

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4541596号
(P4541596)

(45) 発行日 平成22年9月8日 (2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日 (2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

C O 9 D 11/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 A

B 4 1 M 5/00 E

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

C O 9 D 11/00

請求項の数 12 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2001-188204 (P2001-188204)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成13年6月21日 (2001.6.21)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2002-79740 (P2002-79740A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成14年3月19日 (2002.3.19)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成20年6月23日 (2008.6.23)		弁理士 宮崎 昭夫
(31) 優先権主張番号	特願2000-187017 (P2000-187017)	(74) 代理人	100127454
(32) 優先日	平成12年6月21日 (2000.6.21)		弁理士 緒方 雅昭
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100088328
			弁理士 金田 暢之
		(74) 代理人	100106297
			弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリント方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリント媒体上に画像を記録する工程を含むインクジェットプリント方法において、
インクをインクジェット記録方法を用いてプリント媒体上に付着させる第1の工程；および多価金属イオン及びその塩の少なくとも一方を含む処理液を該プリント媒体上に付着させる第2の工程；を有し、

該第1の工程は、該第2の工程に引き続いて該プリント媒体上で該インクと該処理液とが液体状態で接する様に行なわれ、

該インクは、水性媒体中に、第1のカーボンブラックと、第2のカーボンブラックと、該第2のカーボンブラックを分散させるための高分子分散剤と、を含み、該第1のカーボンブラック及び該第2のカーボンブラックがともに分散状態で該インク中に含まれ、

該第1のカーボンブラックが少なくとも1つのアニオン性の基が直接もしくは他の原子団を介して該第1のカーボンブラックの表面に結合されている自己分散型のカーボンブラックであり、該第2のカーボンブラックが高分子分散剤によって該水性媒体に分散させることのできるカーボンブラックであり、該高分子分散剤が該第1のカーボンブラックの表面に結合されている基と同極性の高分子分散剤及びノニオン性の高分子分散剤の少なくとも一方を含み、

該処理液は、プリント媒体上で該処理液と該インクとが液体状態で接する様に付与されたときには、該インクに含まれる少なくとも一方のカーボンブラックの分散状態を不安定化させるものである

ことを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 2】

該多価金属イオンが、 Ca^{++} 、 Cu^{++} 、 Ni^{++} 、 Mg^{++} 、 Zn^{+++} 、 Ba^{++} 、 Al^{+++} 、 Fe^{+++} 、 Cr^{+++} 、 Co^{++} 、 Fe^{++} 、 La^{++} 、 Nd^{+++} 及び Y^{+++} からなる群から選ばれる少なくとも1つの多価金属陽イオンである請求項1記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 3】

該塩が、 Cl 、 NO_3 、 I 、 Br 、 ClO_3 、 CH_3COO^- から選ばれる少なくとも1つの陰イオンと多価金属陽イオンとの塩である請求項1または2に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 4】

該塩の濃度が、該処理液の全質量を基準として0.01～10%の範囲である請求項1～3のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 5】

前記アニオン性基が、下記に示すアニオン性基の中から選択される少なくとも1つである請求項1～4のいずれかに記載のインクジェットプリント方法：

- COOM 、- SO_3M 、- PO_3HM 及び- PO_3M_2

(これらのMはそれぞれ独立して水素原子か、アルカリ金属か、アンモニウムか、あるいは有機アンモニウムを表わす)。

【請求項 6】

前記原子団は、炭素数1～12のアルキレン基か、置換基を有してもよいフェニレン基か、あるいは置換基を有してもよいナフチレン基である請求項1～5のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 7】

前記第2のカーボンブラックがその表面に高分子分散剤を吸着することにより分散されている請求項1～6のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 8】

該インク中の第1のカーボンブラックと第2のカーボンブラックとの合計の量は、該インク的全質量を基準として0.1～15%である請求項1～7のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 9】

該第1のカーボンブラックと第2のカーボンブラックとの比率が9/1～4/6の範囲である請求項1～8のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 10】

該第1のカーボンブラックを該第2のカーボンブラックよりも多く含む請求項1～9のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 11】

該インクが更に染料を含んでいる請求項1～10のいずれかに記載のインクジェットプリント方法。

【請求項 12】

第1のインク、第2のインクおよび処理液の各々をプリント媒体上で互いが液体状態で接触する様に付与する工程を含むインクジェットプリント方法において、

該第1のインクが、カーボンブラック粒子の表面に少なくとも1つのアニオン性基が直接もしくは他の原子団を介して結合されている自己分散型カーボンブラックを第1のカーボンブラックとして水性媒体中に含むものであり、

該第2のインクが、第2のカーボンブラックと、該第2のカーボンブラックを分散させるための高分子分散剤と、を水性媒体中に含み、該第2のカーボンブラックが該高分子分散剤により該水性媒体中に分散し得るものであり、該高分子分散剤が該第1のカーボンブラックの表面に結合されている基と同極性の高分子分散剤およびノニオン性の高分子分散剤の少なくとも一方を含み、

該処理液が多価金属陽イオン及びその塩の少なくとも一方を含み、プリント媒体上で該

10

20

30

40

50

処理液と該第１のインク及び第２のインクとが液体状態で接するように付与されたときには、該第１のインク及び第２のインクの各々に含まれているカーボンブラックの少なくとも一方の分散状態を不安定化させるものであり、かつ該処理液のプリント媒体への付与を、該第１のインクおよび該第２のインクのプリント媒体への付与に先立って行なうことを特徴とするインクジェットプリント方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリント方法に関し、詳しくは色材を含むインクおよびこのインク中の色剤を不溶化させる液体（以下、処理液と呼称する）を用いてプリント用紙、Ｏ

10

ＨＰ用紙等のプリント媒体に文字、画像等のプリントを行うインクジェットプリント方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

インクジェットプリント方式は、低騒音で低ランニングコストであり、高速プリントが可能で装置の小型化が容易であり、またカラー化が容易である等の種々の利点を有し、プリンタや複写機等において広く利用されている方式である。このようなプリンタ等では、一般に、吐出特性、定着性等のプリント特性やプリント画像のにじみや光学反射濃度、発色性等のプリント品位などの観点から用いるインクが選択される。ところで、インクは、その含有する色材により、染料インクと顔料インクの二種類に大別されることは広く知られたところである。

20

【０００３】

このうち顔料インクは、染料インクに比べて耐水性、耐光性に優れ、また、鮮明な文字品位を可能とする等の利点を有している。その一方で、顔料インクは染料インクと比較してプリント媒体への定着に時間がかかったり、定着後の画像の耐擦過性も十分でない場合があり、また、１吐出動作によってノズルから吐出されるインクによってプリント媒体上に形成されるインクドットのサイズが小さくなる傾向が見られる。即ち、顔料インクに含まれる顔料は、通常、主に、高分子分散剤の電気的反発力等を利用して、顔料粒子の凝集をもたらす顔料粒子間に作用する分子間力に打ち勝たせてインク中に安定に分散させているものである。従って、インク中には顔料の量に応じて高分子分散剤を添加することが好ましい。

30

【０００４】

このようなインクを普通紙上にインクジェット記録法を用いて印字すると、水分等のインクの溶媒の紙への浸透、及び空気中への蒸発により顔料同士が凝集する。この際、紙上でのインクの挙動としては、インク中に含まれる高分子分散剤の量が多い程、インクの凝集力が強くなる。その為にインクジェットヘッドから吐出された一定の体積を有するインクによりプリント媒体上に形成されるインクドットの径は小さくなり、また、紙に衝突した際の歪んだ形状に近いままのドット形状となる。よって画像を形成するのに十分な記録濃度を有し、かつ白すじ等の発生がないような記録に必要なドット径のインクドットを得る為には、インクジェットヘッドからのインクの吐出体積を大き目に調整する必要がある。しかし、このような調整を行っても、高分子分散剤が吸着した顔料粒子の凝集力が強いことによる紙中への浸透性の低下と相まって、インクのプリント媒体への定着の遅延を招き、或いは記録画像の耐擦過性を低下させることがあった。

40

【０００５】

ドット径の拡大、および定着性の向上を図る為にインクのプリント媒体への浸透性の向上を目的としてインクに浸透剤を含有させることも考えられている。しかしこれはドット形状の劣化（いわゆるフェザリング等のドット周囲形状の劣化）、紙の裏面へのインクの浸透（いわゆる裏抜け）等の高品位な記録画像を目指すうえでは好ましくない現象を併発する場合がある。また、色材がプリント媒体内部に浸透してしまう為、ドット径は比較的大きくなってもインクドットのＯＤはあまり高くない場合が多い。また、今後、積極的

50

な展開が図られるであろう、インクジェットプリンタのビジネス用途への応用にあたっては、印字速度のより一層の向上が求められることが予想される。そのときに、インクの記録媒体への定着性が不十分であると、例えば印字済みの記録媒体が、インクジェットプリンタから連続的に排出され順次積層されていく過程において、先に排出された第1の記録媒体の表面のインクの定着前に、該第1の記録媒体に引き続いて排出された第2の記録媒体が該第1の記録媒体の印字面に積層され、第1の記録媒体表面の画像が乱れたり、あるいは第2の記録媒体の裏面に第1の記録媒体のインクが付着したりするといった問題が起こる可能性が考えられる。

