

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5189718号
(P5189718)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 D 11/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 I O 1 Y

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-366057 (P2000-366057)
 (22) 出願日 平成12年11月30日(2000.11.30)
 (65) 公開番号 特開2002-167534 (P2002-167534A)
 (43) 公開日 平成14年6月11日(2002.6.11)
 審査請求日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(73) 特許権者 000208743
 キヤノンファインテック株式会社
 埼玉県三郷市谷口717
 (74) 代理人 100098707
 弁理士 近藤 利英子
 (72) 発明者 菅 祐子
 茨城県水海道市坂手町5540-11 キ
 ヤノンアプテックス株式会社内
 (72) 発明者 櫻井 純一
 茨城県水海道市坂手町5540-11 キ
 ヤノンアプテックス株式会社内
 (72) 発明者 林 秀樹
 茨城県水海道市坂手町5540-11 キ
 ヤノンアプテックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用記録液の製造方法、インクジェット用記録液、これを用いたインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも、水、水溶性有機溶剤、及び、水溶性高分子樹脂により顔料に分散性を付与して得られる着色剤を含有するインクジェット用記録液の製造方法において、

前記水溶性高分子樹脂として酸価140～210、重量平均分子量9,000～12,000のスチレン/アクリル酸/アクリル酸エステル共重合体のアルカリ溶液と、前記水溶性有機溶剤としてエチレングリコールを含む混合液中に前記顔料を添加し、サンドミルで3時間、5時間又は8時間分散させ、遠心分離機で粗大粒子を除去し、固形分が14%又は16%の水系の前記着色剤を得て、該着色剤と、グリセリンを含む溶媒と、界面活性剤と、イオン交換水を3時間攪拌し、1μm又は2μmのメンブランフィルターで濾過し、さらに、イオン交換樹脂層を通して不純物を除去することを特徴とするインクジェット用記録液の製造方法。

【請求項2】

前記グリセリンの添加量が、前記記録液中で8～25重量%となる量である請求項1に記載のインクジェット用記録液の製造方法。

【請求項3】

前記着色剤の平均粒子径が200nm以下である請求項1から請求項2のいずれか1項に記載のインクジェット用記録液の製造方法。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の製造方法により得られたことを特徴とす

るインクジェット用記録液。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の製造方法により得られた記録液を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて被記録媒体に記録を行う工程を有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】

記録液に熱エネルギーを作用させて記録液を吐出する方式の請求項 5 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 7】

記録液を吐出させるための記録ヘッド、記録液を収容するためのインクタンク、及び、インクタンクから記録ヘッドに記録液を供給するための供給部からなるインクジェット記録装置において、上記記録液が請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の製造方法により得られた記録液であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】

記録ヘッドが、フルマルチ型記録ヘッドである請求項 7 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

記録ヘッドとインクタンクとの間に負圧を調整するためのインク収納部が設けられている請求項 7 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット用記録液、これを用いたインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、液体インクをインクジェットヘッドノズルから噴射することにより、上質紙、コピー用紙、レター紙等のいわゆる普通紙や、表面にインク受容層が設けられているインクジェット用の記録紙、更には、プラスチックや布等の各種被記録媒体上にプリントするインクジェット記録装置には、染料を水系媒体に溶解した水系染料記録液（染料インク）、或いは、顔料を分散剤を用いて水系媒体中に分散させた水系顔料記録液（顔料インク）等が使用されている。特に、近年、水溶性高分子樹脂を分散剤として用いて顔料粒子を水系媒体中に微細分散した水系顔料インクを、オンデマンドインクジェット記録に用いた製品が市販されるようになってきている。

【0003】

一方、一般に、インクジェット記録装置用の記録液（インク）には、下記に列挙するような性能が要求される。

（１）得られる記録画像が鮮明であり、色間滲みが少ない等の初期画像の性能に加えて、水、光、ガス等に曝露されても画像の劣化が少ない耐水性・耐光性・耐候性に優れた画像が得られること。

（２）記録装置の長時間放置、或いは印字環境の変化が記録画像に影響しないこと。

（３）長期間の保存性に優れていること。

（４）記録装置を構成する部材に対して、腐食等の悪影響を及ぼさないこと。

（５）ユーザーに対する安全性に問題がないこと。

（６）特に特殊なコーティング層のない普通紙に印字する場合は、乾燥性がよいこと、得られる印字物が耐擦過性に優れること。

（７）更に、熱エネルギーを利用するインクジェット記録方式では、熱エネルギー発生素子に悪影響を与えないこと。

【0004】

上記に列挙した要求に鑑み、下記に挙げるような各種の試みがなされている。例えば、特

10

20

30

40

50

開平 3 - 2 3 4 7 7 2 号公報や特開平 5 - 2 0 2 3 2 4 号公報には、水溶性の高分子分散剤によって顔料を分散して得られる水系顔料分散体の物性を一定の範囲内に規定した水系顔料インクが記載されている。又、特開平 5 - 1 8 6 7 0 4 号公報や特開平 8 - 3 4 9 8 号公報には、インクの色材として、顔料表面に水溶性官能基を導入することによって親水性を付加した顔料を使用することで、顔料に染料と同様な溶解性を付与した水系顔料インクが開示されている。又、特開平 9 - 2 0 8 8 7 0 号公報には、インク中に樹脂エマルジョンを含有させたインクが開示されている。しかしながら、かかるインクは、特に、熱エネルギーを利用したインクジェット記録装置に用いた場合に、ヒータ上で造膜してしまう等、信頼性の面で好ましくない点があった。更に、特開平 1 1 - 2 2 8 8 9 1 号公報には、特定組成の分散剤を用いて顔料を均一に分散させた顔料インクの粘度変化を特定の値に規定したインクが開示されている。

10

【 0 0 0 5 】

上記したような、水溶性樹脂を顔料の分散剤として用いた水系顔料分散体、水、種々の有機溶剤、及び、必要に応じて添加される添加剤等を形成成分とする水系顔料インクを使用した場合は、吐出されたインク滴が被記録媒体に到達すると、インクを構成している水系媒体（水や水溶性有機溶剤）は、被記録媒体に浸透し、更に、その一部は、揮発成分として蒸発する。一方、水系顔料分散体は紙の表面或いは内部で凝集、固化するため、濃度の高い、耐水性のよい画像が得られる。しかしながら、こうしたインクは、記録ヘッドとインクタンクとが一体型の記録装置において、比較的短期間で記録液を使い切るような場合には、良好な画像特性を維持した状態で満足のいく使用ができるものの、インクタンクが記録ヘッドとは別体であるプリントシステムにおいては、インクタンクを交換しながら長期間にわたって使用をしていくうちに、記録画像が乱れを生じ、更に、こうしたインクジェット記録装置が具備している回復手段では、記録液（インク）の不吐出やよれを回復することができないという不具合が生じる場合がある。

