

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4623771号
(P4623771)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl. F I
C O 9 D 11/00 (2006.01) C O 9 D 11/00
B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平10-279839	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成10年10月1日(1998.10.1)		ヒューレット・パカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平11-172174		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成11年6月29日(1999.6.29)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成17年9月30日(2005.9.30)		ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	955,477	(74) 代理人	100087642
(32) 優先日	平成9年10月22日(1997.10.22)		弁理士 古谷 聡
(33) 優先権主張国	米国(US)	(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(72) 発明者	ジョン・ロバート・モファット
			アメリカ合衆国オレゴン州 コーバリス
			アパートメント・ナンバー2 ノースウエスト27ス 317

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】

(a) (1) 0から30重量%の少なくとも1つの有機溶媒と、(2) 0.01から20重量%の、アニオン性、カチオン性及び非イオン性表面活性剤から成る群から選択される少なくとも1つの水溶性表面活性剤と、(3) 0.1から10重量%の少なくとも1つの両性イオン表面活性剤とを含んで成るベヒクルと、

(b) 官能基が共有結合しているカーボンブラックからなる、0.1から20重量%の少なくとも1つの化学的変更が施された水溶性巨大分子発色団と、

(c) 水と、

を含んで成る、インクジェットインク。

10

【請求項2】

前記少なくとも1つの有機溶媒が、脂肪族アルコール、芳香族アルコール、ジオール、グリコールエーテル、ポリ(グリコール)エーテル、カプロラクタム、ホルムアミド、アセトアミド及び長鎖アルコ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3】

前記少なくとも1つの有機溶媒が、3から15重量%の範囲で存在する、請求項1に記載のインクジェットインク。

【請求項4】

前記少なくとも1つの水溶性表面活性剤が、アルキルフェニルポリエチレンオキシド、

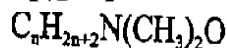
20

アセチレン系エチレンオキシド、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエステル、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドジエステル、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミン、プロトン化ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミン、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミド、ジメチコン共重合体、第四アンモニウム化合物、及びスルホンコハク酸から選択されるアニオン性、カチオン性及び非イオン性表面活性剤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。

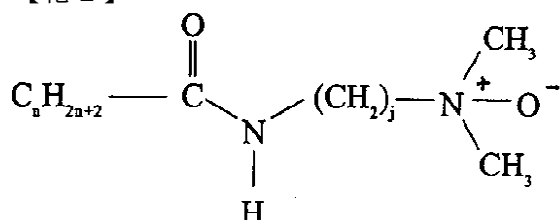
【請求項 5】

前記両性イオン表面活性剤が、以下の化学式

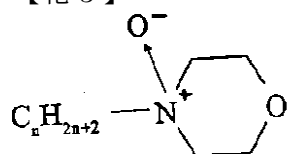
【化 1】



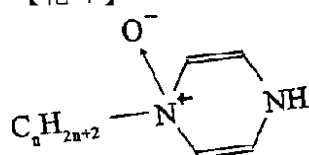
【化 2】



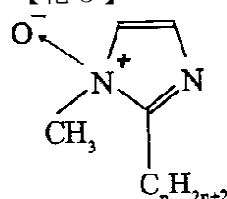
【化 3】



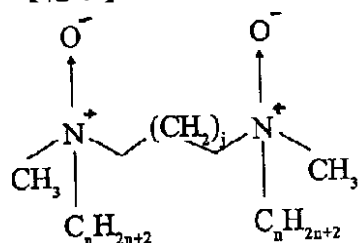
【化 4】



【化 5】

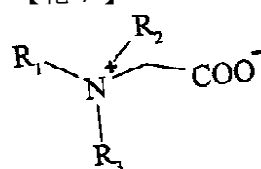


【化 6】



〔式中、n は、10 から 25 の範囲内であり、j は、 $0 < j < 5$ である〕、及び

【化 7】



〔式中、R₁、R₂及びR₃は、それぞれ、10 から 23 個の炭素原子を含んで成り、且つ

10

20

30

40

50

同じものであるか又は異なるものである〕で表わされるもの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 6】