【0006】

更に、自己分散型の顔料を用いたインクが提案されており、このインクでは前記した分散剤によって分散せられた顔料を含むインクに比べて紙上での顔料の凝集力が弱い為か、ドット径の拡大を図ることができるが、未だ十分とはいえない。

【0007】

この様に記録画像の品位を左右する様々な要素、例えばインクの定着性、インクドット径の拡大、インクドット内での濃度の均一性、インクドット自体の高い光学濃度等を高いレベルで満たすようなプリント方法には、多分に研究開発の余地が残されているといえることができる。

【0008】

一方、インクジェットプリント技術において、印字品位や画像品位のより一層の向上（例えばプリント媒体上の画像の耐水性や光学濃度（OD）の向上等）を目的としてインク及び該インクと反応する処理液とを、プリント媒体上で該インクと該処理液とが反応するように該プリント媒体上に付与する方法がこれまでに提案され、また、実用化されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、顔料インクの優れた特性を活かしつつ、顔料インク特有の課題を解決すべく、顔料インクと、該顔料インクの顔料分散性を記録時に破壊するような該顔料インクとの反応性を有する処理液と、を併用したインクジェット記録技術について精力的な検討を行なった。その検討の一環として、処理液をプリント媒体表面に付与した後に顔料インクを該プリント媒体上の該処理液と液体状態で混合される様に付与する記録プロセスを実施した。その結果として得られた画像は、その品質に関して満足できない場合があり、顔料インク単独で形成した画像よりも寧ろ品位が低下する場合さえ観察された。具体的には、例えば顔料インクとして高分子分散剤によって水性媒体中に分散させた顔料を含む顔料インクと該顔料インクと反応する処理液との組み合わせでは、インクドットのエリアファクターが小さいことに起因する光学濃度（OD）の低下が認められる場合があった。このような現象の生じる理由は明らかでないが、インク中の顔料のプリント媒体上での凝集が処理液によって大幅に促進された為ではないかと考えられる。

【0010】

そのため顔料インクの打ち込み量を増やすことでエリアファクターを大きくし、ODの向上を図ることができるが、この場合、定着性が劣ることが認められることがある。また、顔料インクとして自己分散型の顔料を含む顔料インクと該顔料インクと反応するような処理液との組み合わせによって得られるプリント媒体上のドットの辺縁部分には、所謂「しみ出し」もしくは「もや」と呼ばれる現象が生じ、明確なドットが得られないことがあった。図1はこの「しみ出し」や「もや」が生じたドットの平面模式図であり、中心の顔料インク8と処理液6との反応部の周囲に、「しみ出し」による「もや」部7が観察される。図2は、この現象の発生メカニズムを推定的に説明する図である。

【0011】

処理液Sがプリント媒体P（特に普通紙等）に付与された後に、該処理液Sが付与された位置に自己分散型顔料を含み、高分子分散剤を含まない顔料インクI_pが重ねて付与されると、反応物9の生成が始まる（図2（b）参照）。そして、この反応が進行すると共に、同図（c）に示すように反応物によるほぼ円形状のドットから放射状の「しみ出し」を

10

20

30

40

50

生じ、ドット全体ではその周囲に「もや」がかかったような状態となる。このような「しみ出し」もしくは「もや」は、外見上は、周知のフェザリングと同様に認識される為プリント品位を劣下させるものである。

【 0 0 1 2 】

上述した「しみ出し」もしくは「もや」は、化学的あるいはミクロ的には次のような現象であると推察している。分散剤無し顔料インクは、その処理液との反応において反応速度が比較的大きく、このため分散していた顔料は、瞬時に分散破壊を生じ、反応物のクラスターを生成するが、これとともに微細な粒子状の反応物をも生じさせる。そして、この粒子状の反応物は図 2 (c) に示す処理液のプリント媒体への浸透先端SPの拡大に伴って流れ出すため、その結果として上述の「しみ出し」や「もや」が現われるものと考えられる。

10

【 0 0 1 3 】

この様に、顔料インクと処理液とを単純に組み合わせただけでは、本発明者らが予測することのできない事象が生じ、高品位なインクジェット記録画像を得ることが難しかった。そして処理液を用いたインクジェット記録技術を利用して、顔料インクの利点を活かしつつ、顔料インクの欠点を改善するという所期の目的の達成の為には更なる技術開発が必要であることを本発明者らは認識した。

【 0 0 1 4 】

また、インクジェットプリンタのビジネス分野への展開を考慮したときに、印字速度のより一層の向上が要求されてくるようになると考えられる。このような高速プリンタに於ける大きな課題の一つが、インクの記録媒体への定着性である。定着性が悪い場合、先に排出された印刷済の記録媒体表面に、後続の記録媒体が積層される過程において、先の記録媒体表面の印字を汚損したり、あるいは後続の記録媒体の裏面に、先の排出された記録媒体のインクが付着する等の事態が生じ、印字品位の低下や印刷物の美観を損ないかねない。

20

【 0 0 1 5 】

本発明は上記したような、本発明者らによって見出された新たな技術的知見に鑑みなされたものであり、顔料インクと処理液を用いたインクジェット記録技術を利用して、より高品質なプリントを得る為のインクジェットプリント方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、プリント物の品位を損なうことなしに、インクの記録媒体への高速定着を可能とするインクジェットプリント方法を提供することを他の目的とする。

30

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成することのできるインクジェットプリント方法の一実施態様は、プリント媒体上に画像を記録する工程を含むインクジェットプリント方法において、

インクをインクジェット記録方法を用いてプリント媒体上に付着させる第 1 の工程；および

多価金属イオン及びその塩の少なくとも一方を含む処理液を該プリント媒体上に付着させる第 2 の工程；を有し、

40

該第 1 の工程は、該第 2 の工程に引き続いて該プリント媒体上で該インクと該処理液とが液体状態で接する様に行なわれ、

該インクは、水性媒体中に、第 1 のカーボンブラックと、第 2 のカーボンブラックと、該第 2 のカーボンブラックを分散させるための高分子分散剤と、を含み、該第 1 のカーボンブラック及び該第 2 のカーボンブラックがともに分散状態で該インク中に含まれ、

該第 1 のカーボンブラックが少なくとも 1 つのアニオン性の基が直接もしくは他の原子団を介して該第 1 のカーボンブラックの表面に結合されている自己分散型のカーボンブラックであり、該第 2 のカーボンブラックが高分子分散剤によって該水性媒体に分散させることのできるカーボンブラックであり、

該高分子分散剤が該第 1 のカーボンブラックの表面に結合されている基と同極性の高分

50

子分散剤及びノニオン性の高分子分散剤の少なくとも一方を含み、

該処理液は、プリント媒体上で該処理液と該インクとが液体状態で接する様に付与されたときには、該インクに含まれる少なくとも一方のカーボンブラックの分散状態を不安定化させるものであることを特徴とするものである。

【0018】

また上記の目的を達成することのできるインクジェットプリント方法の他の実施態様は、第1のインク、第2のインクおよび処理液の各々をプリント媒体上で互いが液体状態で接触する様に付与する工程を含むインクジェットプリント方法において、

該第1のインクが、カーボンブラック粒子の表面に少なくとも1つのアニオン性基が直接もしくは他の原子団を介して結合されている自己分散型カーボンブラックを第1のカーボンブラックとして水性媒体中に含むものであり、

10

該第2のインクが、第2のカーボンブラックと、該第2のカーボンブラックを分散させるための高分子分散剤と、を水性媒体中に含み、該第2のカーボンブラックが該高分子分散剤により該水性媒体中に分散し得るものであり、該高分子分散剤が該第1のカーボンブラックの表面に結合されている基と同極性の高分子分散剤およびノニオン性の高分子分散剤の少なくとも一方を含み、

該処理液が多価金属陽イオン及びその塩の少なくとも一方を含み、プリント媒体上で該処理液と該第1のインク及び第2のインクとが液体状態で接するように付与されたときには、該第1のインク及び第2のインクの各々に含まれているカーボンブラックの少なくとも一方の分散状態を不安定化させるものであり、かつ該処理液のプリント媒体への付与を、該第1のインクおよび該第2のインクのプリント媒体への付与に先立って行なうことを特徴とするものである。

20

【0019】

上記した様な本発明にかかる各態様によれば、エリアファクターが大きく、且つODが非常に高く、しかも「もや」が緩和された、より高品位な画像を得ることが出来、且つ耐擦過性の向上、そして定着性の向上等の種々のメリットを得られるものである。

【0020】

これらの実施態様によってこのような効果を得られる理由は明らかでないが、本発明をめぐる数々の実験によって以下の様な事実を本発明者らは確認している。

【0021】

30

即ち、多価金属イオンあるいはその塩を含む処理液をプリント媒体に付与した後に、該処理液を付与した部分に、第1の顔料と第2の顔料とを含むインクを両者が液体状態で重なる様に、あるいは接する様に付与すると、インクドットは処理液を付与した部分に比較的大きく拡がり、大きな径を有するインクドットとなる。

【0022】

高分子分散型の顔料インクと多価金属塩を含むインクとをプリント媒体上で接触するように付与し、該顔料の分散安定性を破壊することによって異色画像の境界部分における混色（ブリーディング）を抑える技術は例えばUSP5518534等にも開示されている。しかし、本発明者らの検討では、上記先行技術に記載されているようなインクの組み合わせでは、上記した本発明の各態様で観察されるような大きな径を有するインクドットの形成は観察されなかった。

