 7】

該ポリオレフィンが、プロピレン骨格を含むランダムコポリマー又はブロックコポリマーである請求項 1~4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 8】

該ポリオレフィンが、プロピレン-エチレンランダムコポリマーである請求項 7 記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジ。

【請求項 9】

前記請求項 1~8 のいずれかに記載のインクジェット記録装置用インクカートリッジを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置に使用するインクタンクと該インクタンク内に充填された水性インクとからなるインクジェット記録装置用インクカートリッジ、及びそのインクジェット記録装置用インクカートリッジを備えたインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方法においては、サーマル方式やピエゾ方式等の吐出方式により、微細なインク滴を微細ノズルから被記録体に向けて吐出しているが、このような吐出方式を備えたインクジェット記録装置においては、使用者の利便性の向上等のために、インクタンクに水性インクを充填したインクカートリッジをインクジェットヘッドに直接、脱着可能に取り付けることが広く行われている。また、インクジェット記録装置の小型化(インクジェットヘッドの小型化、インクジェットヘッド駆動モータの小型化等)を図るため

10

20

30

40

50

に、インクカートリッジをインクジェットヘッドに直接に取り付けずに、プラテンの下方に設置し、そのインクカートリッジとヘッドとをインク供給用の可撓性チューブで接続することも提案されている（特許文献1）。

【0003】

このようなインクカートリッジを備えたインクジェット記録装置においては、微細ノズルからの水性インクの円滑且つ高精度な吐出を担保するために、インクジェット記録装置内のインク流路中にインクの流動を妨げるような異物が混入することを防止する必要がある。このため、例えば、インクジェット記録装置のインク流路の組み立てをクリーンルーム内で行うことや、インクの調製時にインクの精密濾過を行っているが、これらの工夫だけでは充分でなく、インク流路への異物の混入をより確実に避けるためには、インクカートリッジのインクタンク材料から生じる異物の混入も抑える必要がある。従って、従来より、インクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクは、水性インクを変質させず且つ水性インクにより侵されない性質を持ち、また、地球環境に対する配慮からリサイクル性が良好であり、加工コストの低減のために加工性にも富んでいる材料であるポリオレフィン、例えば、ポリエチレンやポリプロピレンから形成されている。

10

【0004】

ところで、最近では、インクジェット記録装置の使用者の便宜のために、インクカートリッジのインクタンク内のインク残量を外部から目視確認できるようにすることが求められているが、ポリオレフィン材料から形成したインクタンクの場合、一般に成形品の結晶が不均一で、光を散乱し、透明性が不十分な場合が多いという問題があった。そこで、微細で均一な結晶構造をポリオレフィンに実現してその透明性を向上させるために、ポリオレフィンに結晶化核剤としてビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトールを添加することが行われている。しかし、ビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトールがインク中に溶出して析出しやすいため、それに代えてビス(ジメチルベンジリデン)ソルビトールまたはビス(p-エチルベンジリデン)ソルビトールを結晶化核剤としてポリオレフィンに添加することが提案されている（特許文献2）。

20

【0005】

【特許文献1】特開2003-175631号公報

【特許文献2】特開2000-263813号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、インクタンクを構成するポリオレフィンに結晶化核剤として特許文献2に開示のソルビトール誘導体を添加しても、インクの種類によっては、水性インクと長期間接触しているインクタンク内壁から、ビス(ジメチルベンジリデン)ソルビトールまたはビス(p-エチルベンジリデン)ソルビトールが水性インクへ溶出して析出し、微細ノズルの目詰まり等を生じさせるという問題があった。

【0007】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであって、インクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクを、結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含むポリオレフィンから形成した場合に、インクタンク内の水性インク中に結晶化核剤であるソルビトール誘導体が析出することを防止できるようにすることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは、インクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクを構成するポリオレフィン中の結晶化核剤であるソルビトール誘導体の水性インク中への析出が、水性インクのpH値に密接な関係があるという仮説の下に鋭意研究を行った結果、水性インクのpH値を所定範囲に設定することにより、上述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