20

【 0 0 0 6 】

特に、インク収容部としてのインクタンク（メインタンク）とは別に、負圧を発生させるためのサブタンクを有するプリントシステムにおいては、記録液が空気と接触する部分が多く、更に、各インクタンクと記録ヘッドを結合するチューブ等の部材も多く使用されているため、こうした部材内でのインクの滞留によるインクの物性変化を考慮することが、プリントシステムの信頼性に大きく影響を与えている。

30

【 0 0 0 7 】

一方、吐出した記録液が記録紙（記録媒体）上で跳ね返ることによって発生したミストや、記録ヘッド内の気泡やごみ等をヘッド外に放出させるためのクリーニング操作により、記録ヘッドの吐出面にはインク滴が付着することがある。これに対して通常は、ヘッドの吐出口近傍の表面を撥水処理することにより、インク滴の付着を防止する方法や、ヘッド吐出面をワイパーで擦ることにより付着したインク滴を除去する方法が採られている。しかしながら、長期間にわたってインクジェット記録装置を使用すると、吐出面の撥水性が減少したり、ワイパーの劣化によってインク滴の除去能力が落ちてくるため、記録ヘッドの表面にインク滴が残存し易くなるという不都合が生じる。

【 0 0 0 8 】

記録ヘッドの吐出口近傍にこうしたインクが付着した後、一定期間記録装置を使用しないで放置すると、水や有機溶剤の一部が蒸発するだけでなく、水系顔料分散体が凝集したり、ゲル化したりしてしまう。こうした凝集物により、吐出するインク滴の飛行方向が曲げられてしまったり、インク滴が吐出しなかったことが発生し、記録画像が乱れたり、不吐出による白すじ等の画像欠陥が発生する。又、用紙幅より長い長尺ヘッドを使用するフルマルチ方式のインクジェット記録装置の場合は、記録ヘッドが固定されているため、ワイピング等のクリーニング操作は印字動作を停止して行わなければならない。そのため、シリアルスキャン方式の記録装置に比べ、こうした記録装置においてクリーニング操作を頻繁に行うのは、著しくスループットを落とし、商品価値を落とすことになる。

40

【 0 0 0 9 】

50

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような従来技術の現状に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、水系顔料インクを用いたインクジェット記録装置において、印字物の性能が優れており、長期間にわたって、一定期間記録装置を使用しないで放置する状態を含んで使用した場合においても印字物の品位が損なわれることがなく、常に安定した印字品位の画像が得られ、しかも保存安定性にも優れたインクジェット記録液、これを用いたインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置を提供することにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的は、下記の本発明によって達成される。即ち、少なくとも、水、水溶性有機溶剤、及び、水溶性高分子樹脂により顔料に分散性を付与して得られる着色剤を含有するインクジェット用記録液の製造方法において、前記水溶性高分子樹脂として酸価140～210、重量平均分子量9,000～12,000のスチレン/アクリル酸/アクリル酸エステル共重合体のアルカリ溶液と、前記水溶性有機溶剤としてエチレングリコールを含む混合液中に前記顔料を添加し、サンドミルで3時間、5時間又は8時間分散させ、遠心分離機で粗大粒子を除去し、固形分が14%又は16%の水系の前記着色剤を得て、該着色剤と、グリセリンを含む溶媒と、界面活性剤と、イオン交換水を3時間攪拌し、1μm又は2μmのメンブランフィルターで濾過し、さらに、イオン交換樹脂層を通して不純物を除去することを特徴とするインクジェット用記録液の製造方法、該製造方法により得られたインクジェット用記録液、該記録液を用いたインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置である。

【0011】**【発明の実施の形態】**

以下、好ましい実施の形態を挙げて本発明を詳細に説明する。本発明者らは、上記した従来技術の課題を解決すべく鋭意検討した結果、水、水溶性有機溶剤、及び、水溶性高分子樹脂により顔料に分散性を付与して得られる着色剤（本明細書では、分散剤として水溶性高分子樹脂を用いて、顔料が水系媒体中へ容易に分散するように処理した水系顔料分散体のことを着色剤と呼ぶ）を含有する水系顔料記録液の構成を、該記録液を一定の割合で蒸発させた後における濃縮された状態の記録液中の着色剤の平均粒子径の増加が一定の範囲以内となるようにするか、或いは、記録液を一定の割合で蒸発して得られる濃縮された記録液を、通常のインクに混合し、再分散させた場合に得られる記録液中の着色剤の平均粒子径が一定の範囲以内となるように構成することによって、これらの記録液を長期間にわたって、一定期間記録装置を使用しないで放置する状態を含んで使用した場合においても、印字物の品位が損なわれず、常に安定した印字品位の画像が得られ、しかも保存安定性にも優れた上記目的を達成することを見いだして本発明に至った。

【0012】

即ち、本発明のインクジェット用記録液は、少なくとも、水及び水溶性有機溶剤からなる水系媒体と、着色剤とを含有して作製されるが、その際に、該記録液を40の条件下に放置して30重量%を蒸発させた場合に、この濃縮された状態の記録液中における着色剤の平均粒子径の増加率が25%以下に抑制されるように構成されていることを特徴とする。又、本発明のインクジェット用記録液の別の形態は、少なくとも、水及び水溶性有機溶剤からなる水系媒体と、着色剤とを含有して作製されるが、その際に、該記録液を40の条件下に放置して30重量%を蒸発させて得られた濃縮された記録液を、上記の蒸発していない記録液に混合（再分散）して得られる記録液が、記録液中の着色剤の平均粒子径の増加率が25%以下に抑制されるように構成されていることを特徴とする。

【0013】

更に、本発明のインクジェット用記録液の好ましい形態としては、前記着色剤の平均粒子径が200nm以下であるもの、又、少なくとも、1分子中に3つ以上の水酸基を有する水溶性有機溶剤を5重量%以上含むものが挙げられる。又、本発明のインクジェット記録方法は、記録液を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて被記録媒体に記録を行うも

のであるが、上記に列挙した種々の形態のインクジェット用記録液を用いることを特徴とする。更に、本発明のインクジェット記録方法の好ましい形態としては、記録液に熱エネルギーを作用させて記録液を吐出する方式が挙げられる。

【0014】

更に、本発明のインクジェット記録装置は、記録液を吐出させるための記録ヘッド、記録液を収容するためのインクタンク、及び、インクタンクから記録ヘッドに記録液を供給するための供給部からなり、上記記録液が上記に列挙した種々の形態のインクジェット用記録液であることを特徴とする。又、本発明のインクジェット記録装置の好ましい形態としては、記録ヘッドとしてフルマルチ型記録ヘッドを用いたもの、記録ヘッドとインクタンクとの間に負圧を調整するためのインク収納部が設けられているもの等が挙げられる。