40

【0023】

これらの知見から、本発明においては、該第1及び第2の顔料が、多価金属イオンあるいは塩を含む処理液と共存することによって、各々の顔料と多価金属イオンとは反応して凝集を生じるものの、該多価金属イオンとそれぞれの顔料との凝集効果が緩和されていると推察される。なお、本発明では顔料として特にカーボンブラックを用いる。

【0024】

つまり第1の顔料と多価金属イオンとの反応による凝集と第2の顔料系（高分子分散剤をも含む）と多価金属イオンとの反応による凝集とは、その強さが異なっており、一方の強い凝集効果が、他方の相対的に弱い凝集反応によって緩和され、更に、反応液中の第2の

50

顔料同士の強力な分子間力が第 1 の顔料の存在によって緩和され、その結果としてインクが紙面の横方向に拡散しやすくなっていると考えられる。

【 0 0 2 5 】

また、多価金属イオンあるいは塩を含む処理液と第 1 の顔料との反応時にはあまり「もや」は観察されなく、その結果、ドット径が大きくなるにもかかわらず、もや等の発生が殆ど無く、エッジシャープネスが良好となると考えられる。

【 0 0 2 6 】

また、上記した様に少ないインク量でも大きなドット径を形成できる為、定着性も良好となり、また、第 1 の顔料の使用に伴って、インク中に添加する高分子分散剤を少なくできることとあいまって定着性はより一層良好なものとなる。

10

【 0 0 2 7 】

また、本態様において、処理液をプリント媒体に対する浸透性にすぐれたものとした場合、定着性やドット径はより一層優れたものとなる。これはプリント媒体に対して浸透性のある処理液が速やかに拡がることで、プリント媒体の表面に一種のインク受容層が形成される為、インクがプリント媒体表面で浸透、拡散しやすく、反応しながらドットを形成していく為大きなドットを早く形成できる為と考えられる。

【 0 0 2 8 】

更に、本態様において、多価金属イオンあるいは塩の濃度、および付与量を最適化した処理液を用いることは、より一層の高画質化を図る上で好ましいものである。

【 0 0 2 9 】

20

多価金属イオンあるいは塩の濃度は、インク中の顔料濃度の 1 / 3 程度であれば十分 O D も高いものとなり、必要以上に濃度を高くしなくともよい。

【 0 0 3 0 】

また、多価金属イオンあるいは塩の濃度が顔料濃度より、低い方が定着性も好ましいものとなる。処理液の付与量に関しては、インクに対して、1 / 8 ~ 1 / 2 にすることで、O D やエッジシャープネスが良くなり、好ましい。

【 0 0 3 1 】

すなわち、以上の結果、O D が高く「モヤ」のない、そして定着性にも優れた極めて高品位な画像を短い定着時間でプリント媒体上に形成することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

30

【発明の実施の形態】

(実施形態 1 - 1)

本発明の一実施形態にかかるインクジェット記録法は、第 1 の顔料と第 2 の顔料とを含むインクと、該インクと反応する多価金属イオンあるいは塩を含む処理液と、を用意し、先ず該処理液をプリント媒体に付与し、次いで該インクを該プリント媒体に付与して該プリント媒体上で該処理液と該インクとを液体状態で接触させ反応させることによって画像ドットを形成する工程を含む。

【 0 0 3 3 】

(インク)

上記のような態様に用いることのできるインクの例としては、色材として第 1 の顔料及び第 2 の顔料を水性媒体中に分散状態で含むインクであって、該第 1 の顔料が少なくとも 1 つのアニオン性の基が直接もしくは他の原子団を介して該第 1 の顔料の表面に結合されている自己分散型の顔料であり、該第 2 の顔料が高分子分散剤によって該水性媒体に分散させることのできる顔料であり、該インクは更に該第 1 の顔料の表面に結合されている基と同極性の、つまりアニオン性の高分子分散剤及びノニオン性の高分子分散剤の少なくとも一方を含む高分子分散剤を該第 2 の顔料を分散させるための分散剤として含むインクが挙げられる。以下、このインクについて順次説明する。

40

【 0 0 3 4 】

(第 1 の顔料)

自己分散型の顔料とは、水溶性高分子化合物等の分散剤を用いることなしに水、水溶性有

50

機溶剤あるいはこれらを混合した液体に対して安定して分散状態を維持し、インクジェット記録技術を用いたオリフィスからの正常なインク吐出に支障を来すような、顔料同志の凝集体を該液体中で生じることのないような顔料を指す。

【0035】

(アニオン性自己分散CB)

このような顔料としては、例えば少なくとも1つのアニオン性基を直接もしくは他の原子団を介して顔料表面に結合させたものが好適に用いられ、具体的な例は、少なくとも1つのアニオン性基が直接あるいは他の原子団を介して表面に結合しているカーボンブラックを含むものである。

【0036】

このようなカーボンブラックに結合されているアニオン性基の例としては、例えば、 $-COOM$ 、 $-SO_3M$ 、 $-PO_3HM$ 、 $-PO_3M_2$ 等(但し、式中のMは水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、または、有機アンモニウムを表わす)が挙げられる。

【0037】

上記「M」の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、また、「M」の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等が挙げられる。

【0038】

これらのアニオン性基の中で、特に $-COOM$ や $-SO_3M$ はカーボンブラックの分散状態を安定化させる効果が大きい為好ましい。

【0039】

ところで上記した種々のアニオン性基は他の原子団を介してカーボンブラックの表面に結合したものをを用いることが好ましい。他の原子団としては、例えば、炭素原子1~12の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、置換もしくは未置換のフェニレン基又は置換もしくは未置換のナフチレン基が挙げられる。ここでフェニレン基やナフチレン基に結合していてもよい置換基の例としては、炭素数1~6の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキル基等が挙げられる。

【0040】

他の原子団を介してカーボンブラックの表面に結合させるアニオン性基の具体例としては、例えば、 $-C_2H_4COOM$ 、 $-PhSO_3M$ 、 $-PhCOOM$ 等(但し、Phはフェニル基を表わし、Mは上記と同様に定義される)が挙げられるが、勿論、これらに限定されることはない。

【0041】

上記した様な、アニオン性基を直接もしくは他の原子団を介して表面に結合させたカーボンブラックは例えば以下の方法によって製造することができる。

【0042】

即ち、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、市販の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。

【0043】

また、例えば、カーボンブラック表面に $-Ar-COONa$ 基(但し、Arはアリール基を表す。)を結合させる方法として、 $NH_2-Ar-COONa$ 基に亜硝酸を作用させたジアゾニウム塩とし、カーボンブラック表面に結合させる方法が挙げられるが、勿論、本発明はこれに限定されるわけではない。

【0044】

ところで、本実施形態に係るインクに含有させる自己分散型の顔料(第1の顔料)はその80%以上が $0.05 \sim 0.3 \mu m$ 、特に $0.1 \sim 0.25 \mu m$ の粒径のものであるものとするのが好ましい。このようなインクの調整方法は後述する実施例に詳述した通りである。

【0045】

(第2の顔料)

本実施形態のインクに用いることのできる第2の顔料は、インクの分散媒、具体的には例えば水性媒体に対して高分子分散剤の作用によって分散させることができる顔料が挙げられる。即ち、顔料粒子の表面に高分子分散剤が吸着した結果として初めて水性媒体に対して安定に分散させるような顔料が好適に用いられる。そしてそのような顔料としては、例えば黒色顔料としては、例えばファーンズブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック顔料が挙げられる。このようなカーボンブラック顔料の具体例としては、例えば下記のことを単独で、あるいは適宜組合わせて用いることができる。

【0046】

カーボンブラック顔料：

・レイヴァン(Raven)7000、レイヴァン5750、レイヴァン5250、レイヴァン5000ULTRA、レイヴァン3500、レイヴァン2000、レイヴァン1500、レイヴァン1250、レイヴァン1200、レイヴァン1190ULTRA-II、レイヴァン1170、レイヴァン1255(以上コロンビア社製)；

・ブラックパールズ(Black Pearls)L、リーガル(Regal)400R、リーガル330R、リーガル660R、モウグル(Mogul)L、モナク(Monarch)700、モナク800、モナク880、モナク900、モナク1000、モナク1100、モナク1300、モナク1400、ヴァルカン(Valcan)XC-72R(以上キヤボット社製)；

・カラーブラック(Color Black)FW1、カラーブラックFW2、カラーブラックFW2V、カラーブラック18、カラーブラックFW200、カラーブラックS150、カラーブラックS160、カラーブラックS170、プリンテックス(Printex)35、プリンテックスU、プリンテックスV、プリンテックス140U、プリンテックス140V、スペシャルブラック(Special Black)6、スペシャルブラック5、スペシャルブラック4A、スペシャルブラック4(以上デグッサ社製)；

・No.25、No.33、No.40、No.47、No.52、No.900、No.2300、MCF-88、MA600、MA7、MA8、MA100(以上三菱化学社製)。

【0047】

他の黒色顔料としてはマグネタイト、フェライト等の磁性体微粒子やチタンブラック等を挙げることができる。

【0048】

また、以上で述べた黒色顔料以外に青色顔料、赤色顔料等も用いることができる。

【0049】

(色材量、量比)