50

即ち、本発明は、インクジェット記録装置に使用するインクタンクと該インクタンク内に充填された水性インクとからなるインクジェット記録装置用インクカートリッジにおいて、

該インクタンクが結晶化核剤を含むポリオレフィンから形成されてなり、前記水性インクのpH値が4.0以上8.0未満であるインクジェット記録装置用インクカートリッジを提供する。

【0010】

また、本発明は、このインクジェット記録装置用インクカートリッジを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

【発明の効果】

10

【0011】

インクタンクとそれに充填されたインクとからなる、本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジにおいては、そのインクタンクが結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含むポリオレフィンから形成されているにも関わらず、インクタンクに充填する水性インクとしてpH値が4.0以上8.0未満に調整したものを使用するので、水性インクと長期間接触するインクタンク内壁からソルビトール誘導体が溶出してインク中で析出することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を詳細に説明する。

20

【0013】

本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジは、インクタンクとその内部に充填された水性インクとから構成されている。本発明においては、インクタンクを、水性インクを変質させず且つ水性インクにより侵されない性質を有するポリオレフィンから形成する。しかも、ポリオレフィンには結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含む。このため、ポリオレフィンの透明性が向上し、結果、インクタンクの外部から内部の水性インクを視認することが容易となる。

【0014】

ここで、結晶化核剤であるソルビトール誘導体がインクタンクに充填された水性インク中へ析出することが懸念されるが、本発明では、水性インクのpH値を調整することによりこの問題を解決している。即ち、結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含むポリオレフィンからなるインクタンクに充填する水性インクのpH値が8.0以上であると、ソルビトール誘導体のインク中への析出が無視できないレベルになり、インクジェットヘッドの微細ノズルの目詰まりを引き起こし、高精度な吐出を妨げてしまうため好ましくない。一方、そのpH値が4.0未満であると、インクジェット記録装置のインク流路に用いられている金属を腐食させ、あるいは酸性染料や直接染料の溶解性を低下させ、結果的に吐出精度を低下させてしまうため好ましくない。従って、本発明では、水性インクとして、pH値が4.0以上8.0未満、好ましくは5.0以上7.5未満のものを使用する。この結果、結晶化核剤のインクタンク内壁から水性インク中への析出を防止することができる。

30

40

【0015】

水性インクのpH値を4.0以上8.0未満に調整する手法としては、水性インクに酸またはアルカリ等のpH調整剤を配合することが挙げられる。pH調整剤としては、無機化合物、有機化合物のいずれも使用することができる。無機化合物としては、無機酸や無機アルカリを使用でき、有機化合物としては、有機酸や有機アルカリを使用できる。

【0016】

無機酸としては、例えば、塩酸、硫酸、硝酸、硼酸、珪酸等が挙げられ、無機アルカリとしては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化アンモニウム等が挙げられる。また、硫酸アンモニウム、炭酸ナトリウム等の塩も使用することができる。

50

【0017】

また、有機酸としては、カルボン酸基、スルホン酸基等を有する化合物、例えば、蟻酸、酢酸、安息香酸、ベンゼンスルホン酸等が挙げられ、有機アルカリとしては、モノエタノールアミンなどのアミン化合物等が挙げられる。また、酢酸ナトリウムやトリエタノールアミンの塩等も使用することができる。また、生化学分野で主に用いられるアミノエタノールスルホン酸誘導体等のグッド緩衝剤も使用できる。

【0018】

以上説明したようなpH調整剤は、単独で用いてもよいし、2種類以上を混合して用いてもよい。また、水性インク中のpH調整剤の含有量は、目的のpHに応じて適宜添加されるが、水性インク全量に対し、通常0.01~1重量%、好ましくは0.05~0.5重量%である 10

【0019】

本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジ及びインクタンクの形状やサイズは、適用するインクジェット記録装置の構造等に応じて決定されるものである。例えば、一般的なインクジェット記録装置において行われているように、インクジェット記録装置用インクカートリッジをインクジェットヘッドに直接に取り付ける場合には、インクジェットヘッドの形状や記録装置内の空間容積や空間形状等に応じて決定すればよい。また、特許文献1に示されているように、インクジェットヘッドに直接取り付けずに、インクジェットヘッドとインクジェット記録装置用インクカートリッジとを離隔して記録装置内に設置し、両者をインク供給用の可撓性チューブで接続する場合にも、インクジェットヘッドの形状、可撓性チューブの配置状況、記録装置内の空間容積や空間形状等に応じて決定すればよい。 20

