(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3658223号
(P3658223)
(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

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

請求項の数 10　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平10-364571
(22)出願日　平成10年12月22日(1998.12.22)
(65)公開番号　特開平11-245395
(43)公開日　平成11年9月14日(1999.9.14)
審査請求日　平成15年4月21日(2003.4.21)
(31)優先権主張番号　特願平9-361461
(32)優先日　平成9年12月26日(1997.12.26)
(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　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　小板橋　規文
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

審査官　野田　定文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成方法および画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

色材を含有する液滴を含む異なる複数の液滴それぞれをプリント媒体に付与し、当該プリント媒体上で前記異なる液滴を重ねて画像を形成する画像形成方法であって、

前記異なる複数の液滴のうち少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つの液滴のブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^2・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］未満であり、

前記異なる複数の液滴のうち他の少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記他の少なくとも１つの液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^2・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、

前記少なくとも１つの液滴と前記他の少なくとも１つの液滴とをこの順で前記プリント媒体に付与し、これらが前記プリント媒体表面において合体することで得られる液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体することで得られる液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^2・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする画像形成方法。

【請求項２】

前記少なくとも１つの液滴および前記他の少なくとも１つの液滴に含有される前記非イオン性界面活性剤はエチレンオキサイド－２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオールであり、前記非イオン性界面活性剤の濃度が当該非イオン性界面活性剤

の純水に対する臨界ミセル濃度以上である液滴は、前記非イオン性界面活性剤の当該液滴における含有量が０．７％以上であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成方法。

【請求項３】

前記少なくとも１つの液滴の表面張力は３５ｄｙｎｅ以上であり、前記他の少なくとも１つの液滴の表面張力は３５ｄｙｎｅ未満であり、

前記合体することで得られる液滴の表面張力が３５ｄｙｎｅ未満であることを特徴とする請求項１または２に記載の画像形成方法。

【請求項４】

前記異なる複数の液滴のそれぞれは、色材を含有したインク滴であることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項５】

前記異なる複数の液滴は、色材を含有したインク滴および該インク滴中の色材を不溶化する処理液滴を含み、該処理液滴のプリント媒体への付与は、少なくとも１つのインク滴の後になされることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項６】

前記インク滴は、色材として染料および顔料の少なくとも一方を含有することを特徴とする請求項４または５記載の画像形成方法。

【請求項７】

前記インク滴は、少なくとも顔料と当該顔料を分散する分散剤とを含有することを特徴とする請求項４または５記載の画像形成方法。

【請求項８】

前記インク滴は、少なくとも自己分散型顔料を含有することを特徴とする請求項４または５記載の画像形成方法。

【請求項９】

少なくとも１つのインク滴をプリント媒体に付与した後、該インク滴中の色材と反応する成分を含む処理液滴を前記プリント媒体上に付与されたインクと重なるように付与して画像を形成する画像形成方法であって、

形成されるべき画像を構成する前記少なくとも１つのインク滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つのインク滴の、ブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］未満であり、

前記形成されるべき画像を構成する前記処理液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ当該処理液のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、

前記形成されるべき画像を構成する前記少なくとも１つのインク滴と前記処理液滴が前記プリント媒体表面において合体した液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体した液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする画像形成方法。

【請求項１０】

色材を含有する液滴を含む異なる複数の液滴をそれぞれ吐出する吐出部を有し、該吐出部からプリント媒体に液滴を吐出して前記異なる液滴を前記プリント媒体上で重ねることで画像を形成する画像形成装置であって、

前記異なる複数の液滴のうち少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つの液滴の、ブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］未満であり、

前記異なる複数の液滴のうち他の少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記他の少なくとも１つの液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、

前記少なくとも１つの液滴と前記他の少なくとも１つの液滴とをこの順で前記プリント媒体に付与し、これらが前記プリント媒体表面において合体することで得られる液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体することで得られる液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成方法および画像形成装置に関し、特に、インクおよびそのインクを不溶化する処理液を用いて画像形成を行う場合の定着技術に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

この種インク等の液体を用いてプリントを行うインクジェットプリント技術においては、プリント後のインク等の定着は主要な課題の一つである。定着性が劣る場合には、プリント装置から出力されるプリント物の取扱いが不便であったり、この出力されるプリント物を積層してストックする構成にあっては積層される他のプリント物を汚すおそれがあるからである。

【０００３】

このような定着の向上を図る手段として、ヒータ等の加熱手段を用い、インク中の水分等、溶媒の蒸発を促進するものが知られている。このような加熱手段を用いることにより、浸透速度について高浸透性から低浸透性まで、どのような値を有したインクであっても一律に所定以上の定着性向上をみることができる。

【０００４】

しかしながら、ヒータを用いる構成にあっては、プリント装置全体の消費電力が比較的大きなものとなる。特に、高速プリントを行おうとする場合には、それだけ短い時間で定着を行う必要があるため、定着のために供給する熱量が大きくなり、結果として消費電力も特に大きなものとなる。また、ヒータによる加熱は搬送されるプリント媒体に対し行われるが、この搬送路に沿ってヒータを設ける場合には、その分装置サイズも大きなものとなり、装置の小型化の観点からは必ずしも適切な構成ではない。

【０００５】

これに対し、インクの浸透速度が大きいものを用い、これによってインク自体の定着性を向上させるものも知られている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、次の課題のうち少なくとも１つを解決することを目的とする。すなわち、

従来のインクジェットプリント技術に対して、新規な画像形成技術を提示すること。

【０００７】

浸透速度の遅いインクを用いた場合にも、ヒータ等の手段を用いることなく、定着性を向上させること。

【０００８】

ブラック等の色材を含有するインクを、高い光学濃度を達成しつつ高速に定着させること。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明は、色材を含有する液滴を含む異なる複数の液滴それぞれをプリント媒体に付与し、当該プリント媒体上で前記異なる液滴を重ねて画像を形成する画像形成方法であって、

前記異なる複数の液滴のうち少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つの液滴のブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/}$

^{2}］未満であり、
前記異なる複数の液滴のうち他の少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記他の少なくとも１つの液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、
前記少なくとも１つの液滴と前記他の少なくとも１つの液滴とをこの順で前記プリント媒体に付与し、これらが前記プリント媒体表面において合体することで得られる液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体することで得られる液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする。

【００１０】
ここで、前記少なくとも１つの液滴および前記他の少なくとも１つの液滴に含有される前記非イオン性界面活性剤はエチレンオキサイド－２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオールであり、前記非イオン性界面活性剤の濃度が当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上である液滴は、前記非イオン性界面活性剤の当該液滴における含有量が０．７％以上であるものとすることができる。