該第1及び第2の顔料を合わせた色材の量は、インク全量に対し、0.1~15質量%、より好ましくは、1~10質量%である。第1の顔料と第2の顔料の比率(質量基準)は、5/95~97/3、より好ましくは10/90~95/5の範囲が好ましい。さらに好ましくは、第1の顔料/第2の顔料=9/1~4/6である。

【0050】

さらに好ましい別の範囲は第1の顔料が多い範囲である。このような第1の顔料が多い場合においては、インクとしての分散安定性はもちろん、ヘッドの吐出安定性、特に吐出効率や吐出口面の濡れが少ないことによる信頼性を含めた安定性が発揮される。

【0051】

また、紙上でのインクの挙動として、高分子分散剤の吸着した第2の顔料が少ないインクは効果的に紙の表面にインクが広がるため、高分子分散剤による均一な薄膜が表面に形成されると推定され、その効果により画像の耐擦過性も向上する。

【0052】

第2の顔料を水性媒体に分散させる為の高分子分散剤は、例えば第2の顔料の表面に吸着して第2の顔料を水性媒体に安定して分散させる機能を有するものが好適に用いられる。このような高分子分散剤の例としてはアニオン性高分子分散剤及びノニオン性高分子分散剤が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

(アニオン性高分子分散剤)

親水性基としてのモノマーと疎水性基としてのモノマーの重合体及びその塩等が挙げられる。親水性基としてのモノマーの具体例としては、例えば、スチレンスルホン酸、
- エチレン性不飽和カルボン酸、
- エチレン性不飽和カルボン酸誘導体、アクリル酸、アクリル酸誘導体、メタクリル酸、メタクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸及びフマル酸誘導体等が挙げられる。

【 0 0 5 4 】

また、疎水性成分としてのモノマーの具体例としては、例えばスチレン、スチレン誘導体、ビニルトルエン、ビニルトルエン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、ブタジエン、ブタジエン誘導体、イソプレン、イソプレン誘導体、エチレン、エチレン誘導体、プロピレン、プロピレン誘導体、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が挙げられる。

【 0 0 5 5 】

なおここで塩とは具体的には水素、アルカリ金属、アンモニウムイオン、有機アンモニウムイオン、ホスホニウムイオン、スルホニウムイオン、オキシニウムイオン、スチボニウムイオン、スタンニウム、ヨードニウム等のオニウム化合物等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、上記重合体やその塩に、ポリオキシエチレン基、水酸基、アクリルアミド、アクリルアミド誘導体、ジメチルアミノエチルメタクリレート、エトキシエチルメタクリレート、ブトキシエチルメタクリレート、エトキシトリエチルメタクリレート、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート、ビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルアルコール及びアルキルエーテル等を適宜付加してもよい。

【 0 0 5 6 】

(ノニオン性高分子分散剤)

ノニオン性高分子分散剤の例は、ポリビニルピロリドン、ポリプロピレングリコール、ビニルピロリドン - 酢酸ビニル共重合体等を含む。

【 0 0 5 7 】

上記した第 1 の顔料、第 2 の顔料及び高分子分散剤は、適宜その組合わせを選択し、水性媒体に分散、溶解せしめることによって本態様のインクを得ることができるが、第 1 の顔料として、少なくとも 1 つのアニオン性の基が直接もしくは他の原子団を介して顔料の表面に結合されている自己分散型の顔料を用いる場合には、高分子分散剤にアニオン性の高分子分散剤及びノニオン性の高分子分散剤から選ばれる少なくとも一方を組合わせて含有させることで、良好なインクの安定性を確保することができる。

【 0 0 5 8 】

第 2 の顔料とそれを分散させる高分子分散剤とのインク中での割合は質量比で、5 : 0 . 5 ~ 5 : 2 が好ましいが、それに限られるものでない。

【 0 0 5 9 】

(水性媒体)

第 1 及び 2 の顔料の分散媒となる水性媒体としては、水単独、あるいは水と水溶性有機溶剤を含むものが用いられる。この水溶性有機溶媒としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n - プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n - ブチルアルコール、sec - ブチルアルコール、tert - ブチルアルコール、イソブチルアルコール、n - ペンタノール等の炭素数 1 ~ 5 のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のオキシエチレン又はオキシプロピレン共重合体；エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6 - ヘキサントリオール等のアルキレン基が 2 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；

エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の低級アルキルエーテル類；トリエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル、テトラエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエーテル類；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等のアルカノールアミン類；スルホラン、N - メチル - 2 - ピロリドン、2 - ピロリドン、1, 3 - ジメチル - 2 - イミダゾリジノン等が挙げられる。これらの水溶性有機溶剤は、単独でも或いは混合物としても使用することができる。上記水溶性有機溶剤の含有量について特に制限はないが、インク全量の60質量%、更に好ましくは、5～40質量%が好適な範囲である。

10

【0060】

（インクの記録媒体への浸透性）

以上説明してきた各種成分を含んでいる本実施態様のインクは、プリント媒体に対する浸透性に着目して、例えばKa値を1（ $\text{ml} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{msec}^{-1/2}$ ）未満に調整した場合、後述する処理液との併用によって、極めて均一な濃度を有し、エッジがシャープで、しかもプリント媒体への定着速度と定着性に優れた画像ドットを得ることができる。以下にインクのプリント媒体に対する浸透性について説明する。

【0061】

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

20

$$V = V_r + K_a (t - t_w)^{1/2}$$

（ただし、 $t > t_w$ ）

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 t_w （ウェットタイム）、その間の凹凸部への吸収量が V_r である。インク滴の滴下後の経過時間が t_w を超えると、超えた時間（ $t - t_w$ ）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。

【0062】

30

Ka値は、プ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。

【0063】

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。

【0064】

Ka値は界面活性剤の種類、添加量などによって決まってくる。例えば、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-decyen-4,7-diol）（以下、商品名「アセチレノールEH」（川研ファインケミカル社製）で表記する）という非イオン性界面活性剤を添加することにより、浸透性は高くなる。

40

【0065】

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、後に規定する上乘せ系インクとしての性質を持つ。また、アセチレノールEH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EH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。

【0066】

50

【表 1】

	K a 値 ($\text{ml} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{msec}^{-1/2}$)	アセチレノール EH 含有量 (%)	表面張力 (mN/m)
上乘せ系インク	1 未満	0 以上 0.2 未満	40 以上
半浸透性インク	1 以上 5 未満	0.2 以上 0.7 未満	35 以上 40 未満
高浸透性インク	5 以上	0.7 以上	35 未満

上記の表 1 は、「上乘せ系インク」、「半浸透性インク」、「高浸透性インク」のそれぞれについて、K a 値、アセチレノール含有量(%)、表面張力(mN/m (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、K a 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。

【0067】

表 1 における K a 値は、前述の如くプ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 P B 用紙を記録用紙として用いた。また、前述のキヤノン株式会社の P P C 用紙に対しても、同様の結果を得ることができた。

【0068】

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、浸透性に関して良好な結果が得られた範囲のものである。そして本実施態様のインクに担持させる浸透性の基準としては、「上乘せ系インク」の K a 値、即ち $1.0 (\text{ml} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{msec}^{-1/2})$ 未満とすることが好ましく、特に $0.4 (\text{ml} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{msec}^{-1/2})$ 以下が好ましい。

【0069】

(染料の添加)

上記した態様のインクに染料を更に添加してもよい。即ち第 1 の顔料、第 2 の顔料及び第 2 の顔料を水性媒体に分散させるための分散剤を含むインクに対して更に染料を添加したインクは、後述する処理液との併用によってより優れた画像ドットを短い定着時間でプリント媒体上に形成することができる。また、第 2 の顔料の凝集力が第 1 の顔料の存在によって緩和されることは先に述べた通りであるが、染料の添加によって第 2 の顔料の凝集力がもう 1 段緩和され、インクの吸収性が普通紙等と比較して悪い記録媒体において生じ易い「ひび割れ」等のプリント画像の不均一を有効に抑えることができるものと考えられる。ここで用いることのできる染料としては例えば第 1 の顔料の表面に結合している基の極性と同極性の染料を採用することが好ましく、例えばアニオン性染料などが挙げられる。

【0070】

(アニオン染料)

上記した様な本実施形態で使用する水性媒体に対して可溶なアニオン染料としては、公知の酸性染料、直接性染料、反応性染料等が好適に使用される。また、特に好ましくは染料骨格構造として、ジスアゾまたはトリスアゾ骨格構造を有する染料を用いることが良い。またさらに、骨格構造の異なる 2 種以上の染料をもちいることも好ましい。使用する染料として、黒色の染料以外で、色調が大きく異ならない範囲で、シアン、マゼンタ、イエロー等の染料を用いてもかまわない。

【0071】

(染料の添加量)

また、染料の添加量としては、色材全体の 5 質量% ~ 60 質量%でよいが、第 1 及び第 2 の顔料を混合したことの効果をより有効に活用することを考慮すると、50 質量%未満とすることが好ましい。更に普通紙上での印字特性を重視したインクとする場合には 5 質量% ~ 30 質量%とすることが好ましい。

【0072】

10

20

30

40

50

(処理液)