【0020】

本発明において、インクタンクを構成するポリオレフィンとしては、衝撃強度、耐薬品性、剛性等の諸要求特性に応じて、エチレンのホモポリマー（ポリエチレン）、プロピレンのホモポリマー（ポリプロピレン）、プロピレン骨格を含むランダムコポリマーまたはプロピレン骨格を含むブロックコポリマーなどを使用することができる。ここで、プロピレンと共重合させるモノマーとしては、エチレン、ブチレン、ブタジエン、スチレン等が挙げられる。中でもポリオレフィンとしては、成形性、剛性、価格の観点から、ポリエチレンのホモポリマー（ポリエチレン）、ポリプロピレンのホモポリマー（ポリプロピレン）を好ましく使用でき、特に、成形性や物性の点からアイソタクティック構造のポリプロピレンが好ましい。なお、特に透明性が必要な場合にはプロピレン-エチレンランダムコポリマーを好ましく使用できる。 30

【0021】

本発明において、ポリオレフィンに含有させる結晶化核剤として、透明性向上のためにソルビトール誘導体を使用する。このようなソルビトール誘導体の具体例としては、ジベンジリデンソルビトール、ビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(p-エチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(ジメチルベンジリデン)ソルビトール、ビス(p-クロロベンジリデン)ソルビトール、ベンジリデン-p-クロロベンジリデンソルビトール、ベンジリデン-炭素数1~8のアルキル置換ベンジリデンソルビトール等が挙げられる。これらは単独で、あるいは二種以上を併用することができる。 40

【0022】

結晶化剤としてのソルビトール誘導体のポリオレフィン中の添加量は、少なすぎると透明性を向上させる効果が小さく、多すぎても添加量に見合う効果の著しい向上が見られないので、ポリオレフィン100重量部に対して、好ましくは、0.01~1重量部、より好ましくは0.05~0.5重量部である。

【0023】

また、ポリオレフィンには、結晶化核剤の他に、ポリオレフィンの酸化による腐食などで品質が劣化することがないように、品質安定のために酸化防止剤、例えば、一次酸化防止剤または二次酸化防止剤を添加することができる。 50

【0024】

一次酸化防止剤は、ポリマー内に発生したラジカルによる酸化劣化反応が連鎖的に起きないようにするものであり、その例としては、フェノール系酸化防止剤やアミン系酸化防止剤が挙げられる。フェノール系酸化防止剤の具体例としては、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、3,9-ビス[2-{3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ}-1,1-ジメチルエチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカン、トリエチレングリコール-N-ビス-3-(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1,6-ヘキサンジオールビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2,2-チオビス-ジエチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]等が挙げられ、アミン系酸化防止剤の具体例としては、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン重縮合物、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート等が挙げられる。

10

【0025】

二次酸化防止剤は、ポリマー内に発生した過酸化物をラジカルが発生しないようにしながら分解するもので、その例としては、イオウ系酸化防止剤やリン系酸化防止剤が挙げられる。イオウ系酸化防止剤の具体例としては、ジラウリル3,3'-チオジプロピオネート、トリデシル3,3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル3,3'-チオジプロピオネート、ジステアリル3,3'-チオジプロピオネート、ラウリルステアリル3,3'-チオジプロピオネート、ネオペンタンテトライルテトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)、ビス[2-メチル-4-(3-n-アルキル(炭素数12~14)チオプロピオニルオキシ)-5-tert-ブチルフェニル]スルフィド等が挙げられ、リン系酸化防止剤の具体例としては、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ジイソデシルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチル-6-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4,6-トリ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、トリスステアリルソルビトールトリホスファイト等が挙げられる。