10

【0015】

水系顔料記録液である本発明のインクジェット用記録液を用いることによって前記した優れた効果が得られる理由として、本発明者らは、以下のように考えている。

上記したような構成のインクジェット記録装置に、前記した構成を有する本発明のインクジェット用記録液を搭載し、この状態で、通常の、一定期間記録装置を使用しないで放置する状態を含んでの間欠的な使用が、特に長期間にわたってなされた場合に、インクタンク、記録ヘッドのフェイス面、インクタンクと記録ヘッドを結合する結合部材、記録ヘッドを保護するための保護部材、及び、その他のインク流路内において、付着した記録液が外気に触れることによって揮発成分が蒸発し、増粘した液体となって上記各部材に付着することが生じる。色材として水溶性染料を用いた従来の水系染料記録液では、こうした増粘物は記録液によって容易に溶解するため、クリーニング操作等で新しい記録液を循環させることにより速やかに溶解し、大きな問題にならない。

20

【0016】

これに対し、色材として、水系媒体に顔料が容易に分散できるように処理されたものである着色剤を使用した記録液では、乾燥により記録液中の着色剤が溶媒の蒸発により凝集し、更に分散破壊を起こして各部材に堆積してしまうと、上記のようなクリーニング操作によって新しい記録液を循環させても、これらの堆積物は記録液中に再分散しなくなるため、印字不良を生じ、ひいては装置の故障を引き起こすことが生じる。本発明者らの検討によれば、通常、特に産業用に用いられる記録装置では、定期的に記録液を装置内に循環させたり、ヘッド面をキャップで覆う等の保護手段により、装置内の各部に付着した記録液の蒸発率が、通常の使用環境では30重量%以下になるように抑えられていることがわかった。そこで、本発明においては、水系顔料記録液を30重量%蒸発させたものが分散破壊を起さないように構成することによって、クリーニング操作により、水系染料記録液を使用した場合のように、新しい記録液を循環させることで付着物を記録液に再分散させることを可能とし、この結果、上記した印字不良や装置の故障といった不具合の発生を防止する。

30

【0017】

本発明者らは、水系顔料記録液を30重量%蒸発させたものの着色剤が分散破壊を起さないようにする手段として、一定の条件下、一定の割合で水系顔料記録液を蒸発させた場合の濃縮された状態の記録液中の着色剤の平均粒子径が、元の着色剤の平均粒子径に対して一定の範囲内にある記録液、或いは、一定の条件下、一定の割合で水系顔料記録液を蒸発させて得られた濃縮記録液を、その後に通常の記録液に再分散させた時に、記録液中の着色剤の平均粒子径が、元の着色剤の平均粒子径に対して一定の範囲内にある記録液を用いれば、着色剤の分散破壊によって生じる前記した印字不良や装置の故障といった不具合を防止することができることを見いだして本発明に至った。

40

【0018】

更に、本発明のインクジェット用記録液においては、該記録液を構成する着色剤として平均粒子径が200nmのものを使用することが好ましいことがわかった。即ち、200nmより大きいと、OHPシート、特殊紙等に記録した場合に、十分な光透過性を有する画像が得られない等の不具合を生じる他、上記した一定の条件下、一定の割合で、記録液を

50

蒸発させた場合に、粒子径の変動が大きくなるため好ましくない。又、このような着色剤を分散させるための媒体として用いる水溶性有機溶剤は、少なくとも、3つ以上の水酸基を有する有機溶剤が5重量%以上含まれるように構成することが好ましい。かかる構成によって、ノズル先端部でのインクの固着防止に有効であるだけでなく、こうした親水性の高い有機溶剤は、水を吸着し易いので、装置内に付着したインクの凝集防止の効果も有する。これに対し、溶剤の添加量が5重量%よりも少ないと、上記した着色剤の凝集を防止する効果が十分に得られ難く、一方、25重量%よりも多くするとインクの粘度が高くなり、インクジェット用記録液としては好ましくない。

【0019】

こうした効果が得られる3つ以上の水酸基を有する有機溶剤としては、例えば、トリメチルプロパノール、グリセリン、1,2,4-ブタントリオール、1,2,6-ヘキサントリオール、1,2,5-ペンタントリオール或いはこれらのエチレンオキサイド付加物等が好適であるが、これらに限定されるものではない。

【0020】

本発明のインクジェット用記録液は、少なくとも、水、水溶性有機溶剤、及び、水溶性高分子樹脂を分散剤として用いた着色剤を含有するが、以下、これらの構成成分について詳細に説明する。先ず、本発明のインクジェット用記録液中の顔料の量は、重量比で1~20%、好ましくは、2~12%の範囲で用いることが好ましい。

【0021】

使用する顔料としては、黒色インクには、カーボンブラックが好適に用いられるが、具体的には、例えば、ファーンズ法、チャネル法、或いは、石油コークスを多量のアルカリを用いて賦活化して製造される高比表面積カーボン、更に、上記したようなカーボンブラック素材に対して気相からの弗素処理、親水性を有する重合性モノマーのプラズマ処理、親水性を有するモノマーの液相からのグラフト重合等の処理が為されたカーボンブラックであってもよい。以上のようなカーボンブラックは、一次粒径が15~40 μm (nm)、BET法による比表面積が50~3,000 m^2/g 、DBP吸油量が40~150 $\text{ml}/100\text{g}$ 、揮発分が0.5~10%、pH値が2~9を有するものである。

【0022】

上記したようなカーボンブラック顔料(C.I. Pigment Black 7)の市販されているものとしては、具体的には、例えば、No. 2300、No. 900、MCF-88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA100、No. 2200B(以上、三菱化学製); Raven 700、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000、Raven 3500、Raven 1255(以上、コロンビア製); Regal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400、(以上、キャボット製); ColorBlack FW1、ColorBlack FW2、ColorBlack FW2V、ColorBlack FW18、ColorBlack FW200、ColorBlack S150、ColorBlack S160、ColorBlack S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Printex 140V、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、(以上、デグッサ製); マックスソープ G-40、マックスソープ G-15、マックスソープ G-08(以上、関西熱化学株製)等を使用することができるが、これらに限られるものではない。

【0023】

イエローインクに使用される顔料としては、例えば、C.I. Pigment Yellow 1、C.I. Pigment Yellow 2、C.I. Pigment Yellow 3、C.I. Pigment Yellow 12、C.I. Pigment