【００１１】
これらにおいて、前記少なくとも１つの液滴の表面張力は３５ｄｙｎｅ以上であり、前記他の少なくとも１つの液滴の表面張力は３５ｄｙｎｅ未満であり、前記合体することで得られる液滴の表面張力が３５ｄｙｎｅ未満であるものとすることができる。

【００１２】
また、本発明は、少なくとも１つのインク滴をプリント媒体に付与した後、該インク滴中の色材と反応する成分を含む処理液滴を前記プリント媒体上に付与されたインクと重なるように付与して画像を形成する画像形成方法であって、
形成されるべき画像を構成する前記少なくとも１つのインク滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つのインク滴の、ブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］未満であり、
前記形成されるべき画像を構成する前記処理液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ当該処理液のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、
前記形成されるべき画像を構成する前記少なくとも１つのインク滴と前記処理液滴が前記プリント媒体表面において合体した液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体した液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする。

【００１３】
さらに、本発明は、色材を含有する液滴を含む異なる複数の液滴をそれぞれ吐出する吐出部を有し、該吐出部からプリント媒体に液滴を吐出して前記異なる液滴を前記プリント媒体上で重ねることで画像を形成する画像形成装置であって、
前記異なる複数の液滴のうち少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度未満であり、かつ前記少なくとも１つの液滴の、ブリストウ法で規定されるＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］未満であり、
前記異なる複数の液滴のうち他の少なくとも１つの液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記他の少なくとも１つの液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であり、
前記少なくとも１つの液滴と前記他の少なくとも１つの液滴とをこの順で前記プリント媒体に付与し、これらが前記プリント媒体表面において合体することで得られる液滴における非イオン性界面活性剤の濃度が、当該非イオン性界面活性剤の純水に対する臨界ミセル濃度以上であり、かつ前記合体することで得られる液滴のＫａ値が５［ｍｌ／ｍ^{2}・ｍｓｅｃ$^{1/2}$］以上であることを特徴とする。

【００１８】
以上の構成によれば、インクや処理液等の異なる複数の液滴がプリント媒体において合体した液滴の浸透性を表わすＫａ値および臨界ミセル濃度が高浸透性の所定以上の値となるので、個々の液滴に浸透性の低いものがあっても、合体後の液滴としては浸透が速められる。
【００１９】
これにより、ＯＤを向上させたりフェザリングを抑制するために浸透性の低いものを用いても、それらが合体したものとして高い浸透性を示し定着性が阻害されることがない。
【００２０】
【発明の実施の形態】
本発明の実施形態は、本願発明者の以下のような実験もしくは検討の結果得られたものである。
【００２１】
普通紙上にブラック（Ｂｋ）インクをプリントして、その挙動を観察したところ、浸透速度の遅いインクの場合には時間が経過してもほとんど、紙の上に液滴の状態でいるが、その上にさらに浸透性の高い液滴を重ねてプリントすると瞬時に２種類の液が混じり合い、比較的短い時間で浸透していった。
【００２２】
そこで、浸透性の高い液滴として、エチレンオキサイド－２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオール(ethylene oxide-2,4,7,9-tetramethyl-5-decyne-4,7-diol ；以下、「アセチレノール」ともいう。商品名；川研ファインケミカル社製）という非イオン性界面活性剤を添加することにより、このアセチレノールについて各種濃度のものを作成し、これらをアセチレノールを添加しないＢｋインクの上にプリントすることを、いわゆるベタ画像について行い、定着時間を測定した。その際にＢｋインクの吐出量、および後から重ねプリントする高浸透液の吐出量を任意に変えて検討したところ、これらＢｋインクと高浸透液とが予め混合されたものを、上の別々に吐出される２つの液の合計と同量プリントした場合と、ほぼ同じ定着時間となった。
【００２３】
すなわち、別々に吐出される場合、２種類の液が瞬時に混合し、ほぼ一様な浸透性でかつ予め混合したものとほぼ同一の浸透性の液に変化し、浸透していったものと推測される。
【００２４】
そこで、更に検討したところ、図１に示すように、比較的定着性に劣るＡ紙と定着性の比較的良いＢ紙について、混合液のアセチレノールの濃度を種々変化させたものを付与したところ、図中実線および破線でそれぞれ示すようにその濃度が水の臨界ミセル濃度であるところの約０．７％以上では、急速に定着速度が早くなることがわかった。この場合、Ａ紙の場合の定着時間は約１秒以下、Ｂ紙の場合は約０．５秒以下である。
【００２５】
すなわち、本願発明者は、従来の１滴による画像形成でなく、複数の異なるインク滴のプリント媒体における合体インク滴による新規な画像形成を発案するに至った。すなわち、その合体インク滴における界面活性剤の濃度が純水に対する臨界ミセル濃度以上であるという新規な画像形成方法である。
【００２６】
さらに言えば、本願発明者は、インクジェットプリント技術において複数のインク滴等によって１つのドットを形成することが一般的に行われている液に着目し、この方式を積極的に利用し、合体して最終的に得られる混合液において浸透性を制御しようとするものである。
【００２７】
以上から明らかなように、本発明の一実施形態は、複数の異なる種類の液体を用い、プリント媒体上でこれら液体を混合し、この混合液の浸透性を所定以上のものとするものである。さらに詳細には、混合される上記複数の液体は、それら個々の浸透性は基本的に任意

であり、合体して混合液となったときに、上記所定以上の浸透性を示せばよい。例えば、混合される液体のうちある種類の液体については上記所定の浸透性より低い浸透性であり、他の種類の液体については、上記所定の浸透性より高い浸透性を示すものであってもよい。

【００２８】

ここで、液体の「種類」に関し、本明細書では、成分、もしくはより広く、特性が異なる場合を、「種類が異なる」と言うものとする。例えば、インクとその色材を不溶化する処理液、また、インクの中でも顔料インクと染料インク、さらに、顔料インクの中でも、分散剤を含有したインク（以下、「分散剤有り顔料インク」ともいう）と分散剤を含有しない自己分散型インク（以下「分散剤無しインク」ともいう）はそれぞれ本実施形態の混合される液体を構成するものである。さらに、色の異なるインクや含有する成分の異なるインクも、上記混合されるそれぞれの液体を構成する。さらには、成分比において顔料およびそれより少ない比率で染料を含むインクや逆に染料およびそれより少ない比率で顔料を含むインクも、上記混合されるそれぞれの液体を構成する。

【００２９】

本明細書で説明する浸透性について以下に簡単に説明する。

【００３０】

インクの浸透性を１ｍ^2 当たりのインク量で表すと、インク滴を吐出してからの時間ｔにおけるインク浸透量Ｖ（単位はミリリットル／ｍ^2 ＝μｍ）は、次に示すようなブリストウ式により表されることが知られている。