次に、上記の態様に用い得る処理液の例としては、その処理液中に、前記インク中の少なくとも1つの顔料と反応する多価金属イオンあるいは塩を含む。この多価金属イオンとしては多価陽イオンを好ましいものとして挙げることができる。多価陽イオンとしては例えば、 Ca^{++} 、 Cu^{++} 、 Ni^{++} 、 Mg^{++} 、 Zn^{++} 、 Ba^{++} 、 Al^{+++} 、 Fe^{+++} 、 Cr^{+++} 、 Co^{++} 、 Fe^{++} 、 La^{++} 、 Nd^{+++} 及び Y^{+++} からなる群から選ばれる少なくとも1つの多価金属陽イオンを用いることができる。これら陽イオンと結合して塩を形成することのできる、代表的かつ好ましい陰イオンとしては、例えば Cl^- 、 NO_3^- 、 I^- 、 Br^- 、 ClO_3^- 、 CH_3COO^- があるが、これに限られるものではない。ここに記した多価金属陽イオンを含有する有効な溶液は、その塩濃度が質量で約0.01～10%であることが好ましい。より好ましい塩濃度の範囲は1～5%である。更に好ましい塩濃度の範囲は1～3%である。

10

【0073】

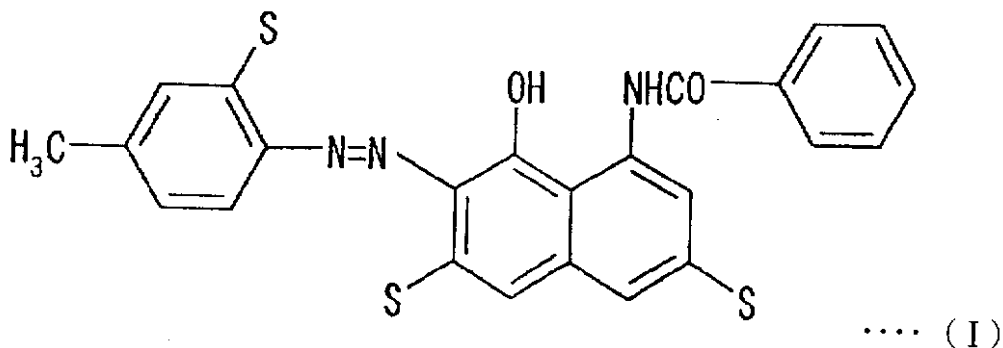
該処理液は、共に記録に用いるインクによって形成される画像の色調に影響を与えないような色調、例えば無色であることを基本とする。しかし、処理液に色材を添加して、該処理液を積極的に画像形成に関与させることもまた本発明の実施態様の1つである。この場合、処理液の着色に用いることのできる色材の例は、直接染料、酸性染料、塩基性染料、分散染料及び顔料を含む。特に、多価金属イオン及びその塩の少なくとも一方を含み、共に記録に用いるインク中の顔料の分散性を不安定化するという、本発明にかかる処理液の機能を考慮すると、多価金属イオンやその塩とは反応せずに可溶性が維持される色材を採用することが好ましい。このような色材の例は、例えば、C.I.アシッドイエロー23；C.I.アシッドレッド52、289；C.I.アシッドブルー9；C.I.リアクティブレッド180；C.I.ダイレクトブルー189、199；C.I.ベーシックイエロー1、2、11、13、14、19、21、25、32、33、36、51；C.I.ベーシックオレンジ2、15、21、22；C.I.ベーシックレッド1、2、9、12、13、37、38、39、92；C.I.ベーシックバイオレット1、3、7、10、14；C.I.ベーシックブルー1、3、5、7、9、19、24、25、26、28、29、45、54、65；C.I.ベーシックグリーン1、4；C.I.ベーシックブラウン1、12；C.I.ベーシックブラック2、8、更には下記一般式(I)で示されるマゼンタ染料等を含む。

20

30

【0074】

【化1】



40

なお、上記一般式(I)中、「S」は、 $-\text{SO}_3\text{X}$ （但し、Xは、アルカリ金属など）を表わす。

【0075】

これらの水溶性染料は、1種類で用いても、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、これらの水溶性染料の濃度は、例えば処理液全量に対して0.1～20質量%の範囲が好ましい。

【0076】

50

前記処理液を構成するその他の成分としては前述した多価金属イオンあるいは塩の濃度、水、水溶性有機溶剤及びその他の添加剤を含んでもよい。水溶性有機溶剤としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトン等のケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、ポリエチレングリコール、ポリプロピ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、トリエチレングリコール、1、2、6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレングリコール類、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、エタノール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の1価アルコール類の他、グリセリン、N-メチル-2-ピロリドン、1、3-ジメチルイミダゾリジノン、トリエタノールアミン、スルホラン、ジメチルサルホキサイド等が用いられる。上記水溶性有機溶剤の含有量について特に制限はないが、処理液全質量の5～60質量%、さらに好ましくは、5～40質量%が好適な範囲である。

【0077】

そして本態様においては、該処理液はプリント媒体に対して高い浸透性を有する様に調整しておくことは、画像ドットのプリント媒体への定着速度の向上や定着性の改善を図る上で好ましいものである。そこで、処理液はその浸透速度がブリストウ法によるKa値で5.0 (ml/m²・msec^{1/2}) 以上であることが好ましい。

【0078】

本実施形態におけるインクおよび処理液のプリント媒体への付与順序は、基本的には、上述したようにプリント媒体にインクを付与するに先立って処理液が付与されるような順序であれば、上述した所定の効果を得ることができる。

【0079】

この付与順序を定める具体的な構成に関し、例えばシリアルタイプのヘッドを用いる場合にあっては、紙送りを挟んだ同一領域に対する複数回の走査によって上述の順序がそれぞれ実現される場合も、本発明の範囲に含まれるものである。

【0080】

以上のように、本実施形態のインクは処理液のプリント媒体への付与に引き続いて付与されるが、このインクの付与数としては上述してきたような1滴に限定されるものではない。

【0081】

例えば、処理液の付与に引き続いて、インクを2滴付与するものとしてもよく、その場合、好ましくは、これら2滴のうち、先行して付与されるインクは第1の顔料より第2の顔料の割合が多く、その後付与されるインクを、逆に第1の顔料の方が第2の顔料よりも割合が多いものとすることができる。

【0082】

以上のようにインクを複数滴付与する場合には、その付与されるインクの総量を、1滴を付与する場合にほぼ等しくするのが好ましい。換言すれば、本発明の実施形態によれば、複数に分割してインクを付与する場合、それぞれの滴の量が分割数に応じて少なくなっても、上述した所定の効果を得ることができる。

【0083】

次に、本実施形態における処理液とインクとが付与される時間差は、上述した付与順序と同様、基本的に上述した本実施形態の各効果が現われる限りどのような時間差であっても本発明の範囲内に含まれる。

【0084】

すなわち、処理液が付与されてからインクが付与されるまでの時間によって、インクと処理液との反応は種々の態様で生じる。例えば上記時間が短い場合でも、それらが重ねられて形成されるドットの周囲部、すなわちエッジ部では、顔料等と処理液の十分な反応を生じ本実施形態の各効果、特に「もや」を抑制する効果を少なくとも生じ得ることも観察さ

10

20

30

40

50

れている。

【 0 0 8 5 】

このような点から、本明細書では、インクと処理液との「反応」とは全体的な反応のみならずエッジ部等一部において反応することも意味するものとする。さらに、プリント媒体中に浸透してから反応する場合も含むものとする。また、本発明においては、これらの全ての反応の態様が「液体状態で接する」という範疇に属するものと定義する。

【 0 0 8 6 】

本実施形態で付与されるインクの色相（種類）、濃度およびそれらの数は、上述した付与順序に従う限り任意に組合せることができる。例えばインクの種類としては、ブラック（Bk）、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）を一般に用いることができ、また、それら各色について、濃、淡各インクを用いることができる。さらに具体的には、例えばイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの少なくとも1つを本実施形態の混合インクとし、これに処理液を用い、この順序で付与する構成であってもよい。

【 0 0 8 7 】

本発明を適用可能なこのような組合せの中で、最も好ましい形態は、第1の顔料と第2の顔料の両方を含む混合インクをブラックインクとしたものである。この形態によれば、OD値増大、「もや」の抑制等の本実施形態の各効果が、文字等のキャラクタのプリント品位に対し最も有効に寄与できるからである。

【 0 0 8 8 】

また、これらのインク等をプリント媒体に付与する方法は、塗布、インク等を直接プリント媒体に接触させて付与する方法等、種々のものが考えられ、いずれの付与方法も本発明の範囲内のものであるが、最も好しい形態はプリントヘッドを用いたインクジェット方式のものである。そして、この場合、吐出部としてのプリントヘッドの組合せおよびその配列は、上述した付与順序および処理液を含めたインクの種類に組合せに従って定めることができる。

【 0 0 8 9 】

具体的には、プリントヘッドがプリント媒体に対して相対的に移動する方向に、インクおよび処理液のヘッドを配列する構成によって上記付与順序等が可能となる。

【 0 0 9 0 】

さらに、このような構成のより具体的構成として、搬送されるプリント媒体におけるプリント領域の全幅に対応した範囲でインク吐出口を配列した、いわゆるフルマルチタイプのプリントヘッドや、プリント媒体に対して走査のための移動を行うシリアルタイプのプリントヘッドのいずれも本発明に係る上述のインクおよび処理液の付与を可能とするものである。

