(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3683946号
(P3683946)
(45)発行日　平成17年8月17日(2005.8.17)　(24)登録日　平成17年6月3日(2005.6.3)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
C09D 11/00	C09D 11/00	
B41J 2/01	B41M 5/00	E
B41M 5/00	B41J 3/04	101Y

請求項の数 9　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平7-187660
(22)出願日　平成7年7月3日(1995.7.3)
(65)公開番号　特開平8-80665
(43)公開日　平成8年3月26日(1996.3.26)
審査請求日　平成13年6月27日(2001.6.27)
(31)優先権主張番号　特願平6-183049
(32)優先日　平成6年7月13日(1994.7.13)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100077698
弁理士　吉田　勝広
(74)代理人　100098707
弁理士　近藤　利英子
(72)発明者　野口　弘道
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　菅　祐子
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェット用水性顔料インクセット、記録ユニット、インクカートリッジ、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】

黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、

上記第１及び第２の顔料インクは、各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの普通紙に対する浸透速度が、該第２の顔料インクのそれよりも遅いことを特徴とするインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項２】

黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、

上記第１及び第２の顔料インクは、各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの表面張力が、該第２の顔料インクのそれよりも高いことを特徴とするインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項３】

第１の顔料インクの表面張力が４０～６５ｄｙｎｅ／ｃｍであって、第２の顔料インクの表面張力が２５～４０ｄｙｎｅ／ｃｍである請求項２に記載のインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項４】
黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、
上記第１及び第２の顔料インクは、各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの普通紙に対する接触角が、該第２の顔料インクのそれよりも大きいことを特徴とするインクジェット用水性顔料インクセット。
【請求項５】
第１の顔料インクの普通紙に対する接触角が、９０°以上であり、第２の顔料インクの普通紙に対する接触角が９０°以下である請求項４に記載のインクジェット用水性顔料インクセット。
【請求項６】
該第１の顔料インクが酸性であり、第２の顔料インクが塩基性である請求項１～５のいずれか１項に記載のインクジェット用水性顔料インクセット。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか１項に記載のインクセットを構成するインクをそれぞれ収容しているインク収容部及び該インクをそれぞれ吐出するヘッド部を具備していることを特徴とする記録ユニット。
【請求項８】
請求項１～６のいずれか１項に記載のインクセットを構成しているインクをそれぞれ収容しているインク収容部を具備していることを特徴とするインクカートリッジ。
【請求項９】
請求項１～６のいずれか１項に記載のインクセットを構成しているインクをそれぞれ収容しているインク収容部及び該インクをそれぞれ吐出するための記録ヘッドを具備し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】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、インクジェット用の水性顔料インクセット、該インクセットを用いる記録ユニット、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置に関し、更に詳しくは、夫々、水性顔料分散体からなる黒色顔料インク（以下、黒色インクという）と該黒色インクとは異なる色相の顔料インク（以下、カラーインクという）とを用い、且つ上質紙、コピー用紙、レター用紙、熱転写用紙、ワイヤードットプリンター用ビジネスフォーム紙等のいわゆる普通紙、及びオーバーヘッドプロジェクター用トランスペアレンシーフイルム等の透明性を有する被記録材を用いて、品位に優れ、とりわけ黒色顔料インクとカラーインクとの間の相互拡散や色の滲みがない記録画像を与えるインクジェット用水性顔料インクセット、記録ユニット、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、オンデマンドインクジェット記録に水性顔料インクを用いる試みが為されるようになってきた。その目的は、水性顔料インクがインクジェット方式においても耐水性及び耐光性等の堅牢性を与える最も良い材料であるからである。インクジェット方式のプリンターインクには一般に以下のような性能が要求される。
【０００３】
（１）充分な濃度の画像を与えること。
（２）被記録材上での乾燥性が良いこと。
（３）記録画像に滲みが発生しないこと。
（４）水、アルコール等と接触しても記録画像の流れ出しがないこと。
（５）記録画像が耐光性に優れること。

（６）ノズル先端での目詰りを生じないこと。
（７）連続印字した時や長時間放置後の記録開始時に、記録画像の掠れ等の不都合を生じないこと。
（８）保存時、インクが安定であること。
（９）使用者の安全性に問題がないこと。
（１０）使用時、記録手段を構成する部材と接触しても問題を起こさないこと。
【０００４】
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、上記要求項目に加えて以下のような性能が要求される。
（１１）耐熱性に優れ、且つ熱エネルギー発生素子に悪影響を与えないこと。
【０００５】
ところで、印字品位、吐出特性、保存安定性、目詰り性、定着性等の基本的な課題を満たすインクジェット用の水性顔料インクとしては、特開平２－２５５８７５号公報、特開平４－３３４８７０号公報、特開平４－５７８５９号公報及び特開平４－５７８６０号公報等に記載のインクが開示されている。
ところが、カラープリンターの登場と、カラー画像を処理することができるパソコン用ソフトウェアの開発に伴い、デスクトッププレゼンテーションが普及し始めた。そのために、インクジェットカラー記録方法においては、上記（１）～（１１）に加えて、更に以下のような性能が要求される。
（１２）文字画像が鮮明で、カラー画像はハーフトーン画像及び線画の何れにも濁りのない画像が提供できること。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
従って本発明の目的は、前記一般的要求性能を満たすと共に、とりわけ文字画像が鮮明で、ハーフトーン画像及び線画の何れにも濁りのないカラー画像が得られるインクジェット用の水性顔料インクセット、これを用いた記録ユニット、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置を提供することである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明にかかるインクジェット用水性顔料インクセットは、黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、前記第１及び第２の顔料インクは各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの普通紙に対する浸透速度が、該第２の顔料インクのそれよりも遅いことを特徴とするインクジェット用水性顔料インクセット及び該インクセットを用いることを特徴とするものである。
本発明にかかるインクジェット用水性顔料インクセットの他の態様は、黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、
上記第１及び第２の顔料インクは、各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの表面張力が、該第２の顔料インクのそれよりも高いことを特徴とするものである。
本発明にかかるインクジェット用水性顔料インクセットの更に他の態様は、黒色の第１の顔料インクと、該黒色顔料インクとは異なる色相の第２の顔料インクとが組み合わされたインクジェット用水性顔料インクセットであって、
上記第１及び第２の顔料インクは、各々、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料及び高分子分散剤を有し、該第１の顔料インクの高分子分散剤と第２の顔料インクの高分子分散剤とは極性が互いに異なっており、該第１の顔料インクの普通紙に対する接触角が、該第２

