(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5192623号
(P5192623)
(45)発行日　平成25年5月8日(2013.5.8)　(24)登録日　平成25年2月8日(2013.2.8)

(51)Int.Cl.		F I		
C09D 11/00	(2006.01)	C09D	11/00	
B41J 2/01	(2006.01)	B41J	3/04	101Y
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	E

請求項の数 9　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2001-103015(P2001-103015)
(22)出願日　平成13年4月2日(2001.4.2)
(65)公開番号　特開2001-335725(P2001-335725A)
(43)公開日　平成13年12月4日(2001.12.4)
審査請求日　平成20年4月1日(2008.4.1)
(31)優先権主張番号　540102
(32)優先日　平成12年3月31日(2000.3.31)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　511076424
ヒューレット－パッカード　デベロップメント　カンパニー　エル．ピー．
Ｈｅｗｌｅｔｔ-Ｐａｃｋａｒｄ　Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ　Ｃｏｍｐａｎｙ，　Ｌ．Ｐ．
アメリカ合衆国　テキサス州　７７０７０　ヒューストン　コンパック　センタ　ドライブ　ウエスト　１１４４５
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(74)代理人　100121061
弁理士　西山　清春

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットインク

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
多孔性又は非多孔性の光沢印刷媒体上に印刷するための、少なくとも１つの着色剤と、少なくとも１つの水混和性有機共溶媒及び水を含有するベヒクルとを含んで成るインクジェットインクであって、さらに、少なくとも３つの界面活性剤、つまり非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤及びフルオロ界面活性剤を含有する、インクジェットインク。
【請求項２】
前記非イオン界面活性剤が前記インクの０．０５～３重量％の範囲内の濃度を有し、前記アニオン界面活性剤が、前記インクの0.05～3 wt%の範囲内の濃度を有し、且つ前記フルオロ界面活性剤が前記インクの０．００１～３重量％の範囲内の濃度を有する、請求項１に記載のインクジェットインク。
【請求項３】
前記フルオロ界面活性剤が、アニオン性フルオロ界面活性剤又は非イオン性フルオロ界面活性剤の何れかである、請求項１に記載のインクジェットインク。
【請求項４】
前記アニオン界面活性剤がスルホン酸ジフェニル誘導体又はスルホン酸塩であり、前記非イオン界面活性剤がアセチレン系エトキシル化ジオール又はポリエチレンオキシドエーテル又はポリプロピレンオキシドエーテルであり、前記フルオロ界面活性剤が、$(R_FCH_2CH_2O)_xPO(O^-NH_4^+)_y$［式中、x＋y=3であり、$R_F$が$F(CF_2CF_2)_z$であってzが１～７である］；$R_FCH_2CH_2SO_3^-NH_4^+$［式中、$R_F$が$F(CF_2CF_2)_z$であってzが１～９である］；$C_6F_{13}CH_2CH_2SO_3H$；

$R_FCH_2CH_2S$-$CH_2CH_2COO^-Li^+$［式中、R_Fが$F(CF_2CF_2)_z$であってzが１～９である］；ペルフルオロアルキルスルホン酸アンモニウム；フッ素化アルキルカルボン酸カリウム；フッ素化アルキルポリオキシエチレンエタノール；フッ素化アルキルアルコキシレート；及びフッ素化アルキルエーテルから成る群から選択される、請求項３に記載のインクジェットインク。

【請求項５】

前記着色剤が、水溶性染料である、請求項１に記載のインクジェットインク。

【請求項６】

前記少なくとも１つの水混和性共溶媒が、窒素含有ケトン；エタンジオール、プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール、ヘプタンジオール、及びオクタンジオールから成る群から選択されたジオール；C3-C6アルコール；ポリアルキレングリコール；チオグリコールエーテル；グリコール尿素；及びポリアルコキシル化トリオールから成る群から選択される、請求項１に記載のインクジェットインク。

【請求項７】

さらに、緩衝剤、殺生物剤、及び金属キレート剤から成る群から独立に選択された少なくとも１つの成分を含有する、請求項１に記載のインクジェットインク。

【請求項８】

(a)イエロー、シアン、及びマゼンタ染料から成る群から選択された0.5～5 wt%の少なくとも１つの水溶性染料と、(b)5～20 wt%の少なくとも１つの水混和性有機共溶媒；アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤及びアニオン性フルオロ界面活性剤を含む0.1～5 wt%の界面活性剤混合物；緩衝剤、殺生物剤、及び金属キレート剤から成る群から独立に選択された0～1.5 wt%の少なくとも１つの成分；及び残余の水を含んで成るベヒクルとを含有する、請求項１に記載のインクジェットインク。