10

20

30

40

50

Yellow 13、C.I. Pigment Yellow 14、C.I. Pigment Yellow 16、C.I. Pigment Yellow 17、C.I. Pigment Yellow 73、C.I. Pigment Yellow 74、C.I. Pigment Yellow 75、C.I. Pigment Yellow 83、C.I. Pigment Yellow 93、C.I. Pigment Yellow 95、C.I. Pigment Yellow 97、C.I. Pigment Yellow 98、C.I. Pigment Yellow 109、C.I. Pigment Yellow 110、C.I. Pigment Yellow 114、C.I. Pigment Yellow 12、C.I. Pigment Yellow 129、C.I. Pigment Yellow 151、C.I. Pigment Yellow 154、C.I. Pigment Yellow 155等が挙げられるが、これらに限られるものではない。

10

【0024】

又、マゼンタインクに使用される顔料としては、例えば、C.I. Pigment Red 5、C.I. Pigment Red 7、C.I. Pigment Red 12、C.I. Pigment Red 48(Ca)、C.I. Pigment Red 48(Mn)、C.I. Pigment Red 57(Ca)、C.I. Pigment Red 57:1、C.I. Pigment Red 112、C.I. Pigment Red 122、C.I. Pigment Red 123、C.I. Pigment Red 168、C.I. Pigment Red 184、C.I. Pigment Red 202等が挙げられるが、これらに限られるものではない。

20

【0025】

又、シアンインクとして使用される顔料としては、例えば、C.I. Pigment Blue 1、C.I. Pigment Blue 2、C.I. Pigment Blue 3、C.I. Pigment Blue 15:3、C.I. Pigment Blue 15:34、C.I. Pigment Blue 16、C.I. Pigment Blue 22、C.I. Pigment Blue 60、C.I. Vat Blue 4、C.I. Vat Blue 60等が挙げられるが、これらに限られるものではない。尚、上記した顔料以外の本発明のために新たに製造された顔料も、勿論、使用可能である。

30

【0026】

本発明のインクジェット用記録液は、上記に列挙したような顔料に分散性を付与する処理がなされた着色剤が含有されて構成されるが、顔料に分散性を付与するものとして水溶性高分子樹脂（高分子分散剤）が使用される。本発明においては、水溶性高分子樹脂としては、アルカリ可溶型の水溶性樹脂を用いることが好ましく、中でも、重量平均分子量が1,000～30,000であるもの、更には、3,000～15,000の範囲のものを用いることが好ましい。重量平均分子量が30,000を超える樹脂を用いた場合は、着色剤の粘度が大きくなってしまい、インクジェット記録方式に使用した場合に、吐出特性が劣るものとなるので好ましくない。又、重量平均分子量が1,000よりも小さいと、立体障害によって十分な分散効果が得られず、分散安定性に劣るものとなるので好ましくない。

40

【0027】

本発明のインクジェット用記録液に使用することのできる水溶性高分子樹脂の具体的なものとしては、例えば、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、アルリル酸のアルキルエステル、メタクリル酸のアルキルエステル等の疎水性モノマーと、エチレン性不飽和カルボン酸及びその脂肪族アルコールエステル、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸、及びそれらの誘導体等の親水性モノマーからなる共重合体及びそれらの塩等が挙げられる。共重合体は、ランダム、ブロック、グラフト等の何れの構造を有していてもよく、その酸価が80～430、好ましくは100～300の範囲のものを使用することが好ましい。本発明に使用される

50

水溶性高分子樹脂としては、更に、例えば、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース等の水溶性ポリマー、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物、ポリスチレンスルホン酸等の水溶性樹脂も使用することが可能である。しかし、アルカリ可溶性の水溶性樹脂の方が、分散液の低粘度化が可能で、分散も容易であるという利点がある。

【0028】

上記に列挙したような水溶性高分子分散樹脂の使用量としては、顔料の重量：分散剤の重量＝10：6～10：0.5の範囲で使用することが好ましい。適性な比率は、選択した顔料と水溶性高分子樹脂とを用いて実験的に決定されるが、顔料に吸着せずに溶解している樹脂の量が、インク中で2重量%以下となるように構成することが好ましい。

【0029】

上記アルカリ可溶性樹脂を水に可溶化させるための塩基性物質としては、例えば、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、エチルモノエタノールアミン、エチルジエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミンやアンモニア等の有機アミン、或いは水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等の無機塩基類を用いることが可能である。最適な塩基種は、選択した顔料、分散剤の種類によって異なるが、不揮発性で安定で、且つ、保水性の高いものを用いることが好ましい。用いる塩基の量は、基本的には、高分子分散剤の酸価から計算される量から、それを中和するに必要な塩基量として、それぞれ用いればよい。場合によっては、酸の当量を上回る量の塩基を用いる場合がある。それは、分散性向上、インクのpH調整、記録性能の調整、保湿性の向上等の目的で行う。

【0030】

本発明のインクジェット用記録液は、上記したようにして得られる水溶性高分子樹脂を用いて顔料に分散性を付与して得られる着色剤を、更に水及び水溶性有機溶剤の水系媒体中に混合することで構成される。この際に使用する水系媒体としては、水を主体とし、水溶性有機溶剤を混合して用いる。水溶性有機溶剤の総量は、概ねインク全体に対して5～40重量%である。

【0031】

本発明の水系顔料インクであるインクジェット用記録液は、該記録液を調製する上で、保存安定性とノズル先端部での保湿性、そして記録紙における定着性を調節するために、溶媒系の選択は重要である。本発明に使用できる水溶性有機溶剤としては、例えば、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、トリプロピレングリコール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ジメチルスルホキシド、ジアセトンアルコール、グリセリンモノアリルエーテル、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ポリエチレングリコール300、チオジグリコール、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、-ブチロラクトン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、スルフォラン、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ネオペンチルグリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、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イソプロピルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、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、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エチルエーテル、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メチルエーテル、-ジヒドロキシエチルウレア、ウレア、アセトニルアセトン、ペンタエリスリトール、1,4-シクロヘキサジオール、ヘキシレングリコール、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノイソブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、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、トリエチ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エチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル、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

モノメチルエーテル、ジブロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジブロピレングリコールモノブチルエーテル、トリブロピレングリコールモノメチルエーテル、グリセリンモノアセテート、グリセリンジアセテート、グリセリントリアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、シクロヘキサノール、1, 2 - シクロヘキサンジオール、1 - ブタノール、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール、3 - ヘキセン - 2, 5 - ジオール、2, 3 - ブタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、2, 4 - ペンタンジオール、2, 5 - ヘキサンジオール、エタノール、n - プロパノール、2 - プロパノール、1 - メトキシ - 2 - プロパノール、フルフリルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール等が挙げられる。