の顔料インクのそれよりも大きいことを特徴とするものである。

本発明にかかる記録ユニットは、上記いずれかのインクセットを構成するインクをそれぞれ収容しているインク収容部及び該インクをそれぞれ吐出するヘッド部を具備していることを特徴とするものである。

本発明にかかるインクカートリッジは、上記いずれかに記載のインクセットを構成しているインクをそれぞれ収容しているインク収容部を具備していることを特徴とするものである。

本発明にかかるインクジェット記録装置は、上記いずれかに記載のインクセットを構成しているインクをそれぞれ収容しているインク収容部及び該インクをそれぞれ吐出するための記録ヘッドを具備していることを特徴とするものである。

【０００８】

本発明によれば、黒色インクとカラーインクにおいて用いられている高分子分散剤の極性を互いに異なるものとすることによって、被記録材上での黒色インクとカラーインクとの相互拡散（境界部での滲み）をなくすことができる。各インク中の分散剤の極性を互いに異なるようにするには、例えば、黒色インクにカチオン性の分散剤を使用し、一方、カラーインクにはアニオン性の分散剤を使用する方法、或いは該方法と全く逆の方法、即ち、黒色インクにアニオン性の分散剤を使用し、カラーインクにカチオン性の分散剤を使用することが可能である。以下、本発明の説明においては前者の方法に限って詳しい説明を行うが、逆の方法も実際に可能且つ有効である。

【０００９】

【発明の実施の形態】

次に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

本発明のインクセットにおいて、インクセットを構成する黒色インク以外のカラーインクに含まれる一部の着色剤は、酸性染料、直接染料や塩基性染料等の如き水溶性染料でもよいが、全てのインクが顔料インクであることがより好ましい。

【００１０】

又、黒色顔料インクが、中性或いは塩基性のｐＨを有する黒色顔料を、第３級アミンの塩或いは第４級アンモニウム基を有するアクリル酸エステルモノマー或いはアクリルアミドモノマーを少なくとも構成成分とする水溶性高分子を用いて分散処理してなる黒色顔料インクであり、他の色相のインク、例えば、イエロー、マゼンタ及びシアン等のインクが、これらの色相の顔料を、カルボキシル基或いはスルホン基を水溶性基として有するアニオン系高分子分散剤を用いて分散処理してなる顔料インクであることが好ましい。尚、ここでいう黒色顔料のｐＨとは、一般に、カーボンブラックの物性測定法に用いられているのと同様に、純水中に顔料を分散させた場合のその分散溶液のｐＨ値をいう。

【００１１】

又、記録に用いる被記録材が普通紙である場合においては、該普通紙に対するインクの界面張力において、黒色顔料インクの界面張力が、カラーインクの界面張力よりも高いこと、更には普通紙に対するインクの浸透速度において、黒色顔料インクの浸透速度が、カラーインクの浸透速度よりも遅いことが好ましい。

以上の如きインクセットを用いてインクジェット方式で普通紙にカラー記録を行うことによって、定着性が良く、濃度も高く、境界滲みの少ない画像を得ることができる。又、透明性を有する被記録材に記録を行った場合でも鮮明な投影画像が得られる。そして、全て顔料インクを用いる場合には光や水に対する抵抗性は非常に優れたものとなることは言うまでもない。

【００１２】

本発明で用いられる高分子分散剤は主としてビニルモノマーの重合によって得られるものであって、得られる重合体の少なくとも一部を構成するカチオン性モノマーとしては、下記の如き第３級アミンモノマーの塩及びこれらの４級化された化合物が挙げられる。

【００１３】

N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート[$CH_2=C(CH_3)-COO-C_2H_4N(CH_3)_2$]、

N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート[CH_2=CH-COO-$C_2H_4N(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリレート[CH_2=C(CH_3)-COO-$C_3H_6N(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアミノプロピルアクリレート[CH_2=CH-COO-$C_3H_6N(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアクリルアミド[CH_2=CH-CON$(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルメタクリルアミド[CH_2=C(CH_3)-CON$(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアミノエチルアクリルアミド[CH_2=CH-CONH$C_2H_4N(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアミノエチルメタクリルアミド[CH_2=C(CH_3)-CONH$C_2H_4N(CH_3)_2$]、
N,N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド[CH_2=CH-CONH-$C_3H_6N(CH_3)_2$] 、
N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド[CH_2=C(CH_3)-CONH-$C_3H_6N(CH_3)_2$] 等

【００１４】

第３級アミンの場合において、塩を形成するための化合物としては、塩酸、硫酸、酢酸等が挙げられ、４級化に用いられる化合物としては、塩化メチル、ジメチル硫酸、ベンジルクロライド、エピクロロヒドリン等が挙げられる。この中で塩化メチル、ジメチル硫酸等が本発明で使用する分散剤を調製する上で好ましい。以上のような第３級アミンの塩、或いは第４級アンモニウム化合物は水中ではカチオンとして振る舞い、中和された条件では酸性が安定溶解領域である。これらモノマーの共重合体中での含有率は２０～６０重量％の範囲が好ましい。