【請求項９】

多孔性又は非多孔性の光沢印刷媒体上に請求項１記載のインクジェットインクを印刷する方法であって：

(a)請求項１記載のインクジェットインクを設けること；

(b)オリフィス板を通して前記インクジェットインクの液滴を前記印刷媒体上に噴射すること

を包含する、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、一般に、大型フォーマットのイメージプリンタに関し、より詳細には、このようなプリンタに用いるカラーインクジェットインク組成物に関する。

【０００２】

【従来の技術】

高スループットの大型フォーマットプリンタは、とりわけ、高速乾燥性の光沢媒体を必要とする。「大型フォーマット」によって、典型的には、写真プリントを含む、３６～６０インチ（約９１．４４～１５２．４０ｃｍ）幅の媒体上に印刷されたグラフィックアートである。あるプリンタでは、媒体の幅が変えられるが、一方、幅が固定されるものもある。そのような大型フォーマットプリンタの例としては、ヒューレット・パッカード・カンパニー製のDesignJet（商標）シリーズ（2000、2500CP、2800、3500CP、3800、5000、5000PS）があり、光沢媒体プリンタの例としては、ヒューレット・パッカード・カンパニー製のPhotosmart（商標） Printerがある。２Ｋシリーズは、３５インチ（約８８．９０ｃｍ）幅の媒体上に印刷でき、３Ｋシリーズは、５４インチ（約１３７．１６ｃｍ）幅の媒体上に印刷でき、そして５Ｋシリーズは、４２インチ（約１０６．６８ｃｍ）及び６０インチ（１５２．４０ｃｍ）幅の媒体上に印刷できる。Photosmart Printerは、大型フォーマットプリンタではないが、グラフィックアートプリンタである。何れにしても、前述のプリンタは、とりわけ、光沢媒体上に印刷するものである。

【０００３】
速いインク乾燥性を示す光沢媒体も必要であるが、そのような媒体は、多孔性であり且つ光堅牢性（耐光性）に劣る。広範囲の顧客ニーズを満足させるには、遅乾燥性の、十分な耐光性をもった非多孔性媒体も必要である。
【０００４】
多数のインクがこれまでに開示されている。例えば、１９９８年１２月２２日付けでPeter C.Morris等に発行された、"Dye Set for Improved Ink-Jet Print Quality"と題する米国特許第５、８５１、２７３や１９９８年８月４日付けでLarrie A.Deardurff等に発行された、"Ink-Jet Inks for Improved Image Quality"と題する米国特許第５、７８８、７５４号及び１９９９年１月１２日付けでLarrie A.Deardurff等に発行された、"Dye-Set for Improved Ink-Jet Image Quality"と題する米国特許第５、８５８、０７５号がある。これらは全て本出願と同一の譲受人に譲渡されたものである。一番目の特許のインクは、DesignJet（商標）プリンタに関し、後の２つの特許のインクは、Photosmart Printer（商標）に関するものである。
【０００５】
上掲の特許に開示されているインクは、ヒューレット・パッカード・カンパニー製のHigh Gloss Photopaper C6026Aのような非多孔性光沢紙上で優れた画質をもたらすものである。しかし、これらのインクは、多孔性光沢媒体、又はヒューレット・パッカード・カンパニー製の Photopaper C6959のような、ハイブリッド光沢媒体（多孔性と非多孔性の組合せたもの）に対しては同じようには機能しない。ハイブリッド光沢媒体は、乾燥時間が短く且つ十分な耐光性を示す。
【０００６】
他方、多孔性光沢媒体にむくその他のヒューレット・パッカード社製インクも、非多孔性光沢媒体上では同じようには写らない。
【０００７】
画像用インクに常に係わるその他の問題は、ペン材料の適合性とパドリング（かたまり作用、puddling）である。より良好な画質には攻撃性の界面活性剤が必要とされるので、そのインクは、しばしば、ペン先部分の薄片化(delamination)又は剥離(detachment)を引き起こす。光沢媒体上のコアレッセンス（coalescence、凝結）を軽減するには、印刷媒体中への高い浸透率をもつインクが望ましい；そのような高い浸透のためには低粘性のインクが必要である。しかし、低粘性のインクは、ペン上で、特に、インクがそれを通して印刷媒体上に噴射されるところの、ペンのオリフィス板上で、パドリングを起こし易い。プリントヘッドの表面上でのそのようなパドリングは、インクジェット印刷にとっては大問題である。パドリングによって引き起こされる問題には、滴下の方向性の誤り、ノズル（オリフィス）板上の塊状インク堆積、ペン使用の困難さ、及びフレクシブル回路のカバー層に対する外側からのインクの接触／侵食の増大が含まれる。フレクシブル回路は、ノズル板のノズル群に結合された抵抗体パッドに電気信号を供給してインクバルブを発生させるもので、そのバルブが印刷媒体の方へ射出されるのである。
【０００８】
典型的には、インク流動チャンネルのデザインと発射(firing)チャンバーの構造は、パドリングを緩和するように設計される。減衰構造は、インク補充速度の低減によってパドリングを制御することができる。しかし、それは、発射頻度応答(firing frequency response)にマイナスの影響を及ぼすことがある。減衰構造は、また、枯渇及びノズル毎のチャンバーの角度変化にも比較的影響され易い。加えて、減衰構造は、ペンの製造をより困難にすることがある。
【０００９】
別の対処法は、インクの粘度を高めることである。これは、高分子量の界面活性剤／オリゴマー／ポリマーを添加することにより実現させることができる。粘性の共溶媒を使用するか又は全有機含量を増やすことによってもインクの粘度を高めることができる。しかし、インク／媒体の相互作用で定められる画質は、パドリング制御用の製薬の制約のため最