前記少なくとも 1 つの両性イオン表面活性剤が、0.2 から 3 重量%の範囲で存在する、請求項 1 に記載のインクジェットインク。

【請求項 7】

前記巨大分子発色団が、アニオン性であり且つスルホン酸塩又はカルボン酸塩の何れかの基で少なくとも部分的に官能基化されたカーボンブラック粒子を含む、請求項 1 に記載のインクジェットインク。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のインクジェットインクを用いて媒体上にプリントするステップを包含する、インクジェットプリント方法。

【請求項 9】

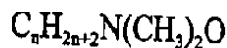
インクジェットインクの耐水性を向上させる方法であって、

(a) 請求項 1 に記載の少なくとも 1 つの巨大分子発色団を生成するステップと、

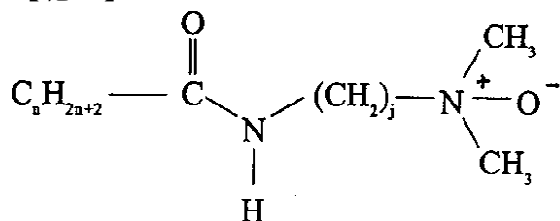
(b) 0.1 から 20 重量%の前記少なくとも 1 つの巨大分子発色団を、ベヒクル及び水と混合させて、インクジェットインクを生成するステップと、

を含み、前記ベヒクルが、(1) 0 から 30 重量%の少なくとも 1 つの有機溶媒と、(2) 0.01 から 20 重量%の、アニオン性、カチオン性及び非イオン性表面活性剤から成る群から選択される少なくとも 1 つの水溶性表面活性剤と、(3) 以下の化学式

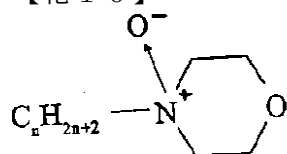
【化 8】



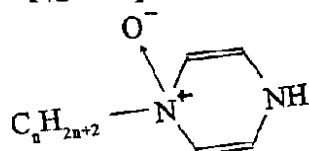
【化 9】



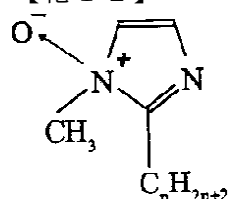
【化 10】



【化 11】



【化 12】



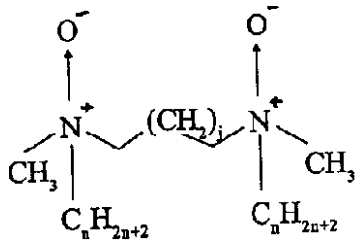
10

20

30

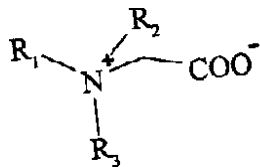
40

【化 1 3】



〔式中、nは、10から25の範囲内であり、jは、 $0 < j < 5$ である〕、及び

【化 1 4】



〔式中、R₁、R₂及びR₃は、それぞれ、10から23個の炭素原子を含んで成り、且つ同じものであるか又は異なるものである〕

で表わされるものから成る群から選択された、0.1から10重量%の少なくとも1つの両性イオン表面活性剤とを含んで成る、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、一般に、インクジェットインクに関し、特に、着色剤として表面処理を施した顔料を使うインクジェットインクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

サーマルインクジェットプリンタは、コンピュータと併用される他方式のプリンタに比べ、低コスト、高品質及び比較的ノイズのないオプションをもたらすものである。該プリンタは、プレナムから入るインクの出口を備えたチャンバに抵抗素子を採用している。プレナムは、インク貯蔵用容器に接続されている。複数の抵抗素子は、プリントヘッドにおいて1つのパターンを形成する。このパターンは、プリミティブと呼ばれるものである。各抵抗素子は、ノズルプレートのノズルと一列に並べられており、それを通してインクがプリント媒体の方へ噴射される。プリントヘッドと容器をまとめて組立てたものがインクジェットペンを構成する。