【００１５】

上記高分子分散剤の構成に用いられるその他モノマーとしては、例えば、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、長鎖のエチレンオキシド鎖を側鎖に有するアクリル酸エステル等のヒドロキシ基を有するアクリル酸エステル、スチレン系モノマー等の疎水性モノマー類、及びｐＨ７近傍の水に溶解可能な水溶性モノマーとして、アクリルアミド類、ビニルエーテル類、ビニルピロリドン類、ビニルピリジン類、ビニルオキサゾリン類が挙げられる。疎水性モノマーとしては、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、（メタ）アクリル酸のアルキルエステル、アクリロニトリル等の疎水性モノマーが用いられる。共重合によって得られる高分子分散剤中において水溶性モノマーは、共重合体を水溶液中で安定に存在させるために１５～３５重量％の範囲で用い、且つ疎水性モノマーは、共重合体の顔料に対する分散効果を高めるために２０～４０重量％の範囲で用いることが好ましい。

【００１６】

本発明のインクに含有される顔料の量は、重量比で１～２０重量％、好ましくは２～１２重量％の範囲である。黒色顔料インクに使用されるカーボンブラックとしては、ファーネス法又はチャネル法で製造されたカーボンブラックでよく、一次粒径が１５～４０ｍμ、ＢＥＴ法による比表面積が５０～３００m^2／ｇ、ＤＢＰ吸油量が４０～１５０ｍｌ／１００ｇ、揮発分が０．５～３．０重量％、中性から塩基性のｐＨを有するもの、例えば、ｐＨ値が７～９であるものが好ましい。

【００１７】

以上の如きカーボンブラック顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントブラック７）としては、＃２６００、＃２３００、＃９９０、＃９８０、＃９６０、＃９５０、＃９００、＃８５０、＃７５０、＃６５０、ＭＣＦ－８８、ＭＡ－６００、＃９５、＃５５、＃５２、＃４７、＃４５、＃４５Ｌ、＃４４、＃４０、＃３３、＃３２、＃３０、＃２５、＃２０、＃１０、＃５（以上、三菱化学製）、Ｐｒｉｎｔｅｘ９５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ９０、Ｐｒｉｎｔｅｘ ８５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ８０、Ｐｒｉｎｔｅｘ ７５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ４５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ４０、Ｐｒｉｎｔｅｘ Ｐ、Ｐｒｉｎｔｅｘ ６０、Ｐｒｉｎｔｅｘ ３００、Ｐｒｉｎｔｅｘ ３０、Ｐｒｉｎｔｅｘ ３５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ２５、Ｐｒｉｎｔｅｘ ２００、Ｐｒｉｎｔｅｘ Ａ、Ｐｒｉｎｔｅｘ Ｇ、Ｐｒｉｎｔｅｘ Ｌ６、Ｐｒｉｎｔｅｘ Ｌ（以上、デグッサ製）、Ｒａｖｅｎ ８５０、Ｒａｖｅｎ ７８０ＵＬＴＲＡ、Ｒａｖｅｎ ７６０ＵＬＴＲＡ、Ｒａｖｅｎ ７９０ＵＬＴＲＡ、Ｒａｖｅｎ ５２０、Ｒａｖｅｎ ５００、Ｒａｖｅｎ ４１０、Ｒａｖｅｎ ４２０、Ｒａｖｅｎ ４３０、Ｒａｖｅｎ ４５０、Ｒａｖｅｎ ４６０、Ｒａｖｅｎ ８９０、Ｒａｖｅｎ １０２０（以上、コロンビア製）

、Ｒｅｇａｌ ４１５Ｒ、Ｒｅｇａｌ ３３０Ｒ、Ｒｅｇａｌ ２５０Ｒ、Ｒｅｇａｌ ９９５Ｒ、Ｍｏｎａｒｃｈ ８００、Ｍｏｎａｒｃｈ ８８０、Ｍｏｎａｒｃｈ ９００、Ｍｏｎａｒｃｈ ４６０、Ｍｏｎａｒｃｈ ２８０、Ｍｏｎａｒｃｈ １２０（以上、キャボット製）等が挙げられる。

【００１８】

イエローインクに使用される顔料としては、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１２８、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１５１、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１５４等が挙げられる。

【００１９】

マゼンタインクに使用される顔料としては、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１２３、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１６８、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１８４、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２０２等が挙げられる。

【００２０】

シアンインクに使用される顔料としては、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１５：３、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．バットブルー４、Ｃ．Ｉ．バットブルー６０等が挙げられる。

【００２１】

以上の他に、レッド、グリーン、ブルー、その他の３原色以外の中間色が必要とされる場合には、以下の如き顔料を単独或いは併用して用いることが好ましい。

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２０９、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２２４、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７７、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１９４、Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ４３、Ｃ．Ｉ．バットバイオレット３、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット１９、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン３６、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット３７、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー２０９等が挙げられる。

【００２２】

又、カラーインク中には下記に挙げるような染料を共存させることもできる。

イエローインクに用いられる染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１１、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１７、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー２３、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー２５、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー２９、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー４２、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー４９、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー６１、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー７１、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー１２、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー２４、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー２６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー４４、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー８６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー８７、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー９８、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー１００、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー１３０、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー１４２等が挙げられる。

【００２３】

マゼンタインクに用いられる染料としては、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド１、Ｃ．Ｉ．アシッ