【0032】

本発明のインクジェット用記録液には、前記の各材料に加えて、界面活性剤、防腐剤、酸化防止剤、その他の物性調節のための補助材料等を添加することができる。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類、ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、アセチレングリコール化合物類、ソルビタンエステル類、ソルビタンエステルエーテル類、オキシエチレンオキシブロピレンブロックポリマー類、オキシエチレンアルキルアミン類、脂肪酸のアルコールアミド類、多価アルコールの脂肪酸エステル類、アセチレングリコールのエチレンオキシド付加化合物等のノニオン界面活性剤；ジメチルアルキル（ヤシ）ベタイン、ジメチルアルキルラウリルベタイン、アルキルグリシン、アミドベタイン型、イミダゾリン型等の両性界面活性剤；オクタデシルアミン酢酸塩、テトラデシルアミン酢酸塩、牛脂アルキルブロピレンジアミン酢酸塩、オクタデシルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキル（牛脂）トリメチルアンモニウムクロライド、ドデシルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキル（ヤシ）トリメチルアンモニウムクロライド、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロライド、ベヘニルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキル（牛脂）イミダゾリノン4級塩、アルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、オクタデシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、ジオレイルジメチルアンモニウムクロライド、ポリオキシエチレンドデシルメチルアンモニウムクロライド等のカチオン界面活性剤等が挙げられる。

これらの界面活性剤を添加する目的は、紙への浸透性アップ、吐出デバイス部材との濡れ性、流動特性、分散安定に対する補助剤として等、多様である。

【0033】

本発明のインクジェット用記録液の作成方法としては、始めに、下記の方法によって着色剤を調製する。まず、水溶性高分子樹脂を塩基性水溶液に溶解させ、この水溶液に顔料を添加し、プレミキシングにより顔料の表面を濡らし、その後、後述の分散手段を用いて激しい分散を行い、更に、粗大粒子を除くために遠心分離、メンブランを用いた加圧濾過等を行って、顔料に良好な分散性が付与された状態の所望の着色剤を得る。次に、この着色剤に前記に挙げた水系媒体を加え、必要に応じてその他の添加剤（界面活性剤、pH調整剤、防腐剤等）を加えて攪拌して記録液とする。

【0034】

本発明のインクジェット用記録液においては、水不溶性の色材である顔料に、下記に挙げるとような表面処理を予め行って用いることもできる。例えば、エタノール、プロパノール等のアルコール類による表面処理、界面活性剤処理、酸性基や塩基性基を置換する顔料誘導体処理、顔料表面を他物質で被覆する顔料被覆反応処理、縮合反応やグラフト反応により置換基を導入する表面化学反応処理、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤、ジルコネート系カップリング剤、アルミネート系カップリング剤等で表面処理をするカップリング反応処理、プラズマ反応処理、CVD処理等を行うことができる。

【0035】

又、本発明においては、不純物を除去するために、顔料を、洗浄、精製してから使用することが好ましい。市販の顔料は、合成過程で混入すると考えられる有機、無機の不純物を多量に含有しており、これらの不純物は、ノズル目詰まり、コゲーション、保管安定性、

10

20

30

40

50

記録信頼性等に悪影響を及ぼす原因となる。このため、これらの不純物を除去することを目的として、洗浄或いは精製をして用いることが好ましい。洗浄方法・精製方法としては、濾過、遠心分離、分離膜法、イオン交換樹脂処理法、逆浸透法、活性炭法、ゼオライト法、水洗、溶剤抽出等が挙げられる。これらの方法による洗浄、精製は、原料混合前、着色剤の作製後、及びインク作製後のいずれかの段階で行うか、或いは、これらの複数の段階で行った方がよい。特に、こうした不純物の混入経路は、色材である顔料に起因するもののみならず、分散時の分散メディアや分散容器等からと考えられるため、原料混合前、或いは分散液調整後の処理が有効である。

【0036】

先に述べたように、上記したような成分からなる本発明のインクジェット記録液は、該記録液を、40 の条件下に放置し、30重量%を蒸発させて得られる濃縮された記録液中の着色剤の平均粒子径の増加率が、25%以下に抑制されるように構成されていることを特徴としている。これは、前記条件下、蒸発後の濃縮された状態の記録液中の着色剤の平均粒子径の増加率が25%を超えると、顔料粒子間で凝集、ゲル化が進み、通常の記録液に浸漬するだけでは、顔料が再分散しないためである。これに対し記録液中の着色剤の平均粒子径の増加率が25%以下の場合には、該記録液に含有される顔料分散体は緩い凝集が進んでいるものの、記録液がクリーニング操作等により濃縮された状態の記録液に混入することにより、元の分散状態に戻るということが可能であると考えられる。

【0037】

又、本発明の別の形態のインクジェット記録液は、記録液を40 の条件下に放置し、30重量%を蒸発させて得られる濃縮された記録液を、濃縮されていない通常のインクジェット記録液に混合させ、再分散させた場合の着色剤の平均粒子径の増加率が25%以下に抑制されるように構成されていることを特徴としている。上記のような記録液を得るためには、顔料と、分散剤である水性高分子樹脂の選択が重要であるが、更に、前記したような方法で着色剤中の不純物を除去したり、分散処理を強力な条件下で行うことによって、記録液中の着色剤の平均粒子径を予め小さくしておくことも重要である。又、水溶性高分子樹脂の中和剤の選択と、中和剤の量を十分に考慮する必要がある。

【0038】

以下、図面を参照しながら、上記した本発明のインクジェット記録液を使用することを特徴とする本発明のインクジェット記録装置及び記録方法について説明する

図1は、記録ヘッドにインク供給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3の一例を示す図である。ここで1は供給用インクを収納したインク袋であり、その先端にはゴム製の栓2が設けられている。この栓2に針（不図示）を挿入することにより、インク袋1中のインクをヘッドに供給可能にできる。又、インクカートリッジ内に廃インクを受容するインク吸収体を設けてもよい。本発明のインクジェット記録装置としては、上記の如き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、それらが一体になったものも好適に用いられる。

【0039】

次に、上記した本発明のインクジェット記録方法に好適な、本発明のインクジェット記録装置を以下に説明する。

図2は、本実施例に使用したバブルジェット記録ヘッドの構造を説明するための模式図である。各ノズル9には、それぞれに対応した発熱体7（ヒータ）が設けられており、ヘッド駆動回路によってヒータ7に所定のエネルギーが印加されると、ヒータ7が加熱されることでインク中に気泡が発生し、その作用で吐出口5からインク液滴が吐出される。尚、ヒータ7は、シリコン基板4の上に半導体製造プロセスと同様の手法で形成される。6は各ノズル9を構成するためのノズル隔壁であり、8は各ノズル9にインクを供給するための共通液室であり、10は天板である。