20

30

【0026】

なお、インクタンクを構成するポリオレフィンとして使用する、アイソタクチック構造のポリプロピレンは、四塩化チタン等の塩素系触媒を使用する配位アニオン重合法により製造されるため、ポリオレフィン中に塩素系触媒が混入する可能性がある。ところが、塩素系触媒はインクタンク成型時に使用する金型を腐食させることが懸念される。そこで、本発明においては、ポリオレフィン中に、塩素系触媒を不活化させるための中和剤を配合することが好ましい。このような中和剤としては、インク中の成分と反応して不溶物をできるだけ発生させないような公知の中和剤の中から適宜選択して使用することができる。そのような中和剤の具体例としては、ステアリン酸カルシウム等の脂肪酸誘導体が挙げられる。中和剤として脂肪酸誘導体を使用する場合、ポリオレフィン中のその配合量は、塩素系触媒を中和できる量である限りできるだけ低く抑えた方が好適であり、ポリオレフィン100重量部に対して好ましくは1重量部以下、より好ましくは0.3重量部以下である。

40

【0027】

本発明において、ポリオレフィンには、必要に応じ、安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤等の種々の添加剤を添加することができる。

【0028】

50

本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクに充填する水性インクは、そのpH値が4.0以上8.0未満であることを前提に、少なくとも水、水溶性有機溶媒、及び水に分散または溶解する着色剤からなる。

【0029】

水性インクを構成する水としては、脱イオン水（純水）を使用することが好ましい。水の含有量は、通常時のインク粘度を正常噴射可能な低粘度に保つため、水性インク全重量に対して10～98重量%、好ましくは30～97重量%、さらに好ましくは40～95重量%である。

【0030】

水性インクを構成する水溶性有機溶剤は、主としてインクジェットヘッドの先端部において、インクの乾固を防止するために用いるものである。従って、水溶性有機溶剤としては、揮発性が低く、染料溶解性の高い溶剤を選択することが望ましい。このような水溶性有機溶剤の具体例としては、ポリエチレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、トリプロピレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ヘキシレングリコール等のアルキレングリコール類；グリセリン；2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等のピロリドン類が挙げられる。これらの水溶性有機溶剤は単独で用いてもよいし、2種類以上混合して用いてもよい。

10

【0031】

水性インク中の水溶性有機溶剤の含有量は、少なすぎると湿潤作用が不十分となり、析出、乾固などの問題が生じやすく、多すぎると水性インクが必要以上に増粘して吐出不能となり、記録紙上での乾燥が極端に遅くなるので、好ましくは5～40重量%、より好ましくは7～40重量%、特に好ましくは10～30重量%である。

20

【0032】

水性インクに使用する、水に分散または溶解する着色剤としては、染料又は顔料を使用することができる。

【0033】

染料としては、塩基性染料、酸性染料、直接染料及び反応性染料などのカチオン性、アニオン性の染料が好適に使用できる。ここで、塩基性染料の具体例としては、カラーインデックス（以下、C.I.という）C.I.ベーシックブルー3, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 17, 24, 26, 41, 47及び66、ベーシックレッド1, 1:1, 2, 12, 13, 14, 18, 22, 27, 28, 29, 34, 38, 39, 46, 46:1, 67, 69及び70、C.I.ベーシックイエロー1, 11, 19, 21, 24, 25, 28, 29, 36, 45, 51, 67及び73、C.I.ベーシックオレンジ14, 21, 22及び32、C.I.ベーシックバイオレット1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 11:1, 20及び33、C.I.ベーシックブラウン1及び4、C.I.ベーシックグリーン1, 4及び5等が挙げられる；酸性染料の具体例としては、C.I.アシッドブラック2, 7, 24, 26, 31, 52, 63, 112及び118、C.I.アシッドブルー9, 22, 40, 59, 93, 102, 104, 113, 117, 120, 167, 229及び234、C.I.アシッドレッド1, 6, 32, 37, 51, 52, 80, 85, 87, 92, 94, 115, 181, 256, 289, 315及び317、C.I.アシッドイエロー11, 17, 23, 25, 29, 42, 61及び71、C.I.アシッドオレンジ7及び19、C.I.アシッドバイオレット49等が挙げられる；直接染料の具体例としては、C.I.ダイレクトブラック17, 19, 32, 51, 71, 108, 146, 154及び168、C.I.ダイレクトブルー6, 22, 25, 71, 86, 90, 106及び199、C.I.ダイレクトレッド1, 4, 17, 28, 83及び227、C.I.ダイレクトイエロー12, 24, 26, 86, 98, 132及び142、C.I.ダイレクトオレンジ34, 39, 44, 46及び60、C.I.ダイレクトバイオレット47及び48、C.I.ダイレクトブラウン109、C.I.ダイレクト