ドレッド６、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド８、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３２、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３５、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３７、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド５１、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド５２、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド８０、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド８５、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド８７、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド９２、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド９４、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド１１５、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド１８０、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド２５４、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド２５６、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド２８９、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３１５、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３１７、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド１、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド４、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド１３、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド１７、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２３、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２８、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド３１、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド６２、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド７９、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド８１、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド８３、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド８９、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２２７、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２４０、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２４２、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２４３等が挙げられる。

【００２４】

シアンインクに用いられる染料としては、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー９、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２２、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー４０、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー５９、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー９３、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１０２、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１０４、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１１３、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１１７、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１２０、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１６７、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２２９、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２３４、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２５４、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー２２、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー２５、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー７１、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー７８、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー８６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー９０、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー１０６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー１９９等が挙げられる。

【００２５】

本発明において、前記したカチオン系水溶性高分子を分散剤として使用して顔料を分散する際に、物性面から好ましい顔料としては、等電点が６以上に調節された顔料、或いは顔料を特徴づける単純水分散体のｐＨが中性或いは塩基性のｐＨを有するもの、例えば、７以上～１０以下であるような顔料が分散性の点で好ましい。これは顔料とカチオン系水溶性高分子とのイオン的な相互作用力が強いためと理解されている。

【００２６】

以上の如き材料を用いて顔料の微粒子水性分散体を得るには以下の如き方法を採用することが好ましい。

１）カーボンブラックの場合：カーボンブラックをカチオン分散剤溶液中にてプレミキシング処理を行い、引き続き高ずり速度の分散装置でミリングし、希釈後粗大粒子を除去するために遠心分離処理を行う。その後、所望のインク処方のための材料を添加し、場合によってはエイジング処理を施す。しかる後、最終的に所望の平均粒径を有する顔料分散体を得るために遠心分離処理を行う。このようにして作製されるインクのｐＨは３～７の範囲とするのが好ましい。

【００２７】

２）その他の色相の顔料の場合：アニオン系分散剤を用いる以外は、基本的にはカーボンブラックと同様である。但し、小粒径にするのが困難な有機顔料の場合には、顔料合成と同時、或いは合成途中段階で界面活性剤処理を行い、顔料粒子の結晶成長を抑制し、濡れ性を高めた加工顔料を使用することが望ましい。このようにして作製したインクのｐＨは７～１０の範囲とするのが好ましい。

カーボン黒色インク及びカラーインク何れの場合も、その平均粒径は８０～２００ｍμの範囲であることが分散体の安定性上必須であり、好ましくは８０～１５０ｍμの範囲である。インクの表面張力は３０～６０ｄｙｎｅ／ｃｍの範囲である。

【００２８】

これらのインクを用いて普通紙へ記録する場合には、記録される文字の鮮明さの点から、

黒色顔料インクは用紙との界面張力が高いことが好ましい。一方、カラーインクは、カラーインク間の相互拡散による滲み（カラーブリード）を少なくするために、速い浸透速度を持つことが良い結果となるので、用紙との界面張力が低いのが好ましい。このように黒色インクが酸性で高い界面張力を持ち、カラーインクが塩基性で低い界面張力を持っていると、黒色インクが、カラーインク側に流れ込む傾向は少なくなり、黒色インクとカラーインクのカラーブリードは事実上全くなくなるのである。尚、上記のインクと用紙との界面張力は、例えば、動的濡れ性試験機として市販されている装置（Ｗｉｌｈｅｌｍｙ法を用いた装置で、製品名称ＷＥＴ－３０００　レスカ（株）製）等によって測定される量である。界面張力が高いとは、普通紙に対する接触角が１秒～数秒の短時間においても、９０°以上であることを指し、界面張力が低いとは、９０°以下であることを指している。

【００２９】

本発明で使用するカラーインクに使用される分散剤は、アルカリ可溶型の水溶性樹脂であり、重量平均分子量は１，０００～３０，０００であり、好ましくは３，０００～１５，０００の範囲である。具体的には、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、アク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、α，β－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、フマー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である。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、酸価は１００～４３０、好ましくは１３０～３６０の範囲である。

【００３０】

本発明に使用される分散剤としては、更に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。これらの分散剤の使用量は、顔料の重量：分散剤の重量＝１０：３～１０：０．５の範囲である。適正な比率は選択した顔料と分散剤とを用いて実験的に決定されるが、顔料に吸着せず溶解している樹脂の量は、インク中で２重量％以下であることが好ましい。

【００３１】

上記分散剤を水系にて用いるには塩基が必要である。そのために好適な塩基としては、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、Ｎ－メチルエタノールアミン、Ｎ－エチルジエタノールアミン、２－アミノ－２－メチルプロパノール、２－エチル－２－アミノ－１，３－プロパンジオール、２－（２－アミノエチル）エタノールアミン、トリス（ヒドロキシメチル）アミノメタン、アンモニア、ピペリジン、モルフォリン、β－ジヒドロキシエチル尿素等の有機塩基、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等の無機塩基が挙げられる。最適な塩基種は選択した顔料及び分散剤の種類によって異なるが、不揮発性で安定、且つ保水性の高いものが好ましい。用いる塩基の量は基本的には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夫々用いられる。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。

【００３２】

本発明においてインクに用いられる溶剤としては、水と混和性がある有機溶剤類である。有機溶剤としては下記の如く３群に分けることができる。即ち、保湿性が高く、蒸発しにくく、親水性に優れる第１群の溶剤、有機性があり疎水性の表面への濡れ性が良く、蒸発乾燥性もある第２群の溶剤、適度の濡れ性を有し低粘度の第３群の溶剤（一価アルコール類）である。

【００３３】

第１群に属する溶媒としては、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、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、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、ダイ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、γ－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、β－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－シクロヘキサンジオール等が挙げられる。