【0003】

動作に関しては、各抵抗素子が導電性トレースを通してマイクロプロセッサに接続されており、この状態で、電流搬送信号が選択された1又は2以上の素子を発熱させる。この加熱によってチャンバにインクのパブルが生成され、これがノズルを通してプリント媒体の方へ噴射される。与えられたプリミティブにおいて、特定順に、複数の抵抗素子を活性化して、媒体上に英数字を形成し、区画塗りつぶしを行い、且つその他のプリント機能を媒体上に実現する。

【0004】

サーマルインクジェットプリンティングに用いられるインクジェットインクは、典型的には、着色剤とベヒクルから成り、ベヒクルは、しばしば、水と他の比較的低表面張力の液体を含有する。

【0005】

インクがノズルを詰まらせないためには、ノズルの厳しい公差(tight tolerances)（典型的に、直径50nm）が必要である。さらに、インクカートリッジの寿命を越える約1000万回の発射に耐えなければならない、抵抗素子の反復活性化のため、抵抗素子が汚染されることがある。コゲーション(Kogation)は、この種の汚れに関して用いる用語である。インク

10

20

30

40

50

組成物は、プリント媒体、特に紙と相互作用して過度に拡がらずにそこに浸透できなければならない。最後に、インク組成物は、紙上で耐汚れ性(smear)及び耐水性(water resistant)でなければならない。

【0006】

多くのインクは、上述の特性の1又は2以上を保有している。しかし、これらの特性の全てを有するインク組成物はほとんどない。何故なら、1つの特性の改善によって、しばしば、別の特性が損なわれるからである。従って、市販のインクは、前述のそれぞれの特性において少なくとも適切な性能を呈示するインクを得ようとする試みの妥協を象徴するものである。

【0007】

10

【発明が解決しようとする課題】

従って、コゲーションが少なく且つクラスト形成(crusting)が少ない（即ち、改善されたデキャップ性）といった種々の特性が改善されたインク組成を開発する研究が継続的におこなわれている。改善しようとしているその他の特性には、全て他の必要な特性の性能を犠牲にしないで得られる、高いエッジ尖鋭性、高い光学濃度、速い乾燥時間、十分な耐水性及び優れた耐汚れ性が含まれる。

【0008】

インクジェット用インクの最近の進展は、初期の水混和性染料類の代わりに顔料類を組み入れたことである。しかし、顔料類は、定義によれば、水混和性ではなく、且つ分散剤の存在を必要とする。顔料類の用途についてさらに検討を進め、その表面上に陰イオン（アニオン）又は陽イオン（カチオン）性の何れかの官能基を形成し、顔料に表面処理を施すことで、水溶性の巨大分子発色団(MMC)が生成され、従って、分散剤の必要性が排除されることが確認された。

20

【0009】

従って、水混和性になるように処理されるが、それらの望ましい耐水性を保持する顔料類の使用について研究をすすめる必要がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に従い、少なくとも部分的に表面付着官能基を形成するように処理された顔料類をインクジェットインクの長鎖アミノキシドと結合させて水溶性を実現する。本発明のインクジェットプリント用のインクジェットインクは、以下の成分を含む。

30

(a)(1) 0～約30重量%の少なくとも1つの有機溶媒と、(2) 0～約30重量%の少なくとも1つの水溶性表面活性剤(water-soluble surfactant)と、(3) 0.1～約10重量%の少なくとも1つの両性イオン表面活性剤(zwitterionic surfactant)とから成るベヒクル。

(b)官能基がそれに共有結合している顔料を含む、約0.1～20重量%の少なくとも1つの化学的に変更された(modified)水溶性巨大分子発色団。

(c)バランスをとる量の水。

【0011】

本発明のインクは、アミノキシドの存在で高い耐水性を立証し、しかも、デキャップ、コゲーション及びエッジ尖鋭度のような、他の特性に対しても両性イオンの存在のために逆の影響を及ぼさない。事実、デキャップとエッジ尖鋭度は、両性イオンの存在によって改善される。

40

【0012】

【実施例】

次に、本発明を実施するため発明者によって見出された最良モードを説明するために、本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。代替実施例についても適用可能程度に簡単に説明する。