【 0 0 9 1 】

また、これらのプリントヘッドのインク吐出方式としては、ピエゾ方式等、周知のいずれの方式のものも採用できるが、最も好しい形態は、熱エネルギーを利用してインクまたは処理液中に気泡を生じさせ、この気泡の圧力によってインクまたは処理液を吐出する方式のものである。

【 0 0 9 2 】

さらに、各プリントヘッドによって、インクおよび処理液が吐出されて重なる範囲は、通常、プリント画像等を構成する画素単位で制御されるため、上記インク等は同一位置に吐出されて重ねられる。しかし、本発明の適用は、このような構成には限られない。例えば、インクのドットの一部と処理液が重なり、本実施形態の所定の効果が生ずる構成や、各画素のデータに対して処理液を間引いて付与し、隣接画素から滲み等によって流入する処理液と顔料等が反応する構成も本発明の範囲に含まれる。換言すれば、記録媒体上において、本発明にかかるインクと処理液との反応をインクジェット画像の形成に活用する態様は、全て本発明の範囲内のものである。

【 0 0 9 3 】

（実施形態1 - 2）

10

20

30

40

50

本発明の他の実施形態を次に説明する。

【0094】

本実施形態は、上述した実施形態において処理液を浸透性の高いものとし、これによってより一層の高速定着を図ったものである。

【0095】

高速定着は、プリント速度の高速化、すなわち、スループットの向上のための主要な構成である。プリントヘッドの駆動周波数やプリント媒体の搬送速度を増すことにより、直接的にはスループットの向上は可能である。しかし、プリントが完了し排紙されたプリント媒体上のインク等が未定着の場合は、その後の取扱いが不便であり、また、排紙したプリント媒体を積層する構成にあっては、未定着のインクによって他のプリント媒体を汚すおそれもある。

10

【0096】

すなわち、このプリント速度の高速化に寄与する種々の要因の中で、直接的に想起されるものは、上述のように、プリントが完了したプリント媒体が排紙される速度であり、これはプリント媒体の搬送速度もしくはプリントヘッドの走査速度に依っている。すなわち、いわゆるフルマルチタイプのプリントヘッドを用いる装置にあっては、プリント動作におけるプリント媒体の搬送速度がそのまま排紙速度を意味し、また、シリアルタイプのプリントヘッドを用いる装置にあっては、走査速度が結果としてプリントが完了したプリント媒体の排紙速度に結びつくことになる。そして、上記プリント媒体の搬送速度等は、プリントの解像度、すなわちドット密度を媒介として画素に対するインク吐出周期と関連するものである。すなわち、複数のプリントヘッドから吐出されるインクによって1つの画素のプリントを行う構成にあっては、上記解像度を固定して考えるとき、その画素に対する吐出周期と上記搬送速度等とが関連する。

20

【0097】

本実施形態において、大きな浸透速度を有する処理液を用いることにより、特に、OD値向上等のためインクとして浸透速度の小さなものを採用した場合でも、比較的速い定着が可能となる。

【0098】

(実施形態2)

上記第1の実施形態は、第1の顔料および第2の顔料を含むインクを用いた形態を主として説明したが、該1の顔料および第2の顔料を別々のインクに含有させた形態もまた本発明の範疇のものである。

30

【0099】

(実施形態2-1)

本態様は、第1の顔料を含む第1のインク、第2の顔料を含む第2のインクおよび該第1ならびに第2のインクと反応する処理液をプリント媒体表面に互いが液体状態で接触する様に付与するものである。そしてそのときに、第1のインクと第2のインクの記録媒体への付与に先立って該処理液の付与するものであり、これによっても上記した本発明の種々の効果を得ることができる。なお、第1の顔料を含むインク及び第2の顔料を含むインクは、先の第1の実施態様で説明した各成分を用いて調製することができる。その際の顔料濃度も、先の第1の実施態様で説明した比率で用いることができる。

40

【0100】

【実施例】

本発明の実施例について、図を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこのような実施例に限らず、これらをさらに組み合わせたり、同様な課題を内包する他の分野の技術にも応用することができる。

【0101】

(実施例1-1)

図3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。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

50

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(吐出部)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4の制御回路に制御されて動作する。

【0102】

ヘッド群101gの各プリントヘッド101S、101Bk、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103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。記録紙103は、搬送用モータにより駆動される一對のレジストローラ114の回転によってA方向に搬送され、一對のガイド板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によって搬送される。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113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。

10

【0103】

記録ヘッド群101gの各プリントヘッドは、処理液を吐出する処理液用ヘッド101S、上記実施形態1で説明したブラックのインクを吐出するヘッド101Bk、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。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。

20

【0104】

図4は、図3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。

【0105】

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3に示すローラ113を回転させ、記録紙の搬送を行う。

30

【0106】

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の容量によって限定されるものではない。

40

【0107】

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。

50

【 0 1 0 8 】

以上の構成において、ホストコンピュータ 2 0 6 からプリントデータが受信バッファ 2 0 7 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 2 0 1 によって読み出されてバッファ 2 0 9 S、2 0 9 P 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 2 2 2 からの各種検知信号により検知することができる。

【 0 1 0 9 】

プリント制御部 2 1 0 は、バッファ 2 0 9 S、2 0 9 P 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 2 0 9 S、2 0 9 P 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。

【 0 1 1 0 】

本実施例では、ヘッド 1 0 1 B k から吐出されるブラックのインクについては、浸透速度の遅いインク（以下、本実施例では上乘せ系インクという）を用い、ヘッド 1 0 1 S、1 0 1 C、1 0 1 M、1 0 1 Y からそれぞれ吐出される処理液およびシアン、マゼンタ、イエローの各カラーインクは各々浸透速度の速い処理液およびカラーインク（以下、本実施例では高浸透性インクという）を用いた。

【 0 1 1 1 】

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、各成分の割合は質量部で示したものである（各成分の合計は 1 0 0 質量部、以下同様）。

【 0 1 1 2 】

【表 2】

表 2（処理液）

グリセリン	7 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル製)	2 質量部
硝酸マグネシウム	3 質量部
水	残部

【 0 1 1 3 】

【表 3】

表 3（イエロー（Y）インク）

C. I. ダイレクトイエロー 8 6	3 質量部
グリセリン	5 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル製)	1 質量部
水	残部

【 0 1 1 4 】

【表 4】

表4 (マゼンタ (M) インク)

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

10

【0115】

【表5】

表5 (シアン (C) インク)

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

20

【0116】

【表6】

表6 (ブラック (Bk) インク)

顔料分散液1	25質量部
顔料分散液2	25質量部
グリセリン	6質量部
ジエチレングリコール	5質量部
アセチレノールEH (川研ファインケミカル製)	0.1質量部
水	残部

30

なお、このブラックインクのK_a値は0.33 (ml/m²・msec^{1/2})であった。また、上記顔料分散液1および2は各々次のものである。

【0117】

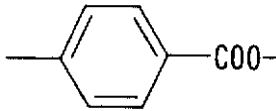
[顔料分散液1]

表面積が230m²/gでDBP吸油量が70ml/100gのカーボンブラック10gとp-アミノ安息香酸3.41gとを水72gによく混合した後、これに硝酸1.62gを滴下して70で攪拌した。数分後5gの水に1.07gの亜硝酸ナトリウムを溶かした溶液を加え、更に1時間攪拌した。得られたスラリーを東洋濾紙No.2(アドバンティス社製)でろ過し、顔料粒子を十分に水洗し、90のオーブンで乾燥させた後、この顔料に水を足して顔料濃度10質量%の顔料水溶液を作成した。以上の方法により、下記式に示した様に表面に、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を得た。

40

【0118】

【化2】



[顔料分散液 2]

顔料分散液 2 は次のようにして調整したものである。分散剤としてスチレン - アクリル酸 - アクリル酸エチル共重合体（酸価 180、平均分子量 12000）14 部と、モノエタノールアミン 4 部と水 72 部を混合し、ウォーターバスで 70 に加温し、樹脂分を完全に溶解させる。この際溶解させる樹脂の濃度が低いと完全に溶解しないことがあるため、樹脂を溶解する際は、高濃度溶液をあらかじめ作成しておき、希釈して希望の樹脂溶液を調整してもよい。この溶液に、分散剤の作用によって初めて水性媒体に分散可能なカーボンブラック（商品名：MCF - 88、pH 8.0、三菱化学製）10 部を加え、30 分間プレミキシングを行った。次いで以下の操作を行ない、カーボンブラック（MCF - 88）が分散剤によって水性媒体に分散された顔料分散液 2 を得た。

10

分散機：サイドグラインダー（五十嵐機械製）

粉碎メディア：ジルコニアビーズ 1 mm 径

粉碎メディアの充填率：50%（体積）

粉碎時間：3 時間

遠心分離処理（12000 RPM、20 分間）

20

以上示した本実施例によるブラックのインクを用いることにより、自己分散型カーボンブラックと高分子分散剤で分散可能なカーボンブラックと高分子分散剤が混合され、かつ分散しているインクと、処理液とが反応することになる。

【0119】

本実施例では、各プリントヘッドのインク吐出口は 600 dpi の密度で配列され、また、記録紙の搬送方向において 600 dpi 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 600 dpi となる。また、各ヘッドの吐出周波数は 4 KHz であり、従って、記録紙の搬送速度は約 170 mm/sec となる。さらに、混合インクのヘッド 101 Bk と処理液のヘッド 101 S との間の距離 Di（図 3 参照）は、40 mm であり、従って、処理液が吐出されてから、インクが吐出されるまでの時間は約 0.24 sec となる。