適化されないであろう。
【００１０】
【発明が解決しようとする問題点】
従って、高スループットを確保しつつ、多孔性、非多孔性及びハイブリッド多孔性の光沢媒体上で高画質のプリントを実現しながら、前出の諸問題を排除するか、又は少なくとも最小化するインク組成が必要とされる。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
本発明では、多孔性、非多孔性、及びハイブリッド光沢媒体上で印刷できる大型フォーマットプリンタ用のインクジェットインク組成物が提供される。同インク組成物は、少なくとも１つの水溶性染料と、少なくとも１つの共溶媒及び少なくとも２つの異なった界面活性剤、即ち、非イオン性界面活性剤とフルオロ界面活性剤から成るベヒクルとを含有するものである。
【００１２】
界面活性剤全体の濃度は、そのインク組成物の約０．１～５重量％に及ぶ。非イオン性活性剤は、そのインク組成物の約０．０５～３重量％の範囲で存在し、一方、フルオロ活性剤は、そのインク組成物の約０．００１～３重量％の範囲で存在する。
【００１３】
本願発明は、多孔性、非多孔性及びハイブリッド光沢媒体と併用して十分機能するインク調合を提供するものである。ハイブリッド光沢媒体を収容するところの、DesignJet（商標） 5000PSのような、プリンタは、従来技術のインクに較べて、インクの耐光性を維持しながら実質的にインクの急速乾燥性を顧客に提供する。
【００１４】
本願発明のインクは、優れた像質を立証するものである。当該インクは、また、厳しいペン材料の適合性テストにもパスすることができる。当該インクは、デフォルトペンにおけるオリフィス板の表面上で固まらず、しかも低粘性（２ cp未満）を示す。当該インクは、（30秒を越える）長いデキャップ(decap)時間、デセル(decel)無し、コゲーション(kogation)無し、及び良好な滴下方向性といったペンの信頼性において優れているものである。用語"デキャップ時間"は、インクがペンのノズル群のところでクラスト形成するのに要する時間を指す；デキャップ時間が長い方が望ましい。"デセル"は、インク滴の速度がペンの連続発射中に時間とともに低下することを表し、これは望ましくない性質である。
【００１５】
【発明の実施の態様】
本願明細書に記載の本願発明は、ヒューレット・パッカード・カンパニー(Palo Alto,CA)製のDeskJet（商標）シリーズのプリンタのような市販のインクジェットプリンタを用いてインクジェット画像を印刷するための改良型インクを対象とするものである。本願発明のインクは、多孔性、非多孔性、及びハイブリッドの何れであれ、種々の光沢媒体上で、高いスループットと高い耐光性をもった真の色を現出させることができるのである。
【００１６】
本願発明のインクは、イエロー染料、シアン染料及び１又は２のマゼンタ染料をそれぞれ含有するイエロー、シアン及びマゼンタインクを含む。特に、イエロー染料は、Direct Yellow 132であり、シアン染料は、Direct Blue 199であり、そしてマゼンタ染料は、Magenta 377 (Ilford AG, Switzerland)、単独又はAcid Red 52と合わせたものである。これらの染料は、全て、アニオン染料であり、そしてナトリウム対イオンと会合される。
【００１７】
これらのイエロー、シアン及びマゼンタ水性インク組成物は、それぞれ、一般に、約０．１～１０重量％の染料（又は染料群）と（全インク組成の重量パーセントで）次の成分を含むベヒクルとから成る：約３～４０重量％の、好ましくは、約５～２０重量％の、そして最も好ましくは、約１３～１５重量％の少なくとも１つの水混和性有機共溶媒；少なくとも１つの非イオン性界面活性剤と少なくとも１つのフルオロ界面活性剤を含有する約０

．１～５重量％の界面活性剤混合物；緩衝剤類、殺生剤類、及び金属キレート剤類から成る群から独立して選択された０～約１．５重量％の少なくとも１つの成分；バランスの水。代替実施例では、界面活性剤の混合物は、少なくとも３つの界面活性剤：非イオン性界面活性剤、アニオン界面活性剤、及び非イオン性であるか又は陰イオン性であってよいフルオロ界面活性剤から成る。