【0040】

図3は、本発明のインクジェット記録装置の内部構造を示すために、一部透視した状態の斜視図を示している。PHSユニットは、インクジェット記録ヘッド11～14と、常に

10

20

30

40

50

安定した吐出を保証するための回復系ユニット（不図示）とによって構成されている。被記録用紙 15 はロール供給ユニット 17 から供給され、記録装置本体 18 に具備された搬送ユニット 16 によって、連続的に搬送される。

記録画像は、用紙を搬送しながら、用紙の基準位置がブラックのインクジェット記録ヘッド 11 の下に移動したときに、インクジェット記録ヘッドからブラックインクを吐出する。同様に、シアンのインクジェット記録ヘッド 12、マゼンタのインクジェット記録ヘッド 13、イエローのインクジェット記録ヘッド 14 の順に、各色のインクを吐出してカラーの画像を形成する。

記録装置本体 18 は、搬送ユニット 16、インクジェット記録ヘッド 11～14 に供給するためのインクを貯蔵するインクカートリッジ、記録ヘッドへのインク供給や回復動作のためのポンプユニット、記録装置全体を制御する制御基板等によって構成されている（但し、インクカートリッジ、ポンプユニット、制御基板は、不図示とした）。尚、フロントユニット 19（フロントドア）は、インクカートリッジの交換用の開閉扉である。

【0041】

図 4 は、本発明の、記録ヘッドとインクタンクとの間に負圧を調整するためのインク収納部が設けられている形態のインクジェット記録装置であるプリント装置の、記録ヘッド、メインタンク、及びサブタンクインクの流路の概要を示すものである。その構成は、インクジェット記録ヘッド 101、回復桶 102、メインポンプ 106、リサイクルポンプ 107、サブポンプ 108、インクカートリッジ 103 とサブタンク 104 を接続するためのチューブ 109、インクカートリッジ 103 とインクタンク 105 とを接続するためのチューブ 110、サブタンク 104 とプリントヘッド 101 とを接続するためのチューブ 111、インクジェット記録ヘッド 101 とインクタンク 105 とを接続し、途中にサブポンプ 108 が設けられたチューブ 112、及び、回復桶 102 とインクタンク 105 とを接続し、間にリサイクルポンプ 107 と一方弁 114 及びフィルター 115 とが設けられたチューブ 113 とから形成されるインク流路を有している。

【0042】

このような循環流路では、プリントヘッド 101 の下流側のインク流路のチューブ 113 において、インクタンク 105 とリサイクルポンプ 107 との間にインク中のごみを探る目的でフィルター 115 が一方弁 114 と共に設けられている。本発明のプリンタは、このような循環システムを使用し、ポンプ 106 を作動することによってサブタンク 104 から記録液を記録ヘッド 101 に供給することで、記録ヘッド 101 から回復桶 102 に記録液を排出することにより記録ヘッド内のごみや気泡、吐出口近傍に付着したごみ、インク増粘物を除去する。（加圧回復）尚、図 4 中の 101a は液路である。

【0043】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。尚、文中「部」とあるのは、特に断りのない限り重量基準とする。

[実施例 1]

（着色剤の作成）

- メチルスチレン / アクリル酸 / エチルアクリレート共重合体（酸価 210、重量平均分子量 9,000、ガラス転移点 92）の水酸化カリウム溶液（中和率 150%、樹脂固形分 2.5 部）75 部と、エチレングリコール 5 部と、エチルアルコール 5 部との混合液中に、カーボンブラック（MCF-88、三菱化学製）15 部を添加し、プレミキシングした後、サンドミルを用いて 3 時間分散させた。この際、カーボンブラックには、予め、純水で洗浄処理したカーボンブラックを使用した。上記のようにして顔料分散体である着色剤を作製し、更に、得られた着色剤を遠心分離機で遠心分離し、粗大粒子等を除去した。この結果、固形分が約 16% である水系の着色剤を得た。

【0044】

（記録液の作成）

・上記着色剤

40 重量部

10

20

30

40

50

- ・ジエチレングリコール 8 重量部
- ・グリセリン 8 重量部
- ・ポリエチレングリコール 8 重量部
- ・アセチレノール E H (川研ファインケミカル
(株)製) 1 重量部
- ・イオン交換水 3 5 重量部

上記組成からなる混合物を 3 時間攪拌し、1 μ m のメンブランフィルターで濾過した後、イオン交換樹脂層を通してカルシウム等の不純物を除去して、本実施例の記録液を得た。

【0045】

[実施例 2]

(着色剤の作成)

スチレン / アクリル酸 / エチルアクリレート共重合体 (ガラス転移温度 7 4 、酸価 1 8 0 、重量平均分子量 9 , 0 0 0) の水酸化リチウム溶液 (中和率 1 3 0 % 、樹脂固形分 2 . 5 部) 8 0 部と、エチレングリコールを 5 部とを含む溶液に、C . I . P i g m e n t Y e l l o w 7 4 を 1 5 部添加した後、プレミキシングをし、その後、サンドミルを用いて 5 時間分散処理し、分散後、遠心分離 (1 0 , 0 0 0 r p m 、1 時間) を行って粗大粒子を除去した。上記の C . I . P i g m e n t Y e l l o w 7 4 は、純水で洗浄処理したものをを用いた。上記で粗大粒子を除去した溶液を、更にイオン交換樹脂層を通して、無機不純物を除去し、水系の顔料分散体である着色剤を作製した。この着色剤の固形分は約 1 4 % であった。

【0046】

(インクの作成)

- ・上記着色剤 5 0 部
- ・ジエチレングリコール 8 部
- ・グリセリン 1 0 部
- ・イソプロピルアルコール 1 部
- ・アセチレノール E H (川研ファインケミカル
(株)製) 0 . 8 部
- ・イオン交換水 3 0 . 2 部

上記組成からなる混合物を 3 時間攪拌した後、1 μ m のメンブランフィルターで濾過した。更に、イオン交換樹脂層を通してカルシウム等の不純物を除去して、本実施例の記録液を得た。

【0047】

[実施例 3]

(着色剤の作成)

スチレン / アクリル酸 / ブチルアクリレート共重合体 (ガラス転移温度 5 3 、酸価 1 8 0 、重量平均分子量 1 2 , 0 0 0) の水酸化カリウム溶液 (中和率 1 3 0 % 、樹脂固形分 2 . 5 部) 8 0 部と、エチレングリコール 5 部とを含む溶液に、色材として C . I . P i g m e n t R e d 1 1 2 を 1 5 部を添加後、サンドミルで 8 時間分散を行って分散体を得た。この分散体を遠心分離 (1 5 , 0 0 0 r p m 、0 . 5 時間) し、粗大粒子を取り除き、水系の顔料分散体である着色剤を作成した。この着色剤の固形分は約 1 4 % であった。