【００３４】

第２群に属する溶媒としては、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、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、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、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－ヘキサンジオール等が挙げられる。

【００３５】

第３群に属する溶媒としては、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。

以上の如き水溶性溶媒の総量は、おおむねインク全体に対して５～４０重量％の範囲で使用することが好ましい。

【００３６】

本発明のインクセットを構成する各水性顔料インクには、界面活性剤、ｐＨ調整剤、防腐剤等を添加することが可能である。界面活性剤は浸透性の高いカラーインクの調製、バブルジェット方式における発熱ヒーター、吐出ノズル表面への濡れ性の調節等に有益である。材料としては既存の市販品から適宜選択することができる。

以上のような材料から構成される各インクの物性を纏めると、黒色インクは酸性で、高い表面張力（概略４０～６５ｄｙｎｅ／ｃｍ）を有し、一方、カラーインクは塩基性で、低い表面張力（概略２５～４０ｄｙｎｅ／ｃｍ）を有することが好ましい。

【００３７】

以上の如き本発明における黒色水性顔料インクだけを用いて普通紙にインクジェット方式で記録すると、インクが酸性であることによって、中性紙に対する定着性、印字濃度等において優れた品質を示す。普通紙が中性紙であると、用紙の塩基性物質との相互作用によって、着弾したインク滴は、紙の繊維に沿った滲みが起こる前に凝集し、明瞭なエッジを形成する。同様の理由によって印字濃度にも優れる。

又、本発明における酸性黒色水性顔料インクと塩基性カラーインクを使用して普通紙に対

してカラー記録を行うと、黒の文字等が鮮明であり、画像やグラフと黒の文字が隣り合っていても相互滲みがなく夫々明瞭である。

【００３８】

本発明のインクセットを使用するカラー記録方法としてはインクジェット記録方法が効果的であり、又、被記録材としては、一般の普通紙（例えば、上質紙、中質紙或いはボンド紙等）、コート紙、ＯＨＰ用のプラスチックフイルム等の何れでも使用することができる。

本発明のインクは、熱エネルギーによるインクの発泡現象によりインクを吐出させるタイプのインクジェット記録方法に使用する場合に特に好適であり、該インクの吐出が極めて安定し、サテライトドットの発生等が生じないという特徴がある。但し、この場合に熱的な物性、例えば、比重、熱膨張係数及び熱伝導率等を調整する必要が生ずることもある。

【００３９】

本発明のインクは、熱エネルギーの作用により、液滴を吐出させて記録を行うインクジェット記録方式にとりわけ好適に用いられるが、一般の筆記用具としても使用できることは言うまでもない。

本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な記録方法及び装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該エネルギーにより液滴を発生させるインクジェット記録方法及び装置が挙げられる。以下、このようなインクジェット記録装置について説明する。

【００４０】

その主要部であるヘッド構成例を図１及び図２に示す。図１はインク流路に沿ったヘッド１３の模式断面図であり、図２は図１のＡ－Ｂ線での切断図を示す模式断面図である。ヘッド１３は、インクを通す溝１４を有するガラス、セラミックス又はプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド１５（図では薄膜ヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド１５は酸化シリコン等で形成される保護膜１６、アルミニウム電極１７－１及び１７－２、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層１８、畜熱層１９、アルミナ等の放熱性の良い基板２０より成っている。

【００４１】

インク２１は吐出オリフィス（微細孔）２２まで満たされており、不図示の圧力によりメニスカス２３を形成している。今、アルミニウム電極１７－１及び１７－２に電気信号が加わると、発熱ヘッド１５のｎで示される領域が急激に発熱し、ここ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が吐出して、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。

又、図３に、図１に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの一例を示す。該マルチヘッドはマルチ溝２６を有するガラス板２７と、図１において説明したものと同様な発熱ヘッド２８を接着して作られている。

【００４２】

図４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４において、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を搭載してそ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（図示なし）。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。

【００４３】

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。このような構成により記録ヘッド６５の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。

【００４４】

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されて固定端となりカンチレバーの形態をなす（不図示）。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設され、又、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の吐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設され、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具える。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。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によってインク吐出口面の水分、塵やほこり等の除去が行われる。

【００４５】

上記構成において、記録ヘッド６５が記録終了等でホームポジションに戻る際、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。この結果、記録ヘッド６５の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ６２が記録ヘッド６５の吐出口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へ突出するように移動する。

【００４６】

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は上述したワイピング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。上述した記録ヘッド６５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６５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。

【００４７】

図５は、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４５の一例を示す図である。ここで４０は供給用インクを収容したインク収容部、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することができる。４４は廃インクを受容するインク吸収体である。本発明においては、インク収容部の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ことが好ましい。

【００４８】

本発明のインクが使用されるインクジェット記録装置としては、上記のような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６に示すようにそれらが一体になったものも好適に用いられる。

図６において、７０は記録ユニット（インクジェットカートリッジ）であって、この中にはインクを含浸させた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のオリフィスを有するヘッド部７１からインク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、ポリウレタンが好ましい。

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。このインクジェットカートリッジ７０は、図４で示す記録ヘッド６５に代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。

【００４９】

【実施例】

次に参考例、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。

実施例１（インクの作製）

［黒色インク：例－１］

アクリルアミド及びトリメチルアミノプロピルアクリルアミド硫酸塩を単量体の重量比率で７０：３０で含有するカチオン重合体Ｐ－１（重量平均分子量＝１１，０００、水溶液のｐＨ＝３．２６）を分散剤として用いて、以下のカーボンブラック分散体：Ｄ－１を作

製した。

【００５０】

・カチオン重合体Ｐ－１水溶液（固形分２０重量％）	４０部
・カーボンブラック　ＭＣＦ－８８（三菱化学製）	２４部
・ジエチレングリコール	２０部
・イソプロピルアルコール	１０部
・水	１３０部