30

40

50

グリーン 59 等が挙げられる； 反応性染料の具体例としては、C . I . リアクティブブルー 2 , 5 , 7 , 12 , 13 , 14 , 15 , 17 , 20 , 21 , 25 , 27 , 28 , 37 , 38 , 39 , 40 , 41 及び 71、C . I . リアクティブレッド 3 , 4 , 7 , 12 , 13 , 15 , 16 , 24 , 29 , 31 , 32 , 33 , 43 , 45 , 46 , 58 , 59 , 120 及び 180、C . I . リアクティブイエロー 1 , 2 , 3 , 13 , 14 , 15 及び 17、C . I . リアクティブオレンジ 2 , 5 , 7 , 16 , 20 及び 24、C . I . リアクティブバイオレット 2 , 4 , 5 及び 8、C . I . リアクティブブラウン 1 , 7 及び 16、C . I . リアクティブグリーン 5 及び 7 等が挙げられる； そして、その他に C . I . フードブラック 1 及び 2 等が挙げられる。

【 0 0 3 4 】

顔料としては、カーボンブラックの他、多くの無機顔料、有機顔料が使用できる。有機顔料としては、例えば、アゾレーキ顔料、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等のアゾ顔料；フタロシアニン顔料、ペリレン及びペリノン顔料、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、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料等の多環式顔料；塩基性染料型レーキ、酸性染料型レーキ等の染料レーキ；ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック昼光蛍光顔料等を挙げることができる。また、無機顔料としては、酸化チタン、酸化鉄系等を挙げることができる。また、その他の顔料であっても水相に分散可能なものであれば使用できる。

【 0 0 3 5 】

水性インク中に顔料を分散させる形式としては、界面活性剤や樹脂などの分散剤を使用する方法、顔料に表面官能基を導入することにより自己分散させる方法等を採用することができるが、特に限定されるものではない。

【 0 0 3 6 】

顔料を分散させるための分散剤としては、顔料分散に用いられる高分子分散剤や界面活性剤などが使用できる。高分子分散剤の具体例としては、ゼラチン、アルブミン、カゼイン等の蛋白質；アラビアゴム、トラガントゴム等の天然ゴム類；サポニン等のグルコシド類；メチルセルロース、カルボキシセルロース、ヒドロキシメチルセルロース等のセルロース誘導体；リグニンスルホン酸塩、セラック等の天然高分子；ポリアクリル酸塩、スチレン - アクリル酸共重合物の塩、ビニルナフタレン - アクリル酸共重合物の塩、スチレン - マレイン酸共重合物の塩、ビニルナフタレン - マレイン酸共重合物の塩、 - ナフタレンスルホン酸ホリマリン縮合物のナトリウム塩、リン酸塩等の陰イオン性高分子；ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール等の非イオン性高分子等の高分子分散剤が挙げられる。界面活性剤の具体例としては、例えば、脂肪酸塩類、高級アルコール硫酸エステル塩類、液体脂肪油硫酸エステル塩類、アルキルアシルスルホン酸塩類等の陰イオン界面活性剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類等の非イオン性界面活性剤等が挙げられ、これらの 1 種または 2 種以上を適宜選択して使用することができる。

【 0 0 3 7 】

水性インク中の分散剤の使用量は、一般的に、インク全量に対して好ましくは 0 . 0 1 ~ 20 重量%、さらに好ましくは、2 ~ 10 重量%である。

【 0 0 3 8 】

水性インクには、水性インクの浸透性を制御するために浸透剤を含有させることができる。浸透剤の具体例としては、プロピレングリコールプロピルエーテル、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ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジプロピルエーテル

10

20

30

40

50

、ジプロピレングリコールジブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチ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メチルエーテル、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジブチルエーテル、トリプロピレングリコールジメチルエーテル、トリプロピレングリコールジブチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテルが挙げられる。

【0039】

水性インク中の浸透剤の含有量は、水性インク全量に対し、好ましくは0.05～15重量%、より好ましくは0.5～8重量%である。

【0040】

また、水性インクには、その被記録材への浸透、乾燥性を制御する目的で、エタノール、イソプロピルアルコール等の一価アルコールを配合してもよい。

【0041】

更に、水性インクには、水性インクの吐出安定性やインクジェットヘッド内部への導入性、プリント品質等を満足させる目的で、その表面張力を調整するために界面活性剤を配合することができる。界面活性剤の具体例としては、高級脂肪酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルエーテル硫酸塩、アルキルエステル硫酸塩、アルキルアリアルエーテル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、スルホコハク酸塩、アルキルアリル及びアルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩及びアルキルアリアルエーテルリン酸塩等のアニオン系界面活性剤；アルキルアミン塩、ジアルキルアミン塩、テトラアルキルアンモニウム塩、ベンザルコニウム塩、アルキルピリジニウム塩及びイミダゾリニウム塩等のカチオン系界面活性剤；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アルキルアリアルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリンエステル、ソルビタンエステル、ショ糖エステル、グリセリンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビタンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビトールエステルのポリオキシエチレンエーテル、脂肪酸アルカノールアミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、アミノオキシドあるいはポリオキシエチレンアルキルアミン等のノニオン系界面活性剤が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。これら界面活性剤は、単独で用いてもよいし、2種類以上混合して用いてもよい。また、塩を構成する対イオンは、ナトリウム塩、トリエタノールアミン塩、カリウム塩、酸(水素)、塩素、アミン等が例示できるが、これらに限定されるものではない。

【0042】

また、水性インクには、水性インクに接触するインクジェットヘッド等の金属面に被膜を形成し、その腐食を防ぐために、防錆剤を含有させることができる。防錆剤の具体例としては、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムナイトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト、ベンゾトリアゾール等が使用できる。水性インク中における防錆剤の含有量は、水性インク全量に対し、通常0.01～5重量%、好ましくは0.05～3重量%、より好ましくは0.1～1重量%である。

【0043】

本発明において、水性インクには、更に必要に応じて、金属封鎖剤、湿潤剤、比抵抗調整剤、皮膜形成剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、退色防止剤、樹脂バインダー、防腐防カビ剤等を添加することができる。

【0044】

本発明のインクジェット記録用インクカートリッジに使用するインクタンクは、例えば、ポリオレフィンに結晶化核剤としてソルビトール誘導体と、他の添加物とを配合し、均一に混練し、ペレット化し、得られたペレットを常法により成形することにより製造できる。更に、得られたインクタンクにpHを4.0以上8.0未満に調整したインクジェット用の水性インクを充填することにより、本発明のインクジェット記録用インクカートリ

10

20

30

40

50

ッジを製造できる。

【0045】

このように得られた本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジは、従来のインクジェット記録装置のインクカートリッジに代えて使用することができる。従って、本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジを備えたインクジェット記録装置は、ソルビトール誘導体を結晶化核剤として含有するポリオレフィンから形成された透明性に優れたインクタンクを使用しているにも関わらず、水性インクと接触するインクタンク内壁からのソルビトール誘導体の水性インク中における析出が防止されたものとなる。

【実施例】

【0046】

以下に、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。また、本発明は、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正及び改良等を加え得るものである。

【0047】

<インク製造例>

表1に示した配合成分を秤量し、十分に混合攪拌し、得られた混合物を、孔径 $0.2\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターで濾過することにより染料系のインクジェットインク(1)~(4)、(6)~(8)を調製した。なお、顔料系のインクジェットインク(5)については、孔径 $1\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターで濾過することにより調製した。