【0048】

(インクの作成)

- ・上記着色剤 4 0 部
- ・エチレングリコール 5 部
- ・グリセリン 1 0 部
- ・ジエチレングリコール 8 部
- ・アセチレノール E H (川研ファインケミカル
(株)製) 0 . 5 部

・イオン交換水 36.5部

上記組成からなる混合物を3時間攪拌した後、1 μmのメンブランフィルターで濾過した。更に、イオン交換樹脂層を通してカルシウム等の不純物を除去して本実施例の記録液を得た。

【0049】

[実施例4]

(着色剤の作成)

スチレン/アクリル酸/エチルアクリレート共重合体(ガラス転移温度77、酸価140、重量平均分子量12,000)の水酸化カリウム溶液(中和率125%、樹脂固形分2部)80部と、エチレングリコール5部とを含む溶液に純水で予め洗浄したC.I.Pigment Blue 15:3を15部を加えて、プレミキシングした後、サンドミルで3時間分散して、水系の顔料分散体である着色剤を作成した。この着色剤の固形分は約14%であった。

【0050】

(インクの作成)

・上記着色剤 40部

・ジエチレングリコール 8部

・グリセリン 8部

・トリエチレングリコール 8部

・ジエチレングリコールモノブチルエーテル

0.5部

・アセチレノールEH(川研ファインケミカル

(株)製) 0.5部

・イオン交換水 35部

上記組成からなる混合物を3時間攪拌した後、2 μmのメンブランフィルターで濾過し、その後、更にイオン交換樹脂層を通してカルシウム等の不純物を除去して、本実施例の記録液を得た。

【0051】

[比較例1]

(着色剤の作成)

・メチルスチレン/アクリル酸/エチルアクリレート共重合体(酸価54、重量平均分子量9,000、ガラス転移点72)の水酸化カリウム溶液(中和率150%、樹脂固形分2.5部)75部と、エチレングリコール5部と、エチルアルコール5部とを含む溶液に、色材として予め純水で洗浄したカーボンブラック(MCF-88、三菱化学製)15部を添加し、プレミキシングの後、サンドミルを用いて1時間分散し、水性顔料分散体である着色剤を作成した。この着色剤の固形分は約13%であった。

【0052】

(インクの作成)

・上記着色剤 40重量部

・ジエチレングリコール 8重量部

・エチレングリコール 5重量部

・ポリエチレングリコール 8重量部

・アセチレノールEH(川研ファインケミカル(株)

)製) 1重量部

・イオン交換水 38重量部

上記組成からなる混合物を3時間攪拌し、2 μmのメンブランフィルターで濾過して、本比較例の記録液を得た。

【0053】

[比較例2]

(着色剤の作成)

10

20

30

40

50

スチレン/アクリル酸/エチルアクリレート共重合体（ガラス転移温度 74、酸価 180、重量平均分子量 5,000）の水酸化リチウム溶液（中和率 130%、樹脂固形分 2.5部）80部と、エチレングリコール5部とを含む溶液に、予め純水で洗浄処理した C.I. Pigment Yellow 74 を 15部添加後、サンドミルを用いて 1時間分散処理した。その後、更に、遠心分離（5,000rpm、0.5時間）を行って粗大粒子を除去した。得られた着色剤の固形分は、約 13%であった。

【0054】

（インクの作成）

- | | | |
|----------------------------|-------|----|
| ・上記着色剤 | 52部 | |
| ・トリエチレングリコール | 8部 | 10 |
| ・ジエチレングリコール | 10部 | |
| ・イソプロピルアルコール | 1部 | |
| ・アセチレノールEH（川研ファインケミカル（株）製） | 0.8部 | |
| ・イオン交換水 | 28.2部 | |

上記組成からなる混合物を 3時間攪拌して、本比較例の記録液とした。

【0055】

〔比較例 3〕

（着色剤の作成）

スチレン/アクリル酸/ブチルアクリレート共重合体（ガラス転移温度 53、酸価 70、重量平均分子量 7,000）の水酸化カリウム溶液（中和率 130%、樹脂固形分 2.5部）80部と、エチレングリコールを 5部とを含む溶液に C.I. Pigment Red 112 15部を添加後、プレミキシングの後、サンドミルで 1時間分散を行った。この水性顔料分散体に対して遠心分離（10,000rpm、0.25時間）を行って沈降物を除去し、水性顔料分散体である着色剤を作製した。この着色剤の固形分は約 13%であった。

【0056】

（インクの作成）

- | | | |
|----------------------------|-------|----|
| ・上記着色剤 | 43部 | |
| ・エチレングリコール | 5部 | 30 |
| ・n-メチルピロリドン | 10部 | |
| ・ジエチレングリコール | 8部 | |
| ・アセチレノールEH（川研ファインケミカル（株）製） | 0.5部 | |
| ・イオン交換水 | 33.5部 | |

上記組成からなる混合物を 3時間攪拌して、本比較例の記録液とした。

【0057】

<評価>

以上の実施例及び比較例の各記録液を用い、P-480L用カートリッジ（バブルジェット方式のインクジェット記録装置：P-480L用に用いる記録ヘッド：キヤノンアプテックス製）に充填し、以下の評価を行った。

【0058】

〔記録液の平均粒子径の測定〕

先ず、各記録液中の着色剤の平均粒子径をレーザー光散乱粒度分布計（大塚電子製 PAR-111S）で測定した。更に、各記録液を 100g テフロン容器にとり、40℃に設定したウォーターバスで加熱し、揮発成分を 30重量%蒸発させ、これら蒸発後の濃縮された状態の記録液中の着色剤の平均粒子径をレーザー光散乱粒度分布計（大塚電子製 PAR-111S）によって測定した。又、上記した条件で蒸発した後の、濃縮された状態の記録液に、100gの蒸発処理していない通常の各記録液を添加し、5秒間マグネティックスターラにて攪拌し、得られた再分散物中の着色剤の平均粒子径をレーザー光散乱粒度分

10

20

30

40

50

布計（大塚電子製 PAR - IIS）によって測定した。

【 0 0 5 9 】

表 1 に、上記のようにして測定して得られた各記録液についての、測定結果を記載した。表 1 の結果から明らかなように、実施例 1 ～ 4 の記録液の場合は、蒸発した後の濃縮された状態の記録液中に分散されている着色剤の平均粒子径の増加率は、蒸発前の記録液に対して 2 5 % 以下であった。更に、蒸発した後の濃縮された状態の記録液を、通常の記録液に再分散させた状態の該記録液中に分散している着色剤の平均粒子径の増加率も 2 5 % 以下であった。