30

【0120】

なお、各プリントヘッドの吐出量は、1 吐出あたり 15 pl（ピコリットル）である。また、処理液 S を吐出してからブラックインク Bk を吐出するまでの時間が 0.1 秒までの追試を行った場合に関しても、同様な結果を得ることができた。

【0121】

（実施例 1 - 2）

上記実施例 1 - 1 において、処理液およびブラックインクの組成を下記の様に代えた以外は実施例 1 - 1 と同様にして実験を行なった。

【0122】

40

【表 7】

表7（処理液）

グリセリン	7 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノールEH （川研ファインケミカル製）	2 質量部
硝酸カルシウム	2 質量部
水	残部

10

【0123】

【表8】

表8（ブラック（Bk）のインク）

顔料分散液1	45 質量部
顔料分散液2	5 質量部
グリセリン	6 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノールEH （川研ファインケミカル製）	0.1 質量部
水	残部

20

なお、このブラックインクのK a 値は0.33（ $\text{ml/m}^2 \cdot \text{msec}^{1/2}$ ）であった。

【0124】

（実施例1 - 3）

上記実施例1 - 1において、処理液およびブラックインクの組成を下記の様に代えた以外は実施例1 - 1と同様にして実験を行なった。

【0125】

【表9】

30

表9（処理液）

グリセリン	7 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノール EH （川研ファインケミカル製）	2 質量部
硝酸カルシウム	2 質量部
水	残部

【0126】

40

【表10】

表 10 (ブラック (Bk) のインク)

顔料分散液 1	45 質量部
顔料分散液 2	2.5 質量部
C. I. フードブラック 2	0.25 質量部
グリセリン	6 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノール EH (川研ファインケミカル製)	0.1 質量部
水	残部

10

なお、このブラックインクの K a 値は $0.33 \text{ (ml/m}^2 \cdot \text{msec}^{1/2})$ であった。

【0127】

(比較例 1)

上記実施例 1-1 ~ 1-3 に対する比較例として、実施例 1-1 と同様に調製した顔料分散液 2 のみを用いて以下の成分のインクを調製した。次いでこのインクを用いて、実施例 1-1 と同様の条件にて印字を行なった。なお本比較例においては処理液は使用しなかった。

【0128】

20

【表 11】

表 11 (ブラックインク)

顔料分散液 2	50 質量部
エチレングリコール	8 質量部
グリセリン	5 質量部
イソプロピルアルコール	4 質量部
水	残部

30

(比較例 2)

比較例 1 と同様に調製したインクを用いるとともに、インク吐出量が 1 吐出あたり約 30 p1 のヘッドを Bk ヘッドに用い、1 画素当りのインク付与量を 30 p1 とした以外は比較例 1 と同様にしてプリントを行った。上記実施例 1-1 ~ 1-3、比較例 1 及び比較例 2 にて得られたプリント物の評価結果を下記表 12 に示す。

【0129】

【表 12】

	実施例 1-1	実施例 1-2	実施例 1-3	比較例 1	比較例 2
OD	1.42	1.40	1.42	1.00	1.35
耐水性 発現時間	数秒	数秒以内	数秒以内	1時間程度	1時間程度
定着性	0.5秒	0.5秒以下	0.5秒以下	15秒	40秒
フエザリング (モヤ)の有無	A	A	A	A	A

40

なお、各実施例および各比較例でのプリントは、キヤノン株式会社製の PB 用紙に所定の画像をプリントし、黒色部の OD 値等を測定したものである。また、表 12 における評価

50

項目のうち、OD値はマクベス濃度測定機を用いて測定したものであり、また、耐水性発現時間は、プリント後に水をたらしたときの画像くずれが目視にてほとんど認識できない時間であり、さらに、定着性はプリント物が排紙されたときの裏写りがなくなる時間である。更に、フェザリングはインクドットをルーペによって観察し、ドット周辺にモヤ状の部分の有無、フェザリングの有無を観察し、それらが観察されない場合には「A」、観察される場合を「B」と評価した。

【0130】

表2からも明らかなように、本実施例のシステムの場合、従来の顔料インクによるプリント物と比較して、特に、OD値および耐水性発現時間や定着性に優れたプリント物が得られることが理解される。

10

【0131】

このOD値については、分散剤を必要としない顔料と分散剤によって分散させられる顔料および高分子分散剤が混合したインクが、処理液が付与された後に付与される本実施例の場合、それらの混合による前述した効果を生じ、処理液が付与された後に、顔料のみあるいは染料のみを含むインクを付与した場合より高いOD値を得ることができる。

【0132】

また、フェザリング（「もや」や「しみ出し」）の抑制やエッジ部のシャープネスについて、ヘッド101Sからの処理液の吐出からヘッド101Bkからのブラックインクの吐出までの時間によって比較した場合に関しても、本実施例にかかるシステムは優れているといえることができる。具体的には例えば、上記実施例1-1～1-3に関して、処理液が吐出されてからブラックインクBkが吐出されるまでの時間を0.1秒とした場合においても、ほぼ同様な評価結果を得られた。

20

【0133】

以上説明したフルマルチタイプのプリント装置は、プリントヘッドがプリント動作において固定された状態で用いられ、記録紙の搬送に要する時間がほぼプリントに要する時間であるため、特に高速プリントに適したものである。従って、このような高速プリント機器に本発明を適用することによって、さらにその高速プリント機能を向上でき、しかも、OD値が高く、ブリーディングやモヤのない高品位のプリントを可能とするものである。

【0134】

なお、本実施例のプリント装置は、最も一般的にはプリンタとして用いられるものであるが、これに限られず複写装置、ファクシミリ等のプリント部として構成可能であることは勿論である。

30

【0135】

なお、以上の表12を参照して説明した本実施例の効果は、本例のようにブラック混合インクについて1つのヘッドを用いた構成に限らず、2ヘッドとし、各ヘッドの吐出量を約8p1、合計で約16p1とした場合もほぼ同様の効果を得ることができる。

【0136】

（実施例2）

図5は本発明の第2の実施例に係るシリアルタイプのプリント装置5の構成を示す概略斜視図である。すなわち、処理液をプリント媒体に付与した後に、インクを吐出して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3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。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101S、101Bk、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101Sは、前述の実施形態で説明した処理液を吐出する。また、プリントヘッド101Bk、101C、101M、101Yはそれぞれ本発明にかかるブラックインク、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

40

50

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。

【0137】

各ヘッドにはそれぞれ対応するインクタンク 108 S、108 Bk、108 C、108 M、108 Y 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、すなわち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ー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 360 dpi の密度で 64 個の吐出口が設けられ、これらは、記録紙 103 の搬送方向 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 25 p l である。

10

【0138】

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、従って、ヘッド 101 S と 101 Bk との距離は 1 / 2 インチとなり、また、走査方向のプリント密度が 720 dpi、各ヘッドの吐出周波数は 7.2 KHz であることから、ヘッド 101 S の処理液が吐出されてから、ヘッド 101 Bk のブラックインクが吐出されるまでの時間は 0.05 sec となる。

【0139】

(実施例 3)

図 3 および図 5 に示した実施例を第 1 の顔料と第 2 の顔料の両方を含む混合インクではなく、第 1 の顔料および第 2 の顔料を個々に吐出する形態のものに応用した場合、図 6 に示すように、記録ヘッド群 101 g の各プリントヘッドは、処理液を吐出する処理液用ヘッド 101 S、ブラックの第 1 の顔料インク用ヘッド 101 Bk1、ブラックの第 2 の顔料インク用ヘッド 101 Bk2、カラーインク用各ヘッド（シアンヘッド 101 C、マゼンタヘッド 101 M、イエローヘッド 101 Y）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。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。

20

【0140】

本実施例では、ヘッド 101 Bk1 および 101 Bk2 からそれぞれ吐出されるブラックの第 1 の顔料インクおよび第 2 の顔料インクについては、浸透速度の遅い上乘せ系インクを用い、ヘッド 101 S、101 C、101 M、101 Y からそれぞれ吐出される処理液およびシアン、マゼンタ、イエローの各カラーインクは各々浸透速度の速い、高浸透性処理液および高浸透性カラーインクを用いる。

30

【0141】

本実施例で使用する第 1、第 2 のインク及び処理液の組成は下記の通りである。

【0142】

【表 13】

表 13 (処理液)

グリセリン	7 質量部
ジエチレングリコール	5 質量部
アセチレノール EH (川研ファインケミカル製)	2 質量部
硝酸カルシウム	2 質量部
水	残部

40

【0143】

【表 14】

表14 (ブラックの第1の顔料インク (Bk1))

顔料分散液1	50質量部
グリセリン	6質量部
ジエチレングリコール	5質量部
アセチレノール EH (川研ファインケミカル製)	0.1質量部
水	残部

10

なお、このブラックインクの Ka 値は $0.33 \text{ (ml/m}^2 \cdot \text{msec}^{1/2})$ であった。また、上記顔料分散液1および2は各々次のものである。

【0144】

【表15】

表15 (ブラックの第2の顔料インク (Bk2))