10

20

30

【0048】

【表 1】

インク配合成分	インクジェットインク (重量%)							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
C.I. Direct Blue 199(※1)	3.0					3.0		
C.I. Direct Yellow 86(※1)		1.0					1.0	
C.I. Direct Yellow 132(※1)		1.0					1.0	
C.I. Reactive Red 120(※1)			2.5					
C.I. Acid Red 52(※1)								1.0
C.I. Acid Red 289(※1)								1.2
C.I. Basic Red 1				1.0				
C.I. Basic Yellow 2				0.3				
CAB-O-JET 300(※1,※2)					4.0			
グリセリン	30.0	30.0	20.0		30.0	30.0	30.0	20.0
ジエチレングリコール			8.0					8.0
ポリエチレングリコール(平均分子量 200)				24.0				
2-ピロリドン				5.0				
トリエチレングリコール-n-ブチルエーテル	5.0		1.5	6.0		5.0		1.5
ジプロピレングリコール-n-プロピルエーテル		3.0				1.5		3.0
1,2,3-ベンゾトリアゾール		0.3	0.2		0.1		0.3	0.2
Proxel XL2(※3)					0.2			
トリエタノールアミン			0.1			0.1	0.2	0.1
アルキルエーテル硫酸エステルナトリウム塩(※4)			1.5					1.5
水	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部

10

20

【0049】

表 1 注

- 1 : 各種色材量は色材固形分の換算値である。
- 2 : キャボット社製
- 3 : アビシア(株)製
- 4 : アルキル基の炭素数 12 ~ 13

30

【0050】

<インクタンク(A)の製造例>

ポリプロピレン(Y501N、三井住友ポリオレフィン(株)製)100重量部に、結晶化核剤としてビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトールを0.2重量部配合し、均一混練し、金型成形により内容積20ml、壁厚1.5mmの直方体のインクタンク(A)を得た。得られたインクタンク(A)は透明性に優れたものであった。

【0051】

<インクタンク(B)の製造例>

結晶化核剤としてビス(p-メチルベンジリデン)ソルビトールに代えてビス(ジメチルベンジリデン)ソルビトールを使用する以外は、インクタンク(A)の製造例と同様の操作により透明性に優れたインクタンク(B)を得た。

40

【0052】

実施例1~5及び比較例1~3

インクタンク(A)又は(B)に、インクジェットインク(1)~(8)の各インクを15ml充填することにより、実施例1~5及び比較例1~3のインクジェット記録装置用インクカートリッジを作製した。得られたインクジェット記録装置用インクカートリッジのインクタンクは、外部から内部のインクの存在を確認できるものであった。

【0053】

50

(評価)

結晶化核剤としてのソルビトール誘導体を含むポリオレフィンからなるインクタンクに水性インクを充填した場合に、インク中にソルビトール誘導体が溶出し、それが析出したインクを、孔径10 μ mの金属性メッシュフィルターで濾過した場合、析出したソルビトール誘導体の大きさが10 μ mより大きい場合には、そのフィルターの孔を閉塞させることになる。従って、得られた各実施例及び各比較例のインクジェット記録装置用インクカートリッジについては、使用するインクタンク素材に対し以下に説明するようなモデル実験を行うことにより、結晶化核剤であるソルビトール誘導体の析出の有無の評価が、間接的ではあるが簡易に可能となる。

【0054】

モデル実験

インクタンク(A)又は(B)のインクタンク素材と同じポリプロピレンを、縦62mm \times 横12.7mm \times 厚さ3.2mmの短冊形状の試験片に成型し、ガラス瓶に10枚入れ、更に、インクジェットインク(1)~(8)の各インク80gを入れ、pHメーター(株)堀場製作所製;F-54)を用いてpH(保存前pH値)を測定した後、60の恒温槽に2週間静置した。その後、試験片を取り除き室温にて1週間静置した後にpH(保存後pH値)を再び測定した。また、濾過速度の比較サンプルとして、試験片を入れずにインクジェットインク(1)~(8)の各インクだけを、ガラス瓶に入れ、pH(保存前pH値)を測定した後、60の恒温槽に2週間静置し、更に、室温にて1週間静置した後にpH(保存後pH値)を再び測定した。保存後pH値を測定した後、各ガラス瓶より20gのインクジェットインクを、常圧で孔径10 μ mの金属性メッシュフィルターで濾過し、その20gすべてが濾過されるのに要した時間(濾過時間)を測定した。そして得られた濾過時間から、濾過時間比(=浸漬試験後の濾過時間/比較サンプルの濾過時間)を算出し、以下の基準で4段階に評価した。得られた結果を表2に示す。濾過時間比が大きくなると、フィルターの目詰まりが多くなることを意味しており、そのようなインクの使用は、ノズルやインク流路の目詰まりを引き起こす可能性を増大させる。従って、実用上、濾過時間比が1.6未満(以下の評価ランクA又はB)であることが望まれる。