【００１８】

本願発明の実施において、各インクの色、即ち、シアン、イエロー及びマゼンタは、少なくとも２つの染料分の量を含むことができる。即ち、各インクの色に対して充填された、それぞれが異なった染料の量又は異なった染料を有する、１又は２以上のインクジェットペンがあってもよい。例えば、各々が異なった染料の量及び／又は異なったシアン染料を含んでいる２つのシアンペンがあってもよい。

【００１９】

本願明細書における全ての濃度は、別途指定がなければ、全インク組成の重量パーセントにて表される。全成分の純度は、インクジェットインクとして通常の業務実践に採用されているものである。

【００２０】

イエロー染料は、約１～５重量％、好ましくは、約２．５～３．５重量％の量で存在するDirect Yellow 132 (DY132)である。イエロー染料の濃度を設定する際、そのインクは、1:10,000の希釈に対してラムダ最大４００ｎｍで０．１１９という吸光度(A)を有することが好ましい。

【００２１】

シアンインクは、約０．１～５重量％、好ましくは、約２．５～３．５重量％の量で存在するDirect Blue 199 (DB199)。シアン染料の濃度を設定する際は、そのインクは、1:10,000の希釈に対してラムダ最大620 ｎｍで０．１０という吸光度(A)を有することが好ましい。

【００２２】

マゼンタインクは、Magenta 377 (M377)(Ilford AG, Switzerland)とAcid Red52 (AR52)の混合物であり、全量で約０．１～５重量％、好ましくは、約２．５～３．５重量％存在する。マゼンタ染料の濃度を設定する際は、そのインクは、M337染料の1:10,000の希釈に対してラムダ最大520 nmで0.079という吸光度(A)を及びAR52染料の1:10,000の希釈に対してラムダ最大566ｎｍで0.038という吸光度(A)を有することが好ましい。

【００２３】

本願発明の実施に際して適切に用いられるブラックインクは、染料をベースとしたものであっても顔料をベースとしたものであってもよい。当該ブラックインクは、また、三原色、イエロー、シアン、及びマゼンタの複合体であってもよい。適切な染料型ブラックインクは、例えば、１９９０年１０月１６日付けでSuraj L.Hindagollaに発行された、"Waterfast Ink Formulations with a Novel Series of Anionic Dyes Containing Two or More Carboxyl Groups"と題する米国特許第４，９６３，１８９号、及び１９９８年3月１０日付けでCheryl A.MacLeodに発行された、"Lightfast Inks for Ink-Jet Printing"と題する米国特許第５，７２５，４６１号に開示されており、両方とも本出願と同一の譲受人に譲渡されたものである。適切なブラック顔料型インクは、例えば、"Aqueous Pigmented Inks for Ink Jet Printers"と題する米国特許第５，０８５，６９８号；"Aqueous Pigmented Inks for Ink Jet Printers"と題する米国特許第５，２２１，３３４号；及び"Ink Jet Inks"と題する米国特許第５，３０２，１９７号に開示されており、全てE.I.Du Pont de Nemours and Companyに譲渡されたものである。好ましいブラック染料は、Avecia Co.から市販のPacified Reactive Black 31である。染料型であるこのインクは、1:10,000の希釈に対してラムダ最大570 nmで0.12という吸光度(A)を有する。

【００２４】

上記に示したように、本願発明のインクは、約５～２０重量％の水混和性有機共溶媒を含有する。より好ましくは、同インクは、約８～１５重量％の有機共溶媒を含有する。

【００２５】
本願発明の実施に際して適切に用いられる水混和性有機共溶媒は、次のような化合物の何れか、又は２または２以上の混合物を含有する：2-ピロリドン、N-メチル-ピロリド-2-オン(NMP)、1,3-ジメチルイミダゾリド-2-オン、及びオクチル-ピロリドンのような窒素含有ケトン類；エタンジオール類（例えば、1,2-エタンジオール）、プロパンジオール類（例えば、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール、エチルヒドロキシ-プロパンジオール(EHPD)）、ブタンジオール類（例えば、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）、ペンタンジオール類（例えば、1,2-ペンタンジオール、1,5-ペンタンジオール）、ヘキサンジオール類（例えば、1,2-ヘキサンンジオール、1,6-ペンタンジオール、2,5-ヘキサンジオール）、ヘプタンジオール類（例えば、1,2-ヘプタンジオール、1,7-ヘプタンジオール）、オクタンジオール類（例えば、1,2-オクタンジオール、1,8-オクタンジオール）のようなジオール類；C_3-C_6アルコール（例えば、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、及びヘキサノール）のようなアルコール類（その異性体（例えば、1-プロパノール及び2-プロパノールを含む）；ポリエチレングリコール類（例えば、ジエチレングリコール(DEG)、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール）、プロピレングリコール類（例えば、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール）、高分子グリコール類（例えば、PEG 200、PEG 300、PEG 400、PPG 400）、及びチオジグリコールのようなポリアルキレングリコール類のような、インクジェットインクに通常用いられるグリコールエーテル類及びチオグリコールエーテル類。その他の共溶媒には、ヒダントイン類（グリコール尿素類）及びその誘導体、例えば、Dantocol DHEとして、Lonza,Inc.から市販の、ヒダントイン含有エチル水酸化物及びメチル基、及びBayerから市販の、約440の分子量を有するポリアルコキシル化トリオールであるところの、Multranol 4012のような、ポリアルコキシル化トリオール類がある。