【0013】

本願明細書における濃度は、別途指定しない限り、全て重量パーセントで表示する。全成

50

分の純度は、インクジェットインクとして通常の商用実施に用いられるものを採用する。

【0014】

本発明に従い、長鎖アミノオキシド類等の、両性イオン、親媒性物質又は表面活性剤は、アニオン又はカチオン巨大分子発色団類(macromolecular chromophores, MMC)と混合されると耐水性をもたらす。アニオンMMCは、部分的にもしくはすべてスルホン化されるか又は部分的にもしくはすべてカルボキシル化されていてよい。カチオンMMCは、官能基として第4アンモニウムを含む。当該MMCは、例えば、Cabot Corporationから市販されている。この耐水性は、次の用紙：ギルバート・ボンド(Gilbert Bond)、チャンピオン・データコピー(Champion Datacopy)、ハマーミル・フォーDP(Hammermill Fore DP)、ウェイアーハウサー・ファースト・チョイス(Weyerhaeuser First Choice)、及びパピラス・マルチコピー(Papyrus Multicopy)で観察されるように、本質的に、瞬間的である。両性イオン界面活性剤の添加は、デキャップ(信頼性)、コゲーション、エッジ尖鋭度(プリント品質)を含む、その他のサーマルインクジェットプリンティングの属性に悪影響を与えず、しかも、実際に、デキャップ及びエッジ尖鋭度を改善する。両性イオン界面活性剤は、約0.1~10重量%の範囲内の濃度で、そして、好ましくは、約0.2~3重量%の範囲内の濃度で、そして、最も好ましくは、約0.5%で用いられる。

10

【0015】

この耐水性は、N-メチルピロリドン(NMP)、2-ピロリドン(2-P)、ジエチレングリコール(DEG)、1,5-ペンタンジオール、1,3-2メチルプロパンジオール、1,3,5-(2-メチル)-ペンタントリオール、テトラメチレンスルホン、3-メトキシ-3-メチルブタノール、グリセロール、及び1,2-アルキルジオール等を含む広範囲の溶媒に対して耐性がみられる。従って、サーマルインクジェットインクに通常使われる溶媒はどれも両性イオン界面活性剤とMMCの結合に有用であるとみられる。10または9以下のエチレンオキシド単位を有するBRIJ界面活性剤等の、幾つかのBRIJ界面活性剤類も、同様の耐水性を与えるものである。

20

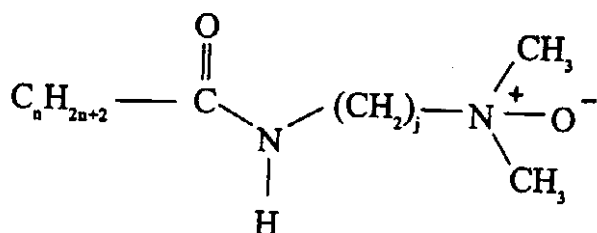
【0016】

両性イオン界面活性剤の1種類である、以下の親媒性アミノオキシドは、アニオン及びカチオンMMCと混合されると耐水性を示す。



【0017】

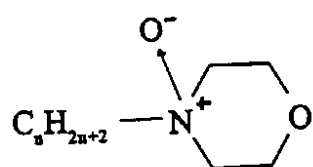
【化1】



40

【0018】

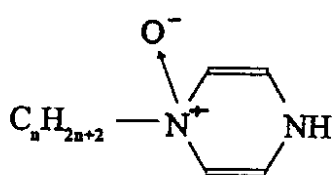
【化2】



【 0 0 1 9 】

【 化 3 】

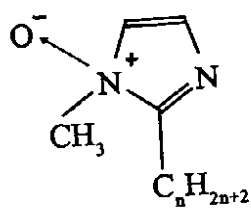
10



20

【 0 0 2 0 】

【 化 4 】

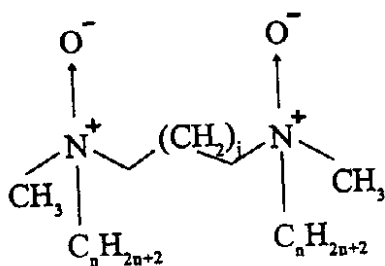


30

【 0 0 2 1 】

【 化 5 】

40

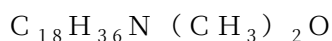


10

ここで、上述の式中の n は、10 から 25 の範囲内であり、 j は、 $0 < j < 5$ で与えられる。

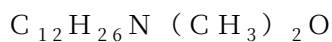
【0022】

アミノオキシドの好ましい例を以下にあげる。



N, N-ジメチル-N-(Z-9-オクタデセニル)-N-アミノオキシド(OOA O)