【００３１】

$$V = Vr + Ka(t - tw)^{1/2}$$

ただし$t > tw$

インク滴がプリント媒体表面に滴下した直後は、インク滴は表面の凹凸部分（プリント媒体の表面の粗さの部分）において吸収されるのが殆どで、プリント媒体内部へは殆ど浸透していない。その間の時間がｔｗ（ウェットタイム）、その間の凹凸部への吸収量がＶｒである。インク滴の滴下後の経過時間がｔｗを超えると、超えた時間（ｔ－ｔｗ）の２分の１乗に比例した分だけ浸透量Ｖが増加する。Ｋａはこの増加分の比例係数であり、浸透速度に応じた値を示す。

【００３２】

図２は実験により求めたインク中のアセチレノールの含有割合に対する比例係数Ｋａの値を示す図である。

【００３３】

Ｋａ値は、ブリストウ法による液体の動的浸透性試験装置Ｓ（東洋精機製作所製）を用いて測定した。本実験では、本出願人であるキヤノン株式会社のＰＢ用紙をプリント媒体（記録紙）として用いた。このＰＢ用紙は、電子写真方式を用いた複写機やＬＢＰと、インクジェット記録方式を用いたプリントの双方に使える記録紙である。

【００３４】

また、キヤノン株式会社の電子写真用紙であるＰＰＣ用紙に対しても、同様の結果を得ることができた。

【００３５】

図２に示す曲線はアセチレノール含有割合（横軸）の増加にしたがってＫａ値（縦軸）が増加する曲線となっており、比例係数Ｋａはアセチレノールの含有割合によって決まる。このため、インクの浸透速度は実質的にアセチレノールの含有割合によって決まることになる。なお、曲線と交わる縦軸に平行な線分は、測定結果のばらつきの範囲を示している。

【００３６】

図３はインクの浸透量と経過時間との関係を示す特性図であり、６４ｇ／ｍ^2 、厚さ約８０μｍ、空隙率約５０％の記録紙を用いて行った実験結果を示すものである。

【００３７】

図３（ａ）において、横軸は経過時間ｔの２分の１乗（ｍｓｅｃ$^{1/2}$）であり、図３（ｂ）において、横軸は経過時間ｔ（ｍｓｅｃ）である。また、両図において縦軸は浸透量Ｖ（μｍ）であり、アセチレノール含有割合が０％、０．３５％、１％の場合の曲線をそれぞれ示している。

【００３８】

両図から明らかなように、アセチレノールの含有割合が多いほど、経過時間に対するインクの浸透量が多く、浸透性が高いといえる。図３に示すグラフには、ウェットタイムｔｗはアセチレノールの含有量が多いほど短くなり、また、ｔｗに達しない時間においてもアセチレノールの含有割合が多いほど浸透性が高いという傾向が表れている。

【００３９】

また、アセチレノールが混合されていない（含有割合が０％）インクの場合は浸透性が低く、低浸透性インク（以下、上乗せ系インクという）としての性質を持つ。また、アセチレノールが１％の含有割合で混合されている場合は短時間で記録紙内部に浸透する性質を持ち、後に規定する高浸透性インクとしての性質を持つ。そして、アセチレノールが０．３５％の含有割合で混合されているインクは、両者の中間の半浸透性インクとしての性質を持つ。

【００４０】

【表１】

	Ｋａ値 (ml/m^2･msec$^{1/2}$)	アセチレノール含有量（％）	表面張力 (dyne/cm)
上乗せ系インク	1.0未満	0.2未満	40以上
半浸透性インク	1.0以上5.0未満	0.2以上0.7未満	35以上40未満
高浸透性インク	5.0以上	0.7以上	35未満

【００４１】

上記の表１は、「上乗せ系インク」、「半浸透性インク」、「高浸透性インク」のそれぞれについて、Ｋａ値、アセチレノール含有量（％）、表面張力（ｄｙｎｅ／ｃｍ）を示している。プリント媒体である記録紙に対する各インクの浸透性は、Ｋａ値が大きいものほど高くなる。つまり、表面張力が小さいものほど高くなる。

【００４２】

表１におけるＫａ値は、前述の如くブリストウ法による液体の動的浸透性試験装置Ｓ（東洋精機製作所製）を用いて測定したものである。実験には、前述のキヤノン株式会社のＰＢ用紙を記録紙として用いた。また、前述のキヤノン株式会社のＰＰＣ用紙に対しても、同様の結果を得ることができた。

【００４３】

ここで、「高浸透性インク」として規定される系のインクはアセチレノール含有割合が０．７％以上であり、浸透性に関して前述の良好な結果が得られた範囲のものである。

【００４４】

ここで、界面活性剤をある液体に含有させる場合の条件として、その液体における界面活性剤の臨界ミセル濃度（以下、「ＣＭＣ」ともいう）があることが知られている。この臨界ミセル濃度とは、界面活性剤の溶液の濃度が上昇して行き急激に数十分子が会合してミセルを形成するようになるときの濃度である。上述したインクに浸透性調製のため含有されるアセチレノールは界面活性剤の一種であり、このアセチレノールにおいても同様に液体に応じて臨界ミセル濃度が存在する。

【００４５】

図４は水に対するアセチレノールの含有割合を調整した場合の表面張力との関係を示す特性図である。ミセルを形成するようになると表面張力が低下しなくなるので、同図から、純水に対するアセチレノールの臨界ミセル濃度（ＣＭＣ）は約０．７％であることがわかる。そして、同図が示すＣＭＣと上記表１を対応させると、表１の「高浸透性インク」は

、アセチレノールの水に対するＣＭＣ以上の濃度でアセチレノールを含有するインクであることがわかる。

【００４６】

以上の浸透性等の定義に基づき、本発明のいくつかの実施形態について以下に説明する。

【００４７】

（実施形態１）

本実施形態は、混合される液体として、染料又は顔料等の所定の色材を含有するインクと、この色材を不溶化する処理液を用いたプリントを行うものである。すなわち、上記インクを付与した後、処理液を付与することにより、プリント媒体において合体された混合液を形成し、その液における界面活性剤の濃度を、その界面活性剤の純水に対するＣＭＣ以上とする。これにより、プリント結果において高いＯＤを得ることができ、また、高速定着を実現できる。

【００４８】

また、上記の場合において、混合液における上記界面活性剤の濃度を維持しつつインクの浸透性をより低いものとすることにより、フェザリングを抑制し形成されるドットのエッジがよりシャープなプリントを行うこともできる。さらに、上記インクの色材としてブラック（Ｂｋ）染料またはＢｋ顔料を用いる場合には、フェザリングが少なくＯＤの高い、プリント品位の良好な文字等のプリントが可能となる。