【００２６】
好ましくは、有機共溶媒は、2-ピロリドンと1,6-ヘキサンジオールとの混合物を含有する。

【００２７】
本願発明のインクは、さらに、２つの界面活性剤の混合物を含み、その界面活性剤の全濃度は、約０．１～５重量％の範囲にある。界面活性剤の混合物は、非イオン界面活性剤とフルオロ界面活性剤を含む。あるいは、界面活性剤の混合物は、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、及び非イオン又はアニオンフルオロ界面活性剤の何れかを含む。

【００２８】
非イオン界面活性剤の濃度は、インク組成物の約０．５～３重量％の範囲にある。適当な非イオン界面活性剤の一例としては、Air Productsから市販のアセチレン系エトキシル化ジオール類であるところの、SURFYNOLシリーズがある。適当な非イオン界面活性剤の別例としては、Union Carbideから市販のポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル類がある。

【００２９】
任意選択のアニオン界面活性剤の濃度は、インク組成物の約０．０５～３重量％の範囲にある。適当なアニオン界面活性剤の１例としては、Dow Chemicalから市販のスルホン酸ジフェニルの誘導体であるところの、DPWFAXシリーズがある。適当なアニオン界面活性剤の別例としては、Cytec Ind.から市販のスルホコハク酸ナトリウムジオクチル類であるところの、OTシリーズがある。

【００３０】
適当なフルオロ界面活性剤の１例としては、E.I.Du Pont de Nemours Companyから市販のZONYLシリーズと、3M Companyから市販のFLUORADシリーズがある。ZONYLフルオロ界面活性剤には次のものが含まれる：$(R_FCH_2CH_2O)_xPO(O^-NH_4^+)_y$、ここで、x＋y=3及び$R_F$(FSP)、FSP ＋ 炭化水素界面活性剤(FSJ)、$R_FCH_2CH_2SO_3H$、$R_FCH_2CH_2SO_3^-NH_4^+$(TBS)、$C_6R_{13}CH_2CH_2SO_3H$、$C_6R_{13}CH_2CH_2SO_3^-NH_4^+$(FS-62)、$R_FCH_2CH_2SCH_2CH_2COO^-Li^+$(FSA)、$R_FCH_2CH_2O(CH_2CH_2O$

$)_xH$ (FSO)、及び$R_FCH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_yH$ (FSN)。部位R_Fは、$F(CF_2CF_2)_z$であり、ここで、z=1-7(FSP、FSJ、FSO)又は1-9(TBS、FSA)。FLUORADフロオロ界面活性剤は、ペルフルオロアルキルスルホン酸アンモニウム類 (FC-120)、フッ素化アルキルカルボン酸カリウム類(FC-129)、フッ素化アルキルポリオキシレンエタノール類 (FC-170C)、フッ素化アルキルアルコキシレート (FC-171)、及びフッ素化アルキルエーテル類 (FC-430、FC-431、FC-470)を含む。

【００３１】

好ましいフルオロ界面活性剤には、ZONYL FSA、ZONYL FS-62、及びFLUORAD FC-129が含まれる。

【００３２】

フルオロ界面活性剤の濃度は、約０．００１～３重量％、好ましくは、約０．０１～１重量％、そして最も好ましくは、約０．１～０．２５重量％、の範囲に入る。約０．００１重量％未満の濃度では、フルオロ界面活性剤の存在によって与えられる利点は実現されず、一方、３重量％より大きい濃度はインクに溶解できない。

【００３３】

アニオン及び非イオン界面活性剤は、共溶媒（群）との組合せで、乾燥時間を縮め且つ媒体のスループットを高めるよう作用し且つ多孔性、非多孔性、又はハイブリッドの何れの光沢媒体にも適合できる。フルオロ界面活性剤によってノズル板上のインクジェットインクのパドリングが低減される。結果として、ペンのオリフィス板は、比較的きれいである。比較的良好な滴下方向性と十分な実用性が得られる。プリントヘッドでのインクの累積が少ないため、カラー間の交差汚れ(cross-contamination)が低減される。