【００５１】

これらの材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス製）に仕込み、１ｍｍ径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ３時間分散処理を行った。分散後の液の粘度は２８ｃｐｓ、ｐＨは４．０５であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１２０ｍμの分散体：Ｄ－１を得た。この微分散液を水にて希釈し、粘度５ｃｐｓ、表面張力４５ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ４．０の黒色酸性インクジェット用インク：Ｂ－１を得た。最終調製物の固形分は約１０重量％であった。

尚、平均粒径は、動的光散乱法による粒度分布測定装置ＥＬＳ－８００（大塚電子製）にて測定を行い、平均量は自己相関関数の初期勾配から得られる値で示した。

【００５２】

［黒色顔料インク：例－２］

アクリルアミド、アクリロニトリル及びジメチルアミノエチルメタクリレート硫酸塩を単量体の重量比率で４０：１０：５０で含有するカチオン重合体Ｐ－２（重量平均分子量＝１１，０００、水溶液のｐＨ＝２．８４）を分散剤として用い、実施例１と同様にして分散処理を行い、平均粒径１３０ｍμのカーボンブラック分散体：Ｄ－２を作製した。この微分散液を水で希釈し粘度４．５ｃｐｓ、表面張力５０ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ４．２の黒色酸性インクジェット用インク：Ｂ－２を得た。最終調製物の固形分は約１０重量％であった。

【００５３】

［黒色顔料インク：例－３］

アクリルアミド、トリメチルアミノプロピルアクリルアミド硫酸塩及びメチルアクリレートを単量体の重量比率で２０：６０：２０で含有するカチオン重合体Ｐ－３（重量平均分子量＝９，５００、水溶液のｐＨ＝３．０３）を分散剤として用いて、以下のカーボンブラック分散体：Ｄ－３を作製した。

・カチオン重合体Ｐ－３水溶液（固形分２０重量％）	４０部
・カーボンブラック＃２６００（三菱化学製）	２４部
・水	１６０部

【００５４】

これらの材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス製）に仕込み、１ｍｍ径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ３時間分散処理を行った。分散後の液の粘度は２５ｃｐｓ、ｐＨは３．５６であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１３５ｍμの分散体：Ｄ－３を得た。この微分散液を水、グリセリン及びイソプロピルアルコール（７５：２０：５重量比）にて希釈し、粘度３．５ｃｐｓ、表面張力５３ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ３．７５の黒色酸性インクジェット用インク：Ｂ－３を得た。最終調製物の固形分は約８重量％であった。

【００５５】

［黒色顔料インク：例－４］

アクリルアミド、トリメチルアミノエチルアクリルアミド硫酸塩及びスチレンを単量体の重量比率で２５：５０：２５で含有するカチオン重合体Ｐ－４（重量平均分子量＝８，０００、水溶液のｐＨ＝３．０３）を分散剤として用いて以下のカーボンブラック分散体：Ｄ－４を作製した。

・カチオン重合体Ｐ－４水溶液（固形分２０重量％）	３０部
・カーボンブラック　ＭＣＦ－＃８５０（三菱化学製）	２４部

・水　１７５部

【００５６】

これらの材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス製）に仕込み、１mm径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ３時間分散処理を行った。分散後の液の粘度は３０ｃｐｓ、ｐＨは３．３０であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１５０mμの分散体：Ｄ－４を得た。この微分散液を水、ジエチレングリコール及びイソプロピルアルコール（７５：２０：５重量比）にて希釈し、粘度３．２ｃｐｓ、表面張力４７ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ３．４０の黒色酸性インクジェット用インク：Ｂ－４を得た。最終調製物の固形分は約７重量％であった。

【００５７】

［カラーインク例：マゼンタＭ－１］

スチレン／アクリル酸／ブチルアクリレートからなる、酸価２６５、重量平均分子量８，０００、ガラス転移温度６７℃の共重合体：Ｐ－５をエタノールアミンを用いて溶解した水溶液を用い、ピグメントレッド１２２（ファーストゲンスーパーマジェンタＲＴ、大日本インキ製）を分散した。分散方法はＤ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：６、固形分１５．０重量％、ｐＨ９．３、粘度１８ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１７５mμの分散体：Ｄ－５を得た。この微分散液を水、ジエチレングリコール及びエチレングリコールモノブチルエーテル（６０：３０：１０重量比）にて希釈し、粘度３．３ｃｐｓ、表面張力３５ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ９．３のマゼンタ色塩基性インクジェット用インク：Ｍ－１を得た。最終調製物の固形分は約７重量％であった。

【００５８】

［カラーインク例：レッドＲ－１］

スチレン／アクリル酸／エチルアクリレートからなる、酸価２９０、重量平均分子量５，０００、ガラス転移温度７７℃の共重合体：Ｐ－６をモノエタノールアミンを用いて溶解した水溶液を用い、アントラキノン系顔料ピグメントレッド－１７７（クロモフタールレッドＡ２Ｂ、チバガイギー製）を分散した。分散方法は、Ｄ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：５、固形分１５．０重量％、ｐＨ９．７、粘度２７ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１３５mμの分散体：Ｄ－６を得た。この微分散液を水、ジエチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル（６０：３０：１０重量比）にて希釈し、粘度３．５ｃｐｓ、表面張力３７ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ９．６の赤色塩基性インクジェット用インク：Ｒ－１を得た。最終調製物の固形分は約７．５重量％であった。