【００４９】

なお、以上の説明における染料インクおよび顔料インクについては、上述したように、その成分比においてそれぞれ染料または顔料よりより少ない比率で一部それぞれ顔料または染料を含むものであってもよい。これは、以下に述べる他の実施形態においても同様である。この点から、染料のみを含むインクおよび染料に一部顔料を含むインクを「主として染料を有するインク」とし、また、顔料のみを含むインクおよびこの顔料に一部染料を含むインクを「主として顔料を有するインク」とする。

【００５０】

（実施形態２）

本実施形態では、インクとして染料インクおよび顔料インクの２種類を用意し、これらをプリント媒体上で合体させ、その後に処理液を付与することにより３種類の液体の混合液を得る。そして、この混合液において界面活性剤の濃度を、その界面活性剤の水に対するＣＭＣ以上とする。

【００５１】

この実施形態によれば、上記実施形態１と同様、高速定着を実現しつつ、フェザリングを抑制しＯＤの高いプリントが可能となり、さらに、これに加えて顔料インクまたは染料インクそれぞれ個々と処理液とを用いてプリントを行う場合に生ずるそれぞれの問題を解消もしくは緩和できるという効果を得ることができる。

【００５２】

すなわち、顔料インクと処理液とを用いた場合には、処理液と反応して生じる顔料の比較的強い凝集力によって、定着した色剤中に「ひび」のようなものを生じることがあるが、本実施形態の場合、同時に処理液と反応する染料の高粘度反応物が「ひび」の部分を埋め、これを認識できないようにすることができる。一方、染料インクと処理液とを用いた場合には、処理液と染料の反応物をプリント媒体の比較的表層部分に留めてＯＤの向上を図ることができるが、染料自体の特性によってそれ程のＯＤ増加は期待できない場合が多い。しかし、本実施形態の場合、処理液と反応した染料反応物が顔料の凝集物を取り込んで比較的大きな粒子となり、これによりプリント媒体の表層にさらに多くの顔料が留まるといった推定される作用等によってＯＤがさらに高くなるという効果が本願発明者によって確認されている。

【００５３】

なお、染料インクと顔料インクの付与順序については、いずれの順序であっても上記効果を得ることができる。

【００５４】
（実施形態３）
本実施形態は、染料と顔料の双方を含んだインクと処理液との２種類の液体をプリント媒体上で合体し、その混合インクにおける界面活性剤の濃度を、その界面活性剤の水に対するＣＭＣ以上とする。
【００５５】
この場合、染料インクと顔料インクを別個に付与する上記実施形態２と同様の効果を得ることができる。
【００５６】
（実施形態４）
本実施形態は、上記実施形態２において、顔料インクを分散剤無しインクとしたものである。この場合、本発明の実施形態に共通の効果および実施形態２で上述した効果に加え、分散剤無しインクと処理液を用いた場合に生ずる、凝集物の細かい反応物粒子の「しみ出し」を抑制することが可能となる。これは、本実施形態の場合、同時に反応する染料の高粘度物質が上記粒子を取込むことにより、上記「しみ出し」を抑制するからであると本願発明者によって推測されている。
【００５７】
（実施形態５）
本実施形態は、上記実施形態３おいて、染料と顔料が予め混合されたインクが、顔料の分散剤を含有しない場合である。
【００５８】
この場合は、基本的に上記実施形態４と同様の効果を得ることができる。
【００５９】
（実施形態６）
本実施形態は、インクと処理液との付与順序に関するものであり、上述した各インクと処理液の組合せについて本実施形態に適用可能なものである。
【００６０】
例えば、染料インク、分散剤無しインクおよび処理液の３滴を用いてプリントを行う場合、染料インク、処理液、分散剤無しインク、または分散剤無しインク、処理液、染料インクの順にインクもしくは処理液の付与を行う。すなわち、インクとインクが付与される間に処理液を付与し、プリント媒体表面上でこれらが混合して、それらの混合液における界面活性剤の濃度を、その界面活性剤の水に対するＣＭＣ以上とするものである。
【００６１】
この場合、比較的高いＯＤとフェザリング等の抑制された高品位のプリントを行うことが可能となる。
【００６２】
【実施例】
以下、上述の実施形態を適用可能な画像形成装置の具体的実施例について図面を参照して説明する。
【００６３】
（実施例１）
図５は第１実施例に係るフルラインタイプのプリント装置の概略構成を示す側面図である。
【００６４】
このプリント装置１は、プリント媒体としての記録媒体の搬送方向（同図中矢印Ａ方向）に沿って所定位置に配置された複数のフルラインタイプのプリントヘッドよりインクまたは処理液を吐出してプリントを行うインクジェットプリント方式を採用するものであり、後述する図６の制御回路に制御されて動作する。
【００６５】
ヘッド群１０１ｇの各プリントヘッド１０１Ｂｋ，１０１Ｓ，１０１Ｃ，１０１Ｍおよび

１０１Ｙのそれぞれは、図中Ａ方向に搬送される記録紙の幅方向（図の紙面に垂直な方向）に約７２００個のインク吐出口を配列し、最大Ａ３サイズの記録紙に対しプリントを行うことができる。なお、これらのヘッドは熱エネルギーを利用してインク等に気泡を生じさせこの気泡の圧力によってインク又は処理液を吐出するものである。

【００６６】

記録紙１０３は、搬送用モータにより駆動される一対のレジスタローラ１１４の回転によってＡ方向に搬送され、一対のガイド板１１５により案内されてその先端のレジ合わせが行われた後、搬送ベルト１１１上に搬送される。エンドレスベルトである搬送ベルト１１１は２個のローラ１１２，１１３により保持されており、その上側部分の上下方向の偏位はプラテン１０４によって規制されている。ローラ１１３が回転駆動されることで、記録紙１０３が搬送される。なお、搬送ベルト１１１に対する記録紙１０３の吸着は静電吸着によって行われる。ローラ１１３は不図示のモータ等の駆動源により記録紙１０３を矢印Ａ方向に搬送する方向に回転駆動される。搬送ベルト１１１上を搬送されこの間に記録ヘッド群１０１ｇによって記録が行われた記録紙１０３は、ストッカ１１６上へ排出される。

【００６７】

記録ヘッド群１０１ｇの各ヘッドは、ブラックの染料インク用ヘッド１０１Ｂｋ、処理液を吐出する処理液用ヘッド１０１Ｓ，カラーインク用各ヘッド（シアンヘッド１０１Ｃ，マゼンタヘッド１０１Ｍ，イエローヘッド１０１Ｙ）が、記録紙１０３の搬送方向Ａに沿って図示の通りに配置されている。ここで、染料インク用ヘッド１０１Ｂｋの１吐出口当りの吐出量は３０ｐｌであり、他のヘッドについては１５ｐｌである。そして、各プリントヘッドにより各色のインクと処理液を吐出することでブラックの文字やカラー画像のプリントが可能になる。