【 0 0 6 0 】

〔 長期待機後の印刷試験 〕

前記プリンタに、実施例及び比較例の各記録液を充填し、5,000 枚/日の印刷を 20 日間行い、プリンタを常温環境に 30 日間放置した後、印刷を再開し、長期待機後における印刷状態について、下記の基準で評価した。尚、上記の長期待機後の印刷試験場合、印刷再開前には加圧回復を行い、記録液を記録ヘッドから流して各部材の汚れを洗い流すクリーニング操作を実施した。

：印刷再開後の印刷物の品位は、初期印刷物と同等である。

：印刷再開後の印刷物の品位は、初期印刷物に比べてやや劣り、よれが発生した。

×：印刷再開後の印刷物の品位は、初期印刷物に比べかなり劣り、印字擦れが発生した。

表 1 に、その評価結果を記載した。表 1 の結果から明らかなように、実施例 1 ～ 4 の記録液の場合は、長期待機後も印刷物品位の劣化のない優れた印刷物が得られることがわかった。

【 0 0 6 1 】

〔 長期保存性 〕

実施例及び比較例の各記録液をテフロン製容器に入れ、60、5ヶ月保存し、その後の、粒度分布、表面張力、粘度、pH の変化と、析出物の有無、吐出への影響を調査した。その結果を、下記の基準で評価した。表 1 に、その結果を記載した。表 1 の結果から明らかなように、実施例 1 ～ 4 の記録液の場合は、保存安定性に優れていることが確認できた。

：物性の変化が殆どなく、析出物が確認されず、吐出に影響を及ぼさない。

：物性の変化が生じるが、析出物が確認されず、吐出に影響を及ぼさない。

×：物性が変化し、析出物が確認され、吐出に影響を及ぼす。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

表1

	微粒子の平均粒子径 (nm)					長期待機後の印刷試験	保存安定性
	記録液	蒸発後の記録液	増加率 (%)	再分散後の記録液	増加率 (%)		
実施例 1	95	110	15.8	105	10.5	○	◎
実施例 2	135	145	7.4	138	2.2	○	○
実施例 3	115	125	8.7	128	11.3	○	○
実施例 4	92	98	6.5	98	6.5	○	◎
比較例 1	135	190	40.7	200	48.1	×	×
比較例 2	171	280	63.7	285	66.7	×	×
比較例 3	224	370	65.2	378	68.8	×	×

【 0 0 6 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、長期使用においても印刷物の品位を損なうことなく、且つ、保存安定性に優れたインクジェット用記録液、これを用いたインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 バブルジェット記録カートリッジの構造を説明するための模式図

【 図 2 】 バブルジェット記録ヘッドの構造を説明するための模式図

【 図 3 】 インクジェットプリント装置の一部透視した斜視図

【 図 4 】 インクジェットプリント装置の記録液の循環流路を示す概略構成図である。

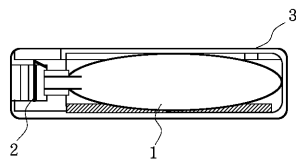
【 符号の説明 】

- 1 : インク袋
- 2 : 栓
- 3 : インクカートリッジ
- 4 : シリコン基板
- 5 : 吐出口
- 6 : ノズル隔壁
- 7 : ヒーター
- 8 : 共通液室
- 9 : ノズル
- 10 : 天板
- 11 : ブラックの記録ヘッド
- 12 : シアンの記録ヘッド
- 13 : マゼンタの記録ヘッド
- 14 : イエローの記録ヘッド
- 15 : 被記録用紙
- 16 : 搬出ユニット
- 17 : ロールー供給ユニット
- 18 : 記録装置本体

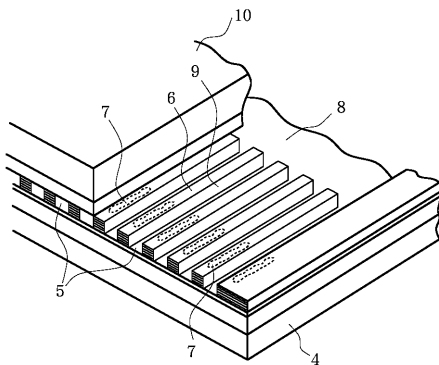
- 19 : フロントユニット
- 101 : 記録ヘッド
- 101a : 液路
- 102 : 回復桶
- 103 : インクカートリッジ
- 104 : サブタンク
- 105 : インクタンク
- 106 : メインポンプ
- 107 : リサイクルポンプ
- 108 : サブポンプ
- 109、110、111、112、113 : チューブ
- 114 : 一方弁
- 115 : フィルター

10

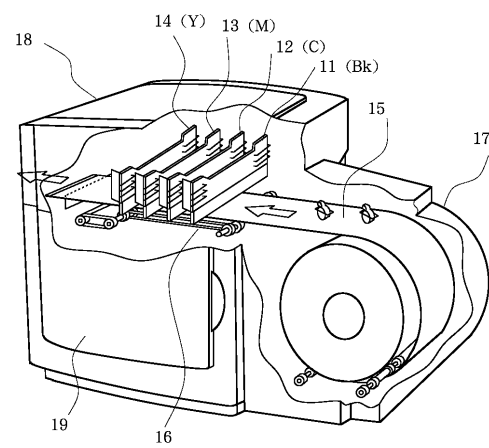
【図1】



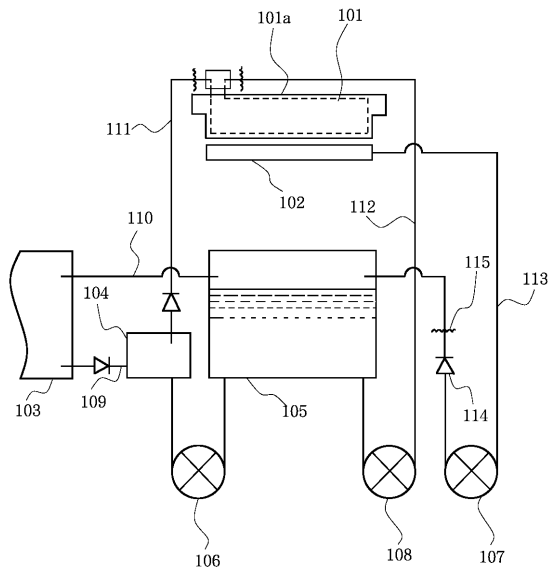
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

審査官 仁科 努

- (56)参考文献 特開平 0 4 - 0 4 6 9 7 1 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 7 0 4 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 0 7 9 6 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 7 2 5 6 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 7 8 2 1 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C09D 11/00