【００５９】

［カラーインク例：シアンＣ－１］

共重合体：Ｐ－５をエタノールアミンを用いて溶解した水溶液を用い、ピグメントブルー１５：６（ファーストゲンブルーＥＰ－７Ｓ、大日本インキ化学製）を分散した。分散方法はＤ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：４、固形分１５．０重量％、ｐＨ＝９．３、粘度１０ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１２０mμの分散体：Ｄ－７を得た。この微分散液を水、エチレングリコール、グリセリン（７０：１５：１５重量比）にて希釈し、粘度２．７ｃｐｓ、表面張力４５ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ９．２のシアン色塩基性インクジェット用インク：Ｃ－１を得た。最終調製物の固形分は約６重量％であった。

【００６０】

［カラーインク例：グリーンＧ－１］

スチレン／メタクリル酸／ブチルアクリレートからなる、酸価３２５、重量平均分子量１１，０００、ガラス転移温度８４℃の共重合体：Ｐ－７をカリウムを用いて溶解した水溶液を用い、ピグメントグリーン３６（リオノールグリーン６ＹＫ、東洋インキ製）を分散した。分散方法は、Ｄ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：４．５、固形分１５．０重量％、ｐＨ８．５、粘度１５ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒

子を除去し、平均粒径１２５ｍμの分散体：Ｄ－８を得た。この微分散液を水、ジエチレングリコール、イソプロピルアルコール（７０：２０：１０重量比）にて希釈し、粘度２．６ｃｐｓ、表面張力４２．３ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ８．５のグリーン色塩基性インクジェット用インク：Ｇ－１を得た。最終調製物の固形分は約６．０重量％であった。

【００６１】

［カラーインク例：イエローＹ－１］

共重合体：Ｐ－７をジエタノールアミンを用いて溶解した水溶液を用い、ピグメントイエロー１３（パーマネントイエローＧＲ、ヘキスト製）を分散した。分散方法は、Ｄ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：４、固形分１５．０重量％、ｐＨ８．８、粘度１８ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１０５ｍμの分散体：Ｄ－９を得た。この微分散液を水、グリセリン、トリエチレングリコールモノエチルエーテル（６０：３０：１０重量比）にて希釈し、粘度３．５ｃｐｓ、表面張力４５ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ８．８のイエロー色塩基性インクジェット用インク：Ｙ－１を得た。最終調製物の固形分は約６．５重量％であった。

【００６２】

［カラーインク例：ブルーＢＬ－１］

スチレン／無水マレイン酸のイソプロピルアルコールハーフエステルからなる、酸価３６０、重量平均分子量４，５００、ガラス転移温度６３℃の共重合体：Ｐ－８をエタノールアミンを用いて溶解した水溶液を用い、ピグメントバイオレット－２３（スミトーンファストバイオレットＲＷ、住友化学製）を分散した。分散方法は、Ｄ－１と同様に行い、分散剤と顔料の比率は１：５、固形分１５．０重量％、ｐＨ９．５、粘度１５ｃｐｓである。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径１２６ｍμの分散体：Ｄ－１０を得た。この微分散液を水、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（６０：３０：１０重量比）にて希釈し、粘度２．８ｃｐｓ、表面張力４０ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ９．５の青色塩基性インクジェット用インク：ＢＬ－１を得た。最終調製物の固形分は約７重量％であった。

【００６３】

［黒色顔料インクの比較例－１］

共重合体：Ｐ－７を分散剤として用いて以下のカーボンブラック分散体：Ｄ－１１を作製した。

・重合体Ｐ－７水溶液（固形分２０重量％）	４０部
・カーボンブラック　ＭＣＦ－８８（三菱化学製）	２４部
・ジエチレングリコール	２０部
・イソプロピルアルコール	１０部
・水	１３０部

【００６４】

上記配合物を黒色顔料インク：例－１と同様にして分散処理を行い、粘度１７ｃｐｓ、ｐＨ＝９．６の粗分散体を得た。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径９５ｍμの分散体：Ｄ－１１を得た。この微分散液を水にて希釈し、粘度２．６ｃｐｓ、表面張力４５ｄｙｎｅ／ｃｍ、ｐＨ９．５の黒色塩基性インクジェット用インク：Ｂ－５を得た。最終調製物の固形分は約７．５重量％であった。

【００６５】

参考例、実施例２～４及び比較例［普通紙を用いた印字試験］

印字試験－１

４００ｄｐｉで２５６本のノズルを有するバブルジェット記録ヘッド４個をヘッドの主走査方向に１列に並べてなるインクジェット印字装置を用意し、各記録ヘッドに表１に記載の組み合わせで、黒色インク、イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクの４色、又は、黒色インク、レッドインク、ブルーインク及びグリーンインクの４色を、供給系チューブを介して充填した。この記録装置を用いて、キヤノン電子写真用紙ＮＰ－ドライＳＫ紙、ゼロックス４０２４紙、プローバーボンド紙に対してカラーインクジェット記録

を行った。各色は、互いにフルベタ印字部が隣接するように配置されているパターンＡ、黒文字をカラーベタの中に配置したパターンＢの２種類を使用した。
各色のフルベタ印字部のインク打込み密度は１５ｍｌ／m^2である。得られた印字物のインク滲みを以下の方法で行った。

【００６６】

１．印字滲み

パターンＡ：隣接したカラーパターン間の相互滲みの程度を下記基準で評価

ランク　○・・・境界は明瞭で滲みは全くない。

△・・・滲みが発生している。

×・・・滲みが発生し、相互にかなり拡散が起こっている。

※：○が実使用上問題ないレベル。

パターンＢ：カラーのベタパターン中の文字の印字品位を下記基準で評価

ランク　◎・・・滲み、全くなし

○・・・滲みはないが、文字にややフェザリングが発生。

△・・・滲みが発生し、文字の輪郭がやや崩れる。

×・・・滲みがひどく、文字が全く判読できないレベル。

※：○以上が、実使用上問題ないレベル。

以上２項目の評価を行った結果を表２に記載する。

【００６７】

表１　カラー印字試験実施例

	ブラックインク	イエローインク	マゼンタインク	シアンインク	レッドインク	ブルーインク	グリーンインク
参考例	Ｂ－１	Ｙ－１	Ｍ－１	Ｃ－１			
実施例２	Ｂ－２	Ｙ－１	Ｍ－１	Ｃ－１			
実施例３	Ｂ－３				Ｒ－１	ＢＬ－１	Ｇ－１
実施例４	Ｂ－４				Ｒ－１	ＢＬ－１	Ｇ－１
比較例	Ｂ－５	Ｙ－１	Ｍ－１	Ｃ－１			