【００６８】

図６は図５に示したフルラインタイプのプリント装置１の制御構成を示すブロック図である。

【００６９】

システムコントローラ２０１は、マイクロプロセッサをはじめ、本装置で実行される制御プログラムを格納するＲＯＭ、マイクロプロセッサが処理を行う際にワークエリアとして使用されるＲＡＭ等を有し、装置全体の制御を実行する。モータ２０４はドライバ２０２を介してその駆動が制御され、図５に示すローラ１１３を回転させ、記録紙の搬送を行う。

【００７０】

ホストコンピュータ２０６は、本実施例のプリント装置１に対してプリントすべき情報を転送し、そのプリント動作を制御する。受信バッファ２０７は、ホストコンピュータ２０６からのデータを一時的に格納し、システムコントローラ２０１によってデータ読み込みが行われるまでデータを蓄積しておく。フレームメモリ２０８は、プリントすべきデータをイメージデータに展開するためのメモリであり、プリントに必要な分のメモリサイズを有している。本実施例では、フレームメモリ２０８は記録紙１枚分を記憶可能なものとして説明するが、本発明はフレームメモリ２０８の容量によって限定されるものではない。

【００７１】

バッファ２０９Ｓ，２０９Ｐは、プリントすべきデータを一時的に記憶するものであり、プリントヘッドの吐出口数によりその記憶容量は変化する。プリント制御部２１０は、プリントヘッドの駆動をシステムコントローラ２０１からの指令により適切に制御するためのものであり、駆動周波数、プリントデータ数等を制御するとともに、さらには処理液を吐出させるためのデータも作成する。ドライバ２１１は、処理液を吐出させるためのプリントヘッド１０１Ｓであるヘッド部２１２Ｓと、それぞれのインクを吐出させるためのプリントヘッド１０１Ｂｋ，１０１Ｃ，１０１Ｍ，１０１Ｙを含むヘッド部２１２Ｐとの吐出駆動を行うものであり、プリント制御部２１０からの信号により制御される。

【００７２】

以上の構成において、ホストコンピュータ２０６からプリントデータが受信バッファ２０７に転送されて一時的に格納される。次に、格納されているプリントデータはシステムコントローラ２０１によって読み出されてバッファ２０９Ｓ，２０９Ｐに展開される。また、紙詰まり、インク切れ、用紙切れ等を異常センサ２２２からの各種検知信号により検知することができる。

【００７３】

プリント制御部２１０は、バッファ２０９Ｓ，２０９Ｐに展開された画像データを基にして処理液を吐出させるための処理液用データの作成を行う。そして、各バッファ２０９Ｓ，２０９Ｐ内のプリントデータおよび処理液用データに基づいて各プリントヘッドの吐出動作を制御する。

【００７４】

本実施例では、ヘッド１０１Ｂｋから吐出されるブラックの染料インクについては、浸透速度の遅いインク、すなわち表１に示した低浸透性インクを用い、ヘッド１０１Ｓ，１０１Ｃ，１０１Ｍ，１０１Ｙからそれぞれ吐出される処理液およびシアン，マゼンタ，イエローの各インクは浸透速度の速いそれぞれ処理液およびインク、すなわち表１に示した高浸透性インクを用いる。

【００７５】

本実施例で使用する処理液および各インクの組成は次の通りである。なお、以下で示す含有量は重量部で示されるものである。

【００７６】

［処理液］

グリセリン	７部
ジエチレングリコール	５部
アセチレノール　ＥＨ	２．１部
（川研ファインケミカル社製）	
ポリアリルアミン（分子量１５００以下、平均値約１０００）	４部
酢酸	４部
塩化ベンザルコニウム	０．５部
トリエチレングリココールモノブチルエーテル	３部
水	残部

［イエロー（Ｙ）インク］

Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー８６	３部
グリセリン	５部
ジエチレングリコール	５部
アセチレノール　ＥＨ	１部
（川研ファインケミカル社製）	
水	残部

［マゼンタ（Ｍ）インク］

Ｃ．Ｉ．アシッドレッド２８９	３部
グリセリン	５部
ジエチレングリコール	５部
アセチレノール　ＥＨ	１部
（川研ファインケミカル社製）	
水	残部

［シアン（Ｃ）インク］

Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー１９９	３部
グリセリン	５部
ジエチレングリコール	５部
アセチレノール　ＥＨ	１部
（川研ファインケミカル社製）	

水 残部
［ブラック（Ｂｋ）の染料インク］
フードブラック２ ４部
グリセリン ７．５部
ジエチレングリコール ７．５部
尿素 ７．５部
水 残部

本実施例では、各プリントヘッドのインク吐出口は６００ｄｐｉの密度で配列され、また、記録紙の搬送方向において６００ｄｐｉのドット密度でプリントを行う。これにより、本実施例でプリントされる画像等のドット密度はロー方向およびカラム方向のいずれも６００ｄｐｉとなる。また、各ヘッドの吐出周波数は４ｋＨｚであり、従って、記録紙の搬送速度は約１７０ｍｍ／ｓｅｃとなる。さらに、染料インクのヘッド１０１Ｂｋと処理液のヘッド１０１Ｓとの間の距離D_i（図５参照）は、４０ｍｍであり、従って、ブラックの染料インクが吐出されてから、処理液が吐出されるまでの時間は約０．２４ｓｅｃとなる。

【００７７】

以上の構成において、ヘッド１０１Ｂｋから染料のＢｋインク３０ｐｌが吐出され、次にヘッド１０１Ｓから処理液１５ｐｌが吐出されてブラックのドットが形成される。この際、先に吐出された染料のＢｋインクは上乗せインクであるため記録紙にほとんど浸透せず、処理液が吐出されたときは合体により約４５ｐｌの混合液が形成される。この場合の混合する前のＢｋインクおよび処理液それぞれのアセチレノール含有量は０％および２．１％であるのに対し、混合された液の界面活性剤であるアセチレノールの含有量（重量％）は０．７％となる。これにより、上記混合液は、高浸透性インクとなり、速やかな定着が行われる。なお、このときの混合液のＫａ値は約５．０（$ml/m^2 \cdot msec^{1/2}$）、表面張力は約３３ｄｙｎｅ／ｃｍとなる。