【0055】

ランク 基準

- A: 濾過時間比が1.3未満である場合
 B: 濾過時間比が1.3以上1.6未満である場合
 C: 濾過時間比が1.6以上3.5未満である場合
 D: 濾過時間比が3.5以上である場合

【0056】

【表2】

	実施例					比較例		
	1	2	3	4	5	1	2	3
インクジェットインク	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
インクタンク	(A)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(A)	(B)
結晶化核剤の含有量(重量部) \times 5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.2	0.2	0.2
保存前pH値	7.1	7.6	7.9	4.5	7.5	8.2	8.3	8.5
保存後pH値	6.8	7.5	6.2	4.1	7.1	8.1	8.2	8.4
濾過時間比評価	A	B	A	A	A	D	D	C

【0057】

表2注

- 5: ポリプロピレン100重量部に対する含有量(重量部)

【0058】

表2の結果から、ソルビトール誘導体を結晶化核剤として含むポリプロピレンから形成されたインクタンクに、pHが4.0以上8.0未満に調製されているインクジェッ

10

20

30

40

50

トインクが充填された実施例 1 ~ 5 のインクジェット記録装置用インクカートリッジは、モデル実験結果の濾過時間比が 1.6 未満であるので、高精度のインク滴吐出着弾制御が充分可能であることがわかる。特に、濾過時間比が 1.3 未満である実施例 1 及び 3 ~ 5 の場合には、インクタンクを 40 以上の高温で長期間保存するような過酷な条件であっても問題が生じず、高精度の吐出着弾制御が可能となることが期待できる。

【0059】

一方、モデル実験結果の濾過時間比が 1.6 以上である比較例 1 ~ 3 の場合には、長期にわたって保存すると、フィルター及びノズルの目詰まりによる影響が発現し、吐出がみだれ、高精度の吐出着弾制御を行うことができないと考えられる。特に、濾過時間比が 3.5 以上の比較例 1 及び 2 の場合には、目詰まりの影響が極めて大きくなるため、完全にノズルが詰まるなど、吐出自体困難になると高い蓋然性で予想できる。

10

【0060】

なお、フィルターを閉塞させた粘性を有する物質を採取し、フーリエ変換赤外分光光度計（（株）堀場製作所製 FT-520（W））で測定した結果、 3200 cm^{-1} 付近の水素結合に帰属するピーク、 $3000\sim 3500\text{ cm}^{-1}$ のベンゼンに帰属するピーク、 $2850\sim 3000\text{ cm}^{-1}$ のメチル基に帰属するピーク、 $1000\sim 1100\text{ cm}^{-1}$ のエーテル基に帰属するピークなどが一致したため、フィルターを閉塞させた物質がソルビトール誘導体と同一または類似した成分であることがわかった。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジは、結晶化核剤としてソルビトール誘導体を含むポリオレフィンから形成された透明性に優れたインクタンクを使用しているにもかかわらず、pH 値が 4.0 以上 8.0 未満に調整された水性インクが充填されているので、インクタンク内壁から水性インク中に結晶化核剤としてのソルビトール誘導体の析出が抑制される。よって、本発明のインクジェット記録装置用インクカートリッジを備えたインクジェット記録装置は、ノズルやインク流路での目詰まりがなく、高精度なインク吐出を実現でき、画品質の改善を図ることができる。

20

フロントページの続き

(72)発明者 東山 俊一

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA14 EA26 FC02 FD20 KC10