【００３４】

一例として、０．２重量％ FLUORAD FS-62含有のインク調合でパドリングを制御でき且つインクに低粘度(1.5～2.0 cps)をもたせることができる。通常、パドリングに益するためには、約3.0というインク粘度が望ましい。

【００３５】

低粘度のインクによって、光沢媒体上での急速浸透率が実現される。結果として、コアレッセンスが最小になり且つ画像品質が改善される。急速浸透性インクは、比較的媒体には影響されず、少なくとも２つの光沢媒体に対しても十分機能する。フルオロ界面活性剤も優れたにじみ制御性とコアレッセンスの低減を実現することができる。

【００３６】

パドリング制御に及ぼすフルオロ界面活性剤の有効性の故に、インク調合の自由度が拡張される。パドリング性能に劣る界面活性剤又は溶媒類を見直すことができ、事実、フルオロ界面活性剤と組合せて用いることができる。

【００３７】

（実験例１）

本願発明によるインクジェットインク組成の一例を表１に挙げる。表１は、カラーインクについての、即ちイエロー、シアン及びマゼンタの組成物と、染料の量が低減されているカラーインクについての、即ち、ライトシアン(20%)及びライトマゼンタ(20%)の組成を挙げたものである。採用したブラックインクは、1:10,000の希釈で0.12という吸光度(A)を有するところの、Pacified Reactive Black 31を含有。

【００３８】

【表１】

表１　　インク組成物

成分／カラー	シアン（重量%）	マゼンタ（重量%）	イエロー（重量%）	ライトC（重量%）	ライトM（重量%）
EDTA、Na塩	０．１	０．１	０．１	０．１	０．１
Proxel GXL	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５
FLUORAD FS-62	０．１８	０．１８	０．１８	０．８	０．１８
DOWFAX 2A1	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２
SURFYNOL CT-111	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６
1,6-ヘキサンジオール	9	9	9	9	9
2-ピロリドン	4	4	4	4	4
Na-DB199@1/10K	A=0.1			20% C	
Na-M377@1/10K		A=0.079			20% M
Na-AR52@1/10K		A=0.038			20% M
Na-DY132@1/10K			A=0.119		
DDI water	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス
トータル	１００	１００	１００	１００	１００

【００３９】
ＥＤＴＡは、エチレンジアミン四酢酸。
ベヒクルのｐＨはＫＯＨで７．２から７．３に調製。
最終インク組成物のｐＨはＫＯＨまたはHNO_3で７．５から７．６に調製。
Proxel ＧＸＬは、殺生剤。
吸光度(A)スペクトルを1:10,000希釈("1/10K")でヒューレット・パッカード・カンパニー製の分光光度計によって測定した。
【００４０】
表１の印刷インクは、濁り(haze)を明示した従来技術のインクに較べて、濁りがないことを立証した。
【００４１】
乾燥時間と汚れを測定した。その結果を下表IIに挙げる。汚れは、印刷後のある時間に印刷された部分を横切って親指を走らせて印刷画像が変質したかもしくは傷つけられたかどうかを決めることにより測定。
【００４２】
【表２】

表２　乾燥時間とスマッジの測定結果

	本発明		従来のインク	
	乾燥時間	スマッジ	乾燥時間	スマッジ
多孔性	瞬時	なし		
ハイブリッド	＜２分	なし	約２０分	２時間
非多孔性	＜１２分	なし	２０分	なし

従来のインクは米国特許第５、８５１、２７３号の開示されるインク。

【００４３】
（実験例２）
本願発明によるインクジェットインク組成の一例を表３に挙げる。表３は、カラーインクについての、即ちイエロー、シアン及びマゼンタの組成と、染料の量が低減されているカラーインクについての、即ち、ライトシアン(30%)及びライトマゼンタ(30%)の組成を挙げたものである。採用したブラックインクは、1:10,000の希釈で0.12という吸光度(A)を有するところの、Pacified Reactive Black 31を含有。
【００４４】
【表３】

表３　インク組成

成分／カラー	シアン（重量%）	マゼンタ（重量%）	イエロー（重量%）	ライトC（重量%）	ライトM（重量%）
EDTA、Na塩	０．１	０．１	０．１	０．１	０．１
Proxel GXL	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５	０．１５
MOPS	０．０５	０．０５	０．０５	０．０５	０．０５
ZONYL FSA	０．８	０．８	０．８	０．８	０．８
DOWFAX 2A1	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２	０．３２
SULFYNOL CT-11	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６	０．１６
1,6-ヘキサンジオール	9	9	9	9	9
2-ピロリドン	4	4	4	4	4
Na-DB199@1/10K	A=0.10			30% C A=0.03	
Na-M377@1/10K		A=0.079			20% M A=0.0237
Na-AR52@1/10K		A=0.038			20% M A=0.0114
Na-DY132@1/10K			A=0.119		
DDI water	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス
トータル	１００	１００	１００	１００	１００