【００７８】

以上のＢｋインクと処理液を用い、１００％デューティのいわゆる「ベタ」プリントを行なったところ、処理液吐出後の定着時間は約１秒であった。

【００７９】

（実施例２）

本実施例は、図５に示すヘッド１０１Ｂｋから分散剤無し顔料インクであるＢｋインクを吐出する点が上記実施例１と異なる。

【００８０】

本実施例において、ヘッド１０１Ｂｋの１吐出口当りの吐出量は、上記実施例１と同様３０ｐｌであり、また、処理液の吐出量も同様１５ｐｌである。但し、Ｂｋインクおよび処理液それぞれのアセチレノール含有量はそれぞれ０．２％および１．７％である。これにより、記録紙上で混合したときのアセチレノール含有量は０．７％となり、この混合液は高浸透性を示すことになり、定着が速やかに行われる。

【００８１】

本実施例においても、定着時間について同様のプリントを行ない、同様に約１秒の定着時間を得た。

【００８２】

なお、上述した分散剤なしの顔料Ｂｋインクは次のようなものである。

【００８３】

本実施例に使用する顔料は少なくとも１種のアニオン性基が直接もしくは他の原子団を介してカーボンブラック表面に結合された自己分散型の顔料を使用するが、色材として、少なくとも一種の親水性基がカーボンブラックの表面に直接若しくは他の原子団を介して結合している自己分散型カーボンブラックを用いる。この結果、従来のインクの様に、カーボンブラックを分散させるための分散剤が不要となる。本実施例で使用する自己分散型カーボンブラックとしては、イオン化したものが好ましく、アニオン性に帯電したものが好

適である。

【００８４】

アニオン性に帯電したカーボンブラックの場合、表面に結合されている親水性基が、例えば、－ＣＯＯＭ、－SO_3Ｍ、－PO_3ＨＭ、－PO_3M_2、SO_2NH_2、－SO_2ＮＨＣＯＲ等（但し、式中のＭは水素原子、アルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウムを表わし、Ｒは炭素原子数１～１２のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基又は置換基を有してもよいナフチル基を表わす。）である場合が挙げられる。本実施例においては、これらの中で、特に、－ＣＯＯＭ、－SO_3Ｍがカーボンブラック表面に結合してアニオン性に帯電しているものを用いることが好ましい。

【００８５】

又、上記親水性基中の「Ｍ」は、アルカリ金属としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム等が挙げられ、有機アンモニウムとしては、モノ乃至トリメチルアンモニウム、モノ乃至トリエチルアンモニウム、モノ乃至トリメタノールアンモニウムが挙げられる。アニオン性に帯電したカーボンブラックを得る方法としては、カーボンブラック表面に－ＣＯＯＮａを導入する方法として、例えば、カーボンブラックを次亜塩素酸ソーダで酸化処理する方法が挙げられるが、勿論、本発明はこれらに限定されるわけではない。

【００８６】

顔料Ｂｋインクの組成は次の通りである。

【００８７】

［ブラック（Ｂｋ）の顔料インク］

顔料分散液	５０部
グリセリン	７部
トリエチレングリコール	７部
アセチレノール　ＥＨ（川研ファインケミカル社製）	０．２部
水	残部

上記顔料分散液は次のものである。

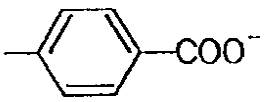
【００８８】

［顔料分散液］

水５．３ｇに濃塩酸５ｇを溶かした溶液に、５℃においてアントラニル酸１．５８ｇを加えた。この溶液を、アイスバスで撹拌することにより常に１０℃以下に保ち、５℃の水８．７ｇに亜硝酸ナトリウム１．７８ｇを加えた溶液を加えた。さらに、１５分撹拌した後、表面積が３２０m^2／ｇでＤＢＰ吸油量が１２０ｍｌ／１００ｇのカーボンブラック２０ｇを混合した状態のまま加えた。その後、さらに１５分撹拌した。得られたスラリーを東洋濾紙Ｎｏ．２（アドバンティス社製）で濾過し、顔料粒子を充分に水洗し、１１０℃のオーブンで乾燥させた後、この顔料に水をたして顔料濃度１０重量％の顔料水溶液を作製した。以上の方法により、下記式で表したように、表面に、フェニル基を介して親水性基が結合したアニオン性に帯電した自己分散型カーボンブラックが分散した顔料分散液３を得た。

【００８９】

【化１】



【００９０】

（実施例３）

本実施例では、Ｂｋインクについて２つのヘッドを用い、それぞれから染料インクと顔料インクを吐出する構成としたものである。図７は本実施例に係るプリント装置を示す概略側面図である。

【００９１】
ヘッド１０１Ｂｋ１から染料Ｂｋインクを１吐出口当り１５ｐｌ吐出し、また、ヘッド１０１Ｂｋ２からは、顔料Ｂｋインクを１吐出口当り１５ｐｌ吐出する。また、処理液ヘッド１０１Ｓから処理液を１吐出口当り１５ｐｌ吐出する。そして、これらの染料Ｂｋインク，顔料Ｂｋインクおよび処理液には、それぞれアセチレノールが０％，０．２％および１．９％含有される。
【００９２】
以上の構成によれば、プリントにおいてＢｋインクのドットを形成する際、記録紙上で上記染料Ｂｋインク、顔料Ｂｋインクおよび処理液が合体された結果、その混合液のアセチレノール含有量は、０．７％となり、混合液は高浸透性のものとなる。
【００９３】
（実施例４）
本実施例は、上記実施例３において顔料インクと染料インクの吐出順序を変えたものである。すなわち、図７において、ヘッド１０１Ｂｋ１から顔料インクを吐出し、ヘッド１０１Ｂｋ２から染料インクを吐出する。この場合も、上記実施例３の場合とほぼ同様の効果を得ることができる。
【００９４】
（実施例５）
本実施例は、Ｂｋインクについて図５に示すように１つのヘッドを備え、これから染料Ｂｋインクと顔料Ｂｋインクの混合したインクを吐出するものである。このヘッドの吐出量は、３０ｐｌでありアセチレノール０．１％を含有する。これに対し、処理液は、上記各実施例を同様１５ｐｌを吐出するが、アセチレノールの含有量は１．９％である。これにより、混合のＢｋインクと処理液の混合液のアセチレノール含有量は０．７％となる。
【００９５】
この混合Ｂｋインクの組成は次の通りである。
【００９６】
［混合Ｂｋインク］

顔料分散液	２５部
フードブラック２	２部
グリセリン	６部
トリエチレングリコール	５部
アセチレノール　ＥＨ（川研ファインケミカル社製）	０．１部
水	残部

本実施例によれば、上記実施例３および４と同様の効果を得ることができる。
【００９７】
（実施例６）
本実施例はＢｋインクについて２つのヘッドを備え、これらからをそれぞれ染料Ｂｋインク１５ｐｌと顔料Ｂｋインク１５ｐｌを吐出し、また、処理液についても２つのヘッドを備え、これらからそれぞれ８ｐｌの処理液を吐出する。そして、この構成により、染料Ｂｋインク、顔料Ｂｋインク、処理液、処理液の順序で吐出を行ない合体した液を形成する。
【００９８】
ここで、それぞれのアセチレノール含有量は上記吐出の順に０％，０．２％，０．２％，３．６％であり、この結果、合体した混合液のアセチレノール含有量は０．７％となる。これにより、上記各実施例と同様の高い定着性を得ることができる。これとともに、本実施例では、後に吐出する液程、浸透性を高くするので、先に吐出された液が浸透する前に後から吐出された液を合体させることができ、この合体により混合された液の浸透性をより高くすることができる。
【００９９】