顔料分散液2	50質量部
エチレングリコール	8質量部
グリセリン	5質量部
イソプロピルアルコール	4質量部
水	残部

20

以上示した本実施例によるブラックの第1の顔料インクおよび第2の顔料インクを用いることにより、紙に対して処理液が付与された後に、各々が同極性を帯びた第1の顔料、第2の顔料及び高分子分散剤が混合されつつ反応することになる。

【0145】

本実施例では、処理液のヘッド101Sと顔料インクのヘッド101Bk1との間の距離 D_i (図6参照)は、40mmであり、従って、処理液が吐出されてから、ブラックインクBk1が吐出されるまでの時間は約0.24secとなる。なお、各プリントヘッドの吐出量は、Bkヘッド以外は1吐出当たり15plであり、各Bkヘッドは1吐出当たり約10plとした。従って、Bk1及びBk2のヘッドで1画素を形成した場合にはBkインクは合計で約20pl付与されることになる。

30

【0146】

このような装置およびインクを用いて得られたプリント物を上記実施例1-1~1-3と同様にして評価したところ、ODの若干の向上がみられた他は、他の実施例とほぼ同等の結果が得られた。

【0147】

(実施例4)

図7は、記録媒体上の処理液が付与された領域に対して、第1の顔料を含むインクと第2の顔料を含むインクとをプリント媒体上で混合させるプロセスに用い得るシリアルタイプのプリント装置5の構成を示す概略斜視図である。すなわち、かかるプロセスに用い得るプリント装置は、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6に示した要素と同様の要素には、同一の符号を記してその説明の詳細は省略する。

40

【0148】

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101S、101Bk1、101Bk2、101C、101Mおよび101Yを搭載し、不図示のモ

50

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 101S は、処理液を吐出し、プリントヘッド 101Bk1 はブラックの第 1 の顔料インクを吐出し、プリントヘッド 101Bk2 はブラックの第 2 の顔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 に処理液ならびにインクを吐出するよう駆動される。

【0149】

各ヘッドにはそれぞれ対応するインクタンク 108S、108Bk1、108Bk2、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ー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 360 dpi の密度で 64 個の吐出口が設けられ、これらは、記録紙 103 の搬送方向 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、Bk インクの吐出口の吐出量は 15 pl、それ以外のインク及び処理液の吐出口毎の吐出量は 23 pl である。

【0150】

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、従って、ヘッド 101S とヘッド 101Bk1 との距離は 1/2 インチとなり、また、走査方向のプリント密度が 720 dpi、各ヘッドの吐出周波数は 7.2 KHz である場合、ヘッド 101S の処理液が吐出されてからヘッド 101Bk1 の顔料インクが吐出されるまでの時間は 0.05 sec となる。

【0151】

【発明の効果】

本発明によると、第 1 の顔料と第 2 の顔料および第 2 の顔料を高分子分散剤を含むインクと、このインクと反応する多価金属イオンあるいは塩を含む処理液とを用いることで、高い OD を有し、エッジシャープネスに優れた画像を得ることができる。更に、従来の顔料インクの欠点とされていた遅い定着速度および不十分な定着性をも大幅に改善することができる。浸透速度の遅いインクを用いること自体の効果として、いわゆるフェザリングを抑制することもできる。また、本発明によれば、画像ドット周辺に「しみ出し」もしくは「もや」等が生じる事を極めて有効に抑えることができる。

【0152】

また、処理液を高浸透性のものとすれば、比較的良好な定着性を得ることもできる。処理液の浸透速度を、ブリストウ法による Ka 値で $5.0 \text{ (ml/m}^2 \cdot \text{msec}^{1/2})$ 以上にした場合には、処理液が比較的高い浸透性のものとなり、定着速度を速めることが可能となる。

【0153】

処理液に比較的高い浸透性のものを用いることによって、第 1、第 2 のインク等と処理液との反応物も高い浸透性を示し、全体として浸透速度を速めることが可能となる。この結果、定着速度を増すことができ高速プリントを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】インクと処理液とを反応させたときの反応物の「しみ出し」現象を推定的に説明する概念図である。

【図 2】本発明の一実施形態において処理液をプリント媒体に付与した後、インクを付与して処理液とインクとを反応させたときのドット形成を推定的に説明する概念図である。

【図 3】本発明の一実施例に係るプリント装置の概略構成を示す側面図である。

【図 4】図 3 に示したプリント装置の制御構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の一実施例に係るプリント装置の概略斜視図である。

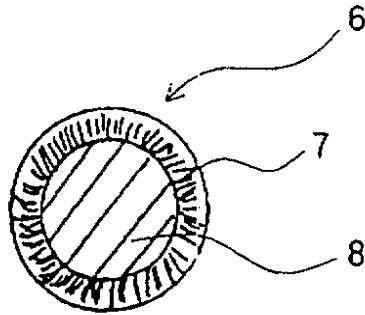
【図 6】本発明の他の実施例にかかるプリント装置の概略構成を示す側面図である。

【図 7】本発明の他の実施例にかかるプリント装置の概略斜視図である。

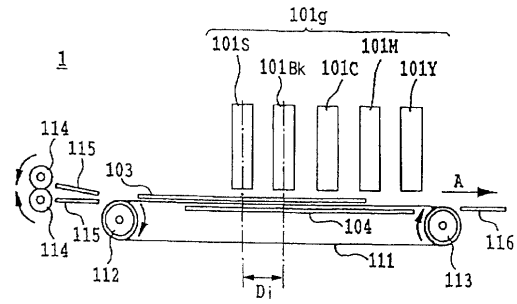
【符号の説明】

P	プリント媒体	
S	処理液	
Ip	顔料インク	
SP	浸透先端	
D i	顔料インクのヘッドと処理液のヘッドとの間の距離	
1	プリント装置	
5	プリント装置	
6	処理液	
7	もや	
8	顔料インク	10
9	反応物	
1 0 1 g	ヘッド群	
1 0 1 (B k 1、B k 2、S、C、M、Y)	プリントヘッド (吐出部)	
1 0 3	記録紙	
1 0 4	プラテン	
1 0 5	給紙部	
1 0 7	キャリッジ	
1 0 8 (B k、B k 1、B k 2、S、C、M、Y)	インクタンク	
1 0 9	ガイドレール	
1 1 1	搬送ベルト	20
1 1 2、1 1 3	ローラ	
1 1 4	レジストローラ	
1 1 5	ガイド板	
1 1 6	ストッカ	
1 2 6	プリント部	
2 0 1	システムコントローラ	
2 0 2	ドライバ	
2 0 4	モータ	
2 0 6	ホストコンピュータ	
2 0 7	受信バッファ	30
2 0 8	フレームメモリ	
2 0 9 S、2 0 9 P	バッファ	
2 1 0	プリント制御部	
2 1 1	ドライバ	
2 2 2	異常センサ	

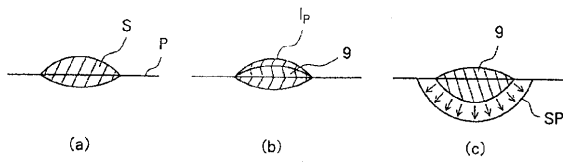
【図 1】



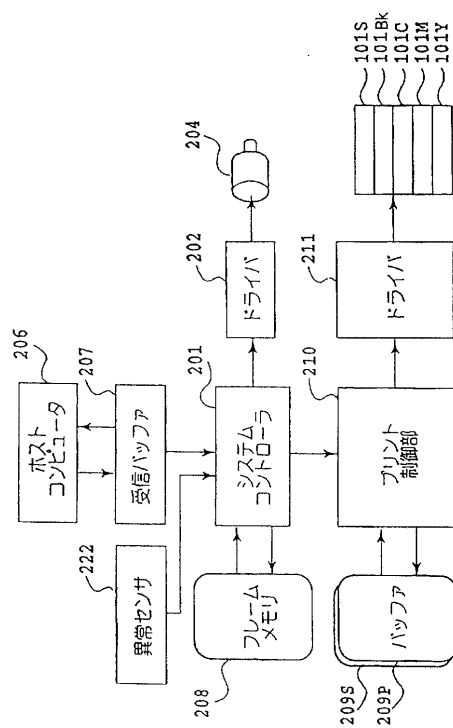
【図 3】



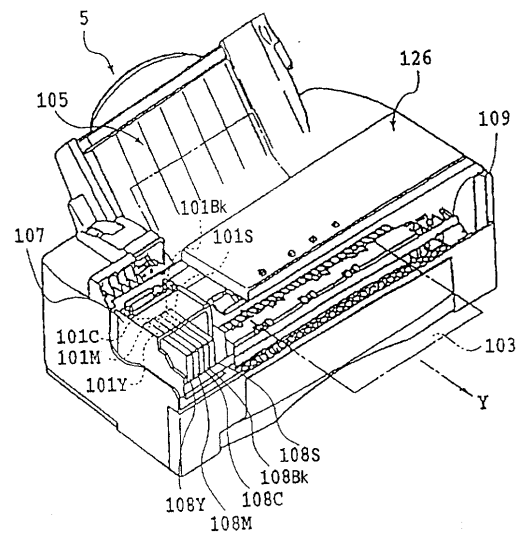
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 小坂橋 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
- (72)発明者 藤元 康德
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 坪井 仁
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 神尾 寧

- (56)参考文献 特開平08-020720(JP,A)
特開平08-081611(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B41M | 5/00 |
| B41J | 2/01 |
| C09D | 11/00 |