【００４５】
ＥＤＴＡは、エチレンジアミン四酢酸。
ＭＯＰＳは、４－モルフォリンプロパンスルフォニックアシッド。
ＤＤＩ waterは、蒸留脱イオン水。
ベヒクルのｐＨはＫＯＨで７．１から７．２に調製。
最終インク組成物のｐＨはＫＯＨまたはHNO_3で７．５に調製。
Proxel ＧＸＬは、殺生剤。
吸光（Ａ）スペクトルは、ヒューレット・パッカード製（現在、アジレント・テクノロジーズ・インク製）の８４５３分光計によって、１：１０，０００希釈（１／１０Ｋ）で測定した。
表３の前出のインクは、従来技術と較べて、上表IIにおけるのと同じ乾燥時間と汚れの結果を明示した。また、表３の印刷インクは、濁りを明示した従来技術のインクに較べて、濁りがないことを立証した。
【００４６】
媒体上の印刷インクのコアレッセンスは、重要な要件である。コアレッセンスは、印刷媒体上で不均一に分布されるインクの性向である。この性質は、目視測定され、値が定められる。1という値は最良のコアレッセンス（即ち、比較的小さいコアレッセンス）であり、一方、5という値は最悪のコアレッセンス（即ち、少なからぬコアレッセンス）であり、従って受け容れることができないものである。
【００４７】
フルオロ界面活性剤が無い状態では、（目視測定時に）5という印刷インクのコアレッセンスが観測された。フルオロ界面活性剤が存在する場合、そのコアレッセンスは、1であると決定された。
【００４８】
（実験例３～１０）
ZONYL FS-62 (FS-62)、TERGITOL 15-S-5 (15S5)、TERGITOL 15-S-7 (15S7)、プロピレングリコールモノ-ブチルエーテル(PNB)、1,6-ヘキサンジオール(HD)、及び2-ピロリドン(2-P)の濃度を変えた以外は、実施例2におけるのと、本質的に、同じ染料量、同じEDTA、同じProxel、及び同じMOPSを有する一連のカラーインクを作成した。その組成の分散を表４に示す。

【００４９】
【表４】

表４　界面活性剤の変動、共溶媒（重量%）および測定結果

例	FS-62	15S7	15S2	PNB	1,6-HD	2-P	パドル	ニーレセンス非多孔性	ニーレセンス多孔性	にじみ非多孔性	にじみ多孔性
3	0．2	0．225	0．25	0．5	3	6	3	良好	良好		
4		0．5	0．3	1	9	8	5	悪い	良好	にじみ	にじみ
5		0．5	0．3		4	4	5	悪い	悪い	にじみ	にじみ
6	0．2	0．5				8	1	悪い	OK		
7	0．2	0．5	0．3	1		8	2	良好			
8		0．5		1	9	4	5	悪い		にじみ	にじみ
9	0．2	0．5	0．3		9	4	1	OK－良好	良好		
11	0．2				9	8	1	良好	良好		

【００５０】
表４に挙げた前出のインクを非多孔性光沢媒体と多孔性光沢媒体の上に印刷してそれらの特性を測定した。オリフィス板上のインクのパドリングと清浄度についてペンを検査した。全ての結果は、目視比較に基づくものである。数字が与えられる場合、1=最良及び5=最

悪。それらの結果もで表IVに挙げる。

【００５１】

表４に挙げられた結果から、フルオロ界面活性剤はパドリングを低減するのに役立つことは明らかである。

【００５２】

本願発明のインクは、光沢印刷媒体と組合せた熱式インクジェットプリンタにおいて有用性を見出すものである。

【００５３】

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の令を示す。

（実施態様１）多孔性、非多孔性及びハイブリッド光沢印刷媒体上に印刷するための、少なくとも１つの着色剤と、少なくとも１つの水混和性有機共溶媒及び水を含有するベヒクルとから成るインクジェットインクにおいて、前記インクジェットインクが、さらに、少なくとも２つの界面活性剤を含有し、その１つの界面活性剤が実質的に非イオン界面活性剤から成り且つ他方の界面活性剤が本質的にフルオロ界面活性剤から構成され、乾燥時間を縮め、プリンタ／媒体のスループットを高め、そして前記光沢印刷媒体上で良好な画像品質をもたらすようにしたことを特徴とするインクジェットインク。

（実施態様２）前記非イオン界面活性剤が前記インクの約０．０５～３重量％の範囲内の濃度を有し且つ前記フルオロ界面活性剤が前記インクの約０．００１～３重量％の範囲内の濃度を有することを特徴とする前項(1)に記載のインクジェットインク。