【００６８】

表２　カラー印字試験実施例結果

	カラー間の滲み	文字カラー間の滲み
参考例	○	◎
実施例2	○	◎
実施例3	○	◎
実施例4	○	◎
比較例	○	×

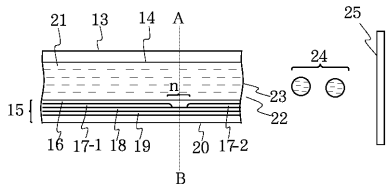
【００６９】
次に表３に記載のインクについて定着性と発色性の評価を以下のようにして行った。
２．定着性評価
ゼロックス４０２４用紙にベタ印字（１００％デューティのベタで重ね印字）して１０秒後及び３０秒後に印字部を濾紙（商品名：Ｎｏ．５Ｃ、東洋濾紙（株）製）にて擦り、以下の基準で評価した。
◎・・・１０秒で擦れ無し
○・・・１０秒で擦れややあり、２０秒で擦れ無し。
△・・・２０秒で擦れややあり、３０秒で擦れ無し。
×・・・３０秒で擦れあり。
【００７０】
３．発色性評価
各色の１００％ベタ印字部の反射濃度をマクベスＲＤ－９１８反射濃度計を用いて測定し、発色性の評価とした。
表３　評価結果　用紙：ゼロックス４０２４

	Y－1	M－1	C－1	R－1	G－1	BL－1	B－1	B－2	B－3	B－4	B－5
定着性	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	×
発色性（濃度）	1.15	1.20	1.25	1.18	1.21	1.20	1.31	1.26	1.28	1.30	1.12

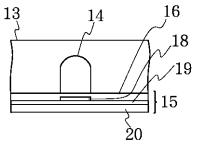
以上の実施例から明らかなように、本発明のインクセット及びインクジェット記録方法によれば、普通紙に対する印字適性の良好な記録画像が得られる。一方、比較例では、印字滲み、発色性、定着性を満足する記録画像は得られなかった。
【００７１】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、普通紙に対してカラー記録を行った場合、滲み、フェザリングの発生が無く、定着性に優れ、且つ発色性及び堅牢性の良好な印字物が得られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のインクジェット記録方式による記録ヘッドの模式断面図。

【図２】図１のＡ－Ｂ線での切断図を示す模式断面図。
【図３】図１のヘッドを多数並べたマルチヘッドの一例を示す模式断面図。
【図４】図１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模式斜視図。
【図５】図１のヘッドにインクを供給するインクカートリッジの一例を示す模式断面図。
【図６】図１のヘッドと同インクカートリッジが一体化したインクジェット記録装置の要部の一例を示す模式外観図。
【符号の説明】
１３：ヘッド
１４：インク溝
１５、２８：発熱ヘッド
１６：保護膜
１７：アルミニウム電極
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（微細孔）
２３：メニスカス
２４：インク小滴
２５：被記録材
２６：マルチ溝
２７：ガラス板
４０：インク袋
４２：ゴム製の栓
４４：インク吸収体
４５：インクカートリッジ
５１：給紙部
５２：紙送りローラー
５２：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
６５：記録ヘッド
６６：キャリッジ
６７：ガイド軸
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

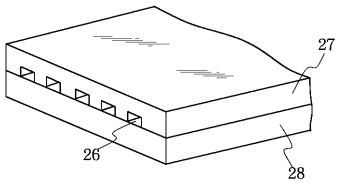
【図１】



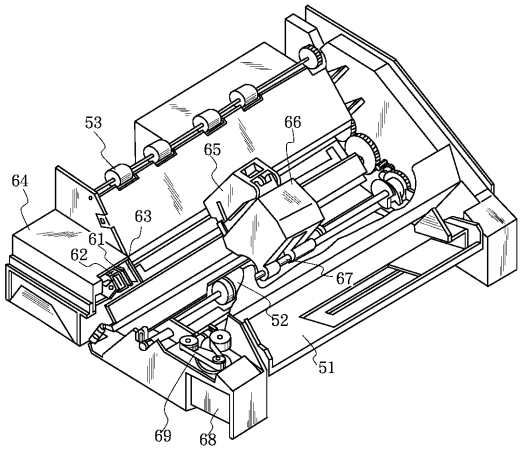
【図２】



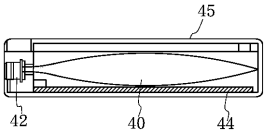
【図３】



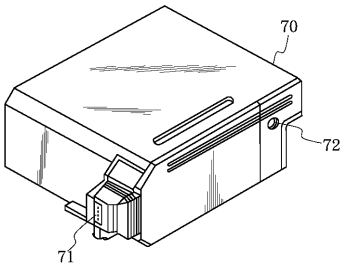
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　高出　文
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　工藤　清光
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　石永　博之
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　倉林　豊
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　柏崎　昭夫
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　菅原　洋平

(56)参考文献　特開平０６－００１９３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１００８１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３５５１５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２８５２６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１２２２０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０４６９７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
C09D 11/00-11/20
B41J　2/01-2/21
B41M　5/00