（その他の実施例）
上記各実施例は、本発明のより好ましいものとしてＢｋインクについて定着性を向上させる構成について説明したが、本発明の適用はこれに限定されることなく、例えば各色カラーインクについて処理液やカラーインクとの混合の場合、あるいは同一カラーについて濃，淡インク相互の混合の場合に本発明を適用できる。例えば、Ｙ，Ｍ，Ｃのインクを用いてカラープリントを行う場合、濃度の向上がそれ程望まれないＹインクについては高浸透性インクとし、他を低浸透性インクとすることにより、これらが混合した際に所定のアセチレノール含有量を有するようにすることもできる。
【０１００】
また、上記実施例１および２では、染料インクまたは顔料インクを１つのヘッドから３０ｐｌ吐出するものとしたが、２つのヘッドにより１５ｐｌづつ吐出するようにしても同様の効果を得ることができる。
【０１０１】
また、上述の実施例は、分散剤無し顔料インクについて説明したが、分散剤有り顔料インクを用いてもよいことは勿論である。さらに、染料インクおよび顔料インクそれぞれは、成分比でより少ない比率で一部にそれぞれ顔料および染料を含んだものであってもよい。
【０１０２】
さらに、上記各実施例において、高浸透性の処理液が吐出された後に、さらにＢｋインクが吐出される構成であってもよい。
【０１０３】
さらに、本発明の適用は上記各実施例のようにフルラインタイプのものに限られず、図８に示すようにシリアルタイプのプリント装置であってもよい。
【０１０４】
図８は本発明の一実施例に係るシリアルタイプのプリント装置５の構成を示す概略構成図である。すなわち、染料インクと顔料インクをプリント媒体上で混合させた後、処理液と反応させるプリント装置は、上述のフルラインタイプのものに限らず、シリアルタイプの装置にも適用できることは明らかである。なお、図５又は図７に示した要素と同様の要素には同一の符号を付しその説明の詳細は省略する。なお、同図に示す構成は、Ｂｋインクのヘッドを２つ備えたものである。
【０１０５】
プリント媒体である記録紙１０３は、給紙部１０５から挿入されプリント部１２６を経て排紙される。本実施例では、一般に広く用いられる安価な普通紙を記録紙１０３として用いている。プリント部１２６において、キャリッジ１０７は、プリントヘッド１０１Ｂｋ１，１０２Ｂｋ２，１０１Ｓ，１０１Ｃ，１０１Ｍおよび１０１Ｙを搭載し、不図示のモータの駆動力によってガイドレール１０９に沿って往復移動可能に構成されている。プリントヘッド１０１Ｂｋ１は、ブラックの顔料インクを吐出し、プリントヘッド１０Ｂｋ２はブラックの染料インクを吐出する。また、プリントヘッド１０１Ｓ，１０１Ｃ，１０１Ｍ，１０１Ｙはそれぞれ処理液、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクをそれぞれ吐出するものであり、この順序で記録紙１０３にインク又は処理液を吐出するよう駆動される。また、ブラックの顔料インクは、分散剤無しのインクである。
【０１０６】
各ヘッドにはそれぞれ対応するインクタンク１０８Ｂｋ１，１０８Ｂｋ２，１０８Ｓ，１０８Ｃ，１０８Ｍ、１０８Ｙからインク又は処理液が供給され、インク吐出時には各ヘッドの吐出口毎に設けられている電気熱変換体（ヒータ）に駆動信号が供給され、これにより、インク又は処理液に熱エネルギを作用させて気泡を発生させ、この発泡時の圧力を利用してインク又は処理液の吐出が行われる。各ヘッドには、それぞれ３６０ｄｐｉの密度で６４個の吐出口が設けられ、これらは、記録紙１０３の輸送方向Ｙとほぼ同方向、つまり、各ヘッドによる走査方向とほぼ垂直方向に配列されている。そして、各吐出口毎の吐出量は２３ｐｌである。
【０１０７】

以上の構成において、各ヘッド間距離は１／２インチであり、また、走査方向のプリント密度が７２０ｄｐｉ、各ヘッドの吐出周波数は７．２ｋＨｚである。

【０１０８】

さらに、上記各実施例では、各ヘッドの吐出方式が、熱エネルギーを利用してインクを吐出するのであるが、本発明の適用はこれに限られず、例えばピエゾ素子を用いたものであってもよい。

【０１０９】

また、さらに、上記各実施例では、基本的に吐出順序が後のもの程、浸透性が高いものとし先に吐出されたものは次が吐出されるまでほとんど浸透しないものとしたが、例えば上述のようにＹインクを高浸透性とし、これを先に吐出してカラープリントを行う場合、次のインク等が吐出されるまでにＹインクはある程度浸透する。このため、このような場合は、後のインク等が吐出されて混合した時点の合計の液量に対してアセチレノールの含有量が上述した所定の高浸透性を示すものとなるよう、共に吐出されるＹインクの吐出量および吐出間隔を定めればよい。

【０１１０】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、インクや処理液等の異なる複数の液滴がプリント媒体において合体した液滴の浸透性を表わす臨界ミセル濃度、表面張力およびＫａ値が高浸透性の所定以上の値となるので、個々の液滴に浸透性の低いものがあっても、合体後の液滴としては浸透が速められる。

【０１１１】

これにより、ＯＤを向上させたりフェザリングを抑制するために浸透性の低いものを用いても、それらが合体したものとして高い浸透性を示し定着性が阻害されることがない。

【０１１２】

この結果、ヒータ等の手段を用いなくとも、高い定着性を実現しつつ、プリント品位を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】インク等に含有されるアセチレノールの濃度とそのインク等のプリント媒体に対する定着時間との関係を示す線図である。

【図２】アセチレノールの含有割合と浸透速度を示すＫの値との関係を示す線図である。

【図３】（ａ）および（ｂ）は、浸透量と経過時間との関係を示す特性図である。

【図４】アセチレノール含有割合と表面張力との関係を示す線図である。

【図５】本発明の一実施例に係るインクジェットプリント装置の概略構成を示す側面図である。

【図６】上記インクジェットプリント装置の制御系の構成例を示すブロック図である。

【図７】本発明の他の実施例に係るインクジェットプリント装置の概略構成を示す側面図である。

【図８】本発明のさらに他の実施例に係るインクジェットプリント装置の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