20



N, N-ジメチル-N-ドデシルアミノオキシド(NDAO)

【0023】

本発明の実施に有用なアミノオキシドの別の例としては、イソステアロアミドプロピルアミノオキシド、イソステアロアミドプロピルモルホリンオキシド、ラウリンアミノオキシド、ミリストアミノオキシド、セタミノオキシド、ミンクアミドプロピルアミノオキシド、オレアミドプロピルアミノオキシド、オレイルジメチルアミノオキシド、オリーブアミドプロピルアミノオキシド、ステアロアミノオキシド、セサミドプロピルアミノオキシド及び小麦胚アミドプロピルアミノオキシド(wheat germamidopropylamine oxide)がある。

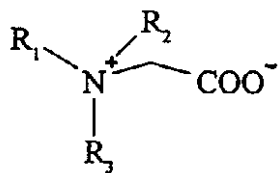
【0024】

本発明の実施に有用なその他の両性イオン界面活性剤の例としては、次の一般式をもつベタインが含まれる。

30

【0025】

【化6】



40

【0026】

ここで、 R_1 、 R_2 及び R_3 は、それぞれ、10～23個の炭素原子の範囲にある。 R_1 、 R_2 、及び R_3 は、同じものでも又は異なってもよい。

【0027】

本発明のインクジェットインクを調合する際、1または2以上の共溶媒をベヒクルに用い

50

てもよい。これらの共溶媒は、実質的に、水混和性である。本発明の実施に使用される共溶媒の種類としては、限定するものではないが、脂肪族アルコール類、芳香族アルコール類、ジオール類、グリコールエーテル類、ポリ（グリコール）エーテル類、カプロラクタム類、ホルムアミド類、アセトアミド類及び長鎖アルコールがある。本発明の実施に用いられる化合物の例としては、限定するものではないが、30個またはそれ未満の炭素からなる第一級脂肪族アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる第一級芳香族アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる第二級脂肪族アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる第二級芳香族アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる1,2-アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる1,3-アルコール類、30個またはそれ未満の炭素からなる1,ω-アルコール類、エチレングリコールアルキルエーテル類、プロピレングリコールアルキルエーテル類、ポリ（エチレングリコール）アルキルエーテル類、ポリ（エチレングリコール）アルキルエーテル類の比較的高い同族体類、ポリ（プロピレングリコール）アルキルエーテル類、ポリ（プロピレングリコール）アルキルエーテル類の比較的高い同族体類、N-アルキルカプロラクタム類、未置換カプロラクタム類、置換ホルムアミド類、未置換ホルムアミド類、置換アセトアミド類及び未置換アセトアミド類がある。本発明の実施において好ましく用いられる共溶媒の特定例には、限定するものではないが、N-メチルピロリドン、1,5-ペンタンジオール、2-ピロリドン、ジエチレングリコール、1,3-2-メチルプロパンジオール、1,3,5-(2-メチル)-ペンタントリオール、テトラメチレンスルホン、3-メトキシ-3-メチルブタノール、グリセロール及び1,2-アルキルジオール類がある。共溶媒の濃度は、0~約30重量%の範囲にあってよく、好ましくは約3~15重量%である。

【0028】

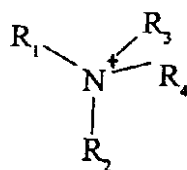
水溶性界面活性剤を本発明の実施において用いてもよい。水溶性界面活性剤は、アニオン性、カチオン性及び非イオン性界面活性剤を含む。本発明の実施に際して有益に用いてよい界面活性剤の例には：TERGITOL（ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル類）；TRITON（Rohm & Haas Co.から入手可能なアルキルフェニルポリエチレンオキシド界面活性剤類）；BRIJ（ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル類）；PLURONIC（これも、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル類）；及びSURFYNOL（アセチレン系ポリエチレンオキシド類）；ポリエチレンオキシド(polyethylene oxide、POE)エステル類；POEジエステル類；POEアミン類；プロトン化POEアミン類；POEアミド類；前出のPOE化合物類のポリプロピレン類似体類；ジメチコン共重合体、第四アンモニウム化合物類、及びエアロゾル類（スルホンコハク酸）がある。