（実施態様３）３つの界面活性剤から成り、第一の前記界面活性剤が陰イオン性（アニオン）であり、第二の前記界面活性剤が非イオン性であり、そして第三の前記界面活性剤がアニオンフルオロ界面活性剤又は非イオンフルオロ界面活性剤の何れかであることを特徴とする前項(1)に記載のインクジェットインク。

（実施態様４）前記の第一界面活性剤が前記インクの約0.05～3 wt%の範囲内の濃度を有することを特徴とする前項(3)に記載のインクジェットインク。

（実施態様５）前記の第一界面活性剤がスルホン酸ジフェニルの誘導体又はスルホン酸塩であり、前記の第二界面活性剤がアセチレン系エトキシル化ジオール又はポリエチレンオキシドエーテル又はポリプロピレンオキシドエーテルであり、そして第三界面活性剤が、$(R_FCH_2CH_2O)_xPO(O^-NH_4^+)_y$、ここで、x＋y=3；$(R_FCH_2CH_2O)_xPO(O^-NH_4^+)_y$、ここで、x＋y=3＋炭化水素界面活性剤；$R_FCH_2CH_2SO_3H$、$R_FCH_2CH_2SO_3^-NH_4^+$；$C_6R_{13}CH_2CH_2SO_3H$、$C_6R_{13}CH_2CH_2SO_3^-NH_4^+$；$R_FCH_2CH_2S\text{-}CH_2CH_2COO^-Li^+$；$R_FCH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$；$R_FCH_2CH_2O\text{-}(CH_2CH_2O)_yH$；ペルフルオロアルキルスルホン酸アンモニウム類；フッ素化アルキルカルボン酸カリウム類；フッ素化アルキルポリオキシレンエタノール類；フッ素化アルキルアルコキシレート；及びフッ素化アルキルエーテル類から成る群から選択されることを特徴とする前項(3)に記載のインクジェットインク。

（実施態様６）前記着色剤が水溶性染料であることを特徴とする前項(1)に記載のインクジェットインク。

（実施態様７）前記の少なくとも１つの水混和性共溶媒が、窒素含有ケトン類；エタンジオール類、プロパンジオール類、ブタンジオール類、ペンタンジオール類、ヘキサンジオール類、ヘプタンジオール類、及びオクタンジオール類から成る群から選択されたジオール類；C_3-C_6アルコール類及びその異性体；ポリアルキレングリコール類、及び高分子グリコール類から成る群から選択されたグリコールエーテル類；チオグリコールエーテル類；グリコール尿素；及びポリアルコキシル化トリオール類から成る群から選択されることを特徴とする前項(1)に記載のインクジェットインク。

（実施態様８）さらに、緩衝剤類、殺生物剤類、及び金属キレート剤類から成る群から独立に選択された少なくとも１つの成分を含有することを特徴とする前項に記載のインクジェットインク。

(実施態様９）(a)イエロー、シアン、及びマゼンタ染料から成る群から選択された0.5～5 wt%の少なくとも１つの水溶性染料と、(b)5～20 wt%の少なくとも１つの水混和性有機共溶媒と、アニオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、及びアニオンフルオロ界面活性剤か

ら成る約0.1～5 wt%の界面活性剤の混合物とから成る媒質と；緩衝剤類、殺生物剤類、及び金属キレート剤類から成る群から独立に選択された0～約1.5 wt%の少なくとも１つの成分と；バランスの水とを含有することを特徴とする前項(1)に記載のインクジェットインク。

（実施態様１０）多孔性、非多孔性、及びハイブリッド光沢印刷媒体上に前項(1)の前記インクジェットインクを印刷する方法において、

(a)前項(1)の前記インクジェットインク組成を準備するステップと；

(b)オリフィス板を通して前記インクジェットインク組成の液滴を前記印刷媒体上へ噴射させるステップとを設けてなる方法。

フロントページの続き

(72)発明者　ゼイング・マ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　アシュレイ・プレイス　１１９０
(72)発明者　ロドニー・ディー・ストラメル
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　コーク・モンタノソ　１５５５２
(72)発明者　シュンキョン・ユエ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　アヴェニーダ・デ・ロ・ロボス　１０９２４
(72)発明者　カイ・コン・イウ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　ロザーハム・アヴェニュー　８９４４
(72)発明者　シン・チェ・チョウ
アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ　エチュード・ロード　１３６８０
(72)発明者　デュアン・ジー・カンフィールド
アメリカ合衆国カリフォルニア州エスコンディード　バヒア・レーン　１７４

審査官　桜田　政美

(56)参考文献　特開平０６－２００２００（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０５５１８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２８３６３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０４４８５８（ＪＰ，Ａ）

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