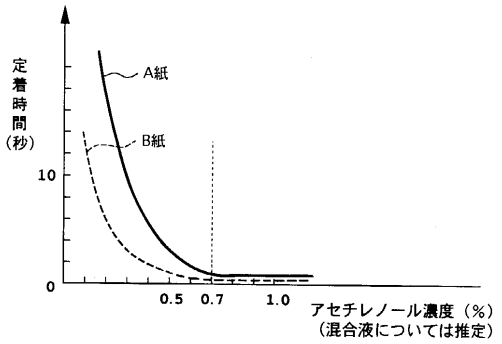
１０１Ｂｋ，１０１Ｂｋ１，１０１Ｂｋ２，１０１Ｃ，１０１Ｍ，１０１Ｙ　インクヘッド、

１０１Ｓ　処理液ヘッド

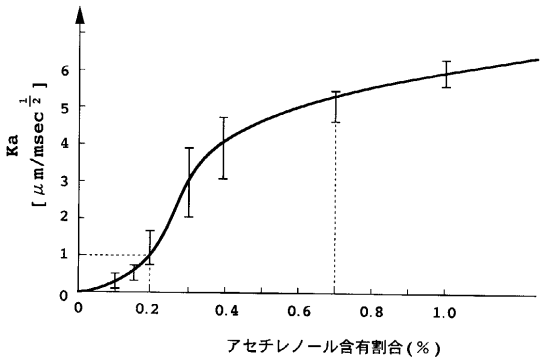
１０３　記録紙（プリント媒体）

２０１　システムコントローラ

【図１】

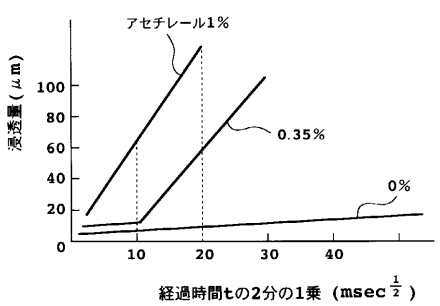


【図２】

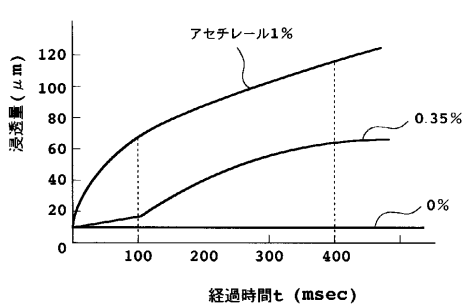


【図３】

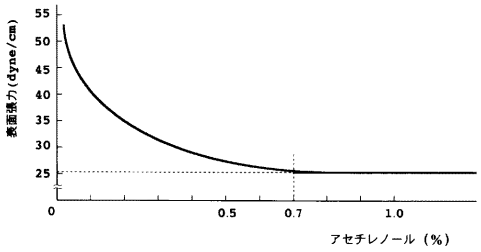
(a)



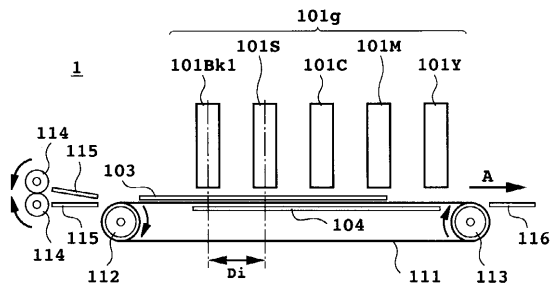
(b)



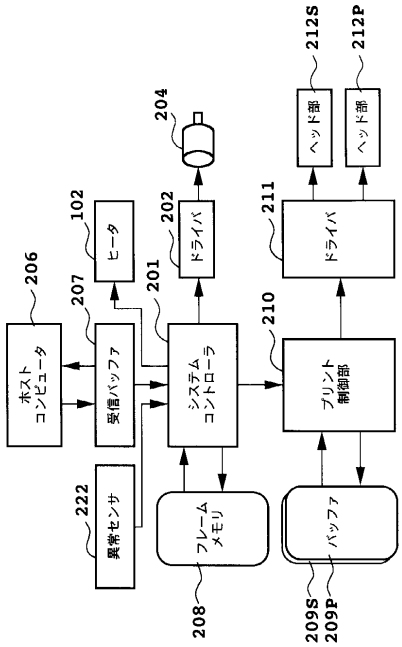
【図４】



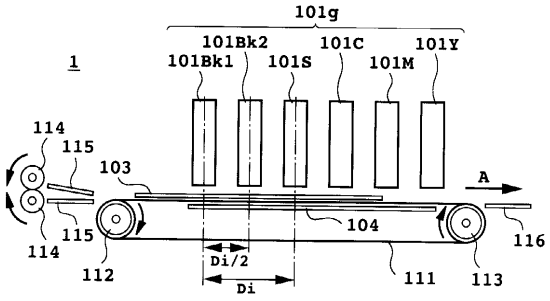
【図５】



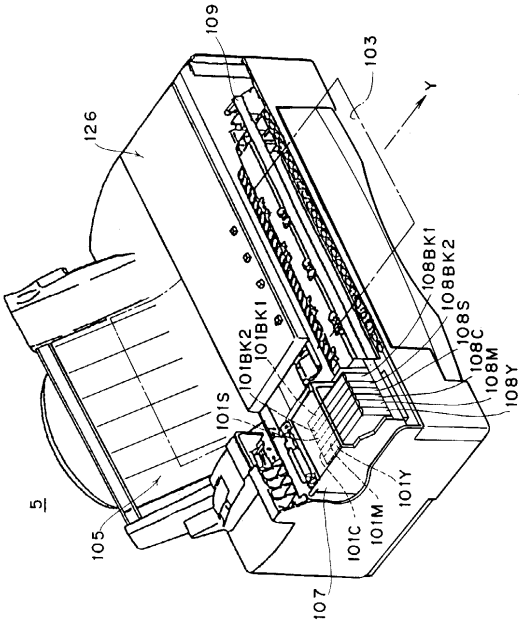
【図６】



【図７】


101g
101Bk2
101C
101Y
1
101Bk1
101S
101M
114
115
103
A
104
116
115
114
112
Di/2
Di
111
113

【図８】


109
103
126
Y
108BK1
108BK2
108S
108C
108M
108Y
101BK2
101BK1
101S
101Y
101M
101C
5
105
107

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－２２４９５５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９３１７５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０９５９４１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１１５３０３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41M 5/00
B41J 2/01