【0029】

カチオンの、第四アンモニウム界面活性剤は、次式で表される。

【0030】

【化7】



【0031】

ここで、 R_1 、 R_2 、 R_3 及び R_4 は、20個またはそれ未満の炭素原子の有機ラジカルである。単尾(single tail)カチオン界面活性剤に関しては、有機ラジカルの1つは、10炭素原子より大きくなければならない。双尾(twin-tail)界面活性剤に関しては、 $R_1 = R_2$

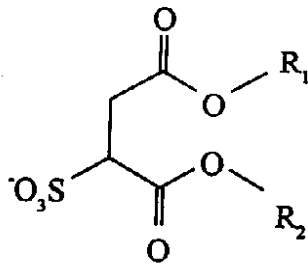
であり、8個の炭素原子より長くなければならない。

【0032】

スルホンコハク酸界面活性剤は、次式で表される。

【0033】

【化8】



10

【0034】

ここで、 R_1 及び R_2 は、それぞれ、2個を越える炭素原子を持たなければならない。

【0035】

本発明の実施において好ましく用いられる界面活性剤の特定例には、限定するものではないが、ポリエチレンオキシドー10テトラメチルデシンジオール、イソヘキサデシルエチレンオキシド20及びTERGITOL 15-S-7がある。界面活性剤の濃度は、0～約30重量%の範囲であってよく、好ましくは約0.01～約20重量%である。

20

【0036】

水溶性ブラック発色団(MMC)は、Cabot Corp.及びOrient Chemicalのような着色剤販売業者から市販されており、且つスルホン酸塩又はカルボン酸塩の基(アニオンMMC)で又はアンモニウム基(カチオンMMC)で少なくとも部分的に官能基化された、即ち、それらと共有結合された、顔料類から成る。多くの顔料は、発明の実施に有用である。但し、この一覧は発明を限定するものではない。次の顔料は、BASFから入手できるものである：Paliogen(商標)オレンジ、Heliogen(商標)ブルー L 6901F、Heliogen(商標)ブルー NBD 7010、Heliogen(商標)ブルー K 7090、Heliogen(商標)ブルー L 7101F、Paliogen(商標)ブルー L 6470、Heliogen(商標)グリーン K 8683及びHeliogen(商標)グリーン L 9140。次の顔料はCabotから入手可能である：Monarch(商標) 1400、Monarch(商標) 1300、Monarch(商標) 1100、Monarch(商標) 1000、Monarch(商標) 900、Monarch(商標) 880、Monarch(商標) 800及びMonarch(商標) 700。次の顔料はCiba-Geigyから入手可能である：Chromophtal(商標)イエロー 3G、Chromophtal(商標)イエロー GR、Chromophtal(商標)イエロー 8G、Igrazin(商標)イエロー 5GT、Igralite(商標)ルビニル(Rubine) 4BL、Monastral(商標)マゼンダ、Monastral(商標)スカーレット、Monastral(商標)バイオレット R、Monastral(商標)レッド B及びMonastral(商標)バイオレットマローン B。次の顔料はColumbianから入手可能である：Raven 7000、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000及びRaven 3500。次の顔料はDegussaから入手可能である：カラーブラック FW 200、カラーブラック FW 2、カラーブラック FW 2V、カラーブラック FW 1、カラーブラック FW 18、カラーブラック S 160、カラーブラック S 170、スペシャルブラック 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、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 140U及びプリンテックス 140V。次の顔料はDuPontから入手可能である：Tipure(商標) R-1010。次の顔

30

40

50

料はHeubachから入手可能である：Dalamar（商標）イエロー Y T-8 5 8-DとHeucophthal（商標）ブルー G X B T-5 8 3 D。次の顔料はHoechstから入手可能である：パーマネントイエロー GR、パーマネントイエロー G、パーマネントイエロー DH G、パーマネントイエロー N C G-7 1、パーマネントイエロー GC、ハンサ（Hansa）イエロー RA、ハンサ ブリリアント イエロー 5 G X-0 2、ハンサイエロー X、Novoperm（商標）イエロー HR、Novoperm（商標）イエロー F G L、ハンサ ブリリアント イエロー 1 0 G X、パーマネントイエロー G 3 R-0 1、Hostaperm（商標）イエロー H 4 G、Hostaperm（商標）イエロー H 3 G、Hostaperm（商標）オレンジ GR、Hostaperm（商標）スカーレット GO及びパーマネントルビン F 6 B。次の顔料はMobayから入手可能である：Quindo（商標）マゼンダ、Indofast（商標）ブリリアント スカーレット、Quindo（商標）レッド R 6 7 0 0、Quindo（商標）レッド R 6 7 1 3及び Indofast（商標）バイオレット。次の顔料はSun Chemから入手可能である：L 7 4-1 3 5 7 イエロー、L 7 5-1 3 3 1 イエロー及びL 7 5-2 5 7 7 イエロー。

10

【0037】

アニオン発色団に関しては、対イオンは、全てのアルカリ金属イオンとアルカリ土類金属イオン並びに置換及び未置換アンモニウムイオンの両方を含む。カチオン発色団に関しては、適当な対イオンには、全てのハライド、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、スルホン酸塩、カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、ホウ酸塩、四ホウ酸塩、四フッ化ホウ素酸塩、メタンスルホン酸塩、メチルベンゼンスルホン酸塩、亜リン酸塩、ホスホン酸塩、ヘキサフッ化ホスホン酸塩、ホスフィン、フェノラート、過塩素酸塩、タングステン酸塩、モリブデン酸塩、及びケイ酸塩イオンがある。

20

【0038】

MMCの濃度は、約0.1～20重量%の範囲内であり、好ましくは、約0.5～10重量%の範囲内である。

【0039】

好ましい顔料は、約0.005～12 μm の範囲の平均直径を有する官能基化されたカーボンプラック粒子である。この種の着色剤は、溶媒アクセス可能(solvent-accessible)官能基が誘導されて着色剤を水溶性にする共有結合した可溶化基(covalently bonded solubilizing groups)を生成する化学反応から生ずるものである。生ずるこの巨大分子発色団(MMC)は水溶性であり、その溶解度は、よく知られた市販されている水溶性の酸性と塩基性の染料のそれと類似している。

30

【0040】

本発明の実施に有用なインクの調合は、少なくとも1つのアミノオキシド(0.2～3重量%)、少なくとも1つの水溶性界面活性剤(約0.01～約20重量%)、少なくとも1つの溶媒及び／又は少なくとも1つの共溶媒(約3～15重量%)、巨大分子発色団(約0.5～10重量%)及び水を含む。

【0041】

光学濃度を改良するために、天然又は合成原料から誘導した0～約3重量%の間の少なくとも1つの高分子量コロイドを、随意にインク調合に付加してよい。高分子量コロイドの付加により、プリント品質が改善される。本発明の実施において用いられる高分子量コロイドの例としては、限定するものではないが、アルギン酸塩、マンヌロン酸、カラジエタン、グアーガム、キサントガム、デキストラン、キチン、キトサン、カルボキシメチルセルロース、ニトロメチルセルロース及びそれらの全ての誘導体がある。これらのコロイドは、米国特許第5,133,803号("High Molecular Weight Colloids which Control Bleed")に開示されている。本発明の実施に使われる好ましい高分子量コロイドには、限定するものではないが、低粘度のアルギン酸ナトリウムが含まれる。本発明のインクにおける高分子量成分コロイドの好ましい濃度は、約0.25重量%である。

40

【0042】

インクの製造において、上述の成分を、混合させて、機械的に攪拌させるか低電力音波処

50

理法を用いて混ぜる。

【0043】

本発明の要件に矛盾しないで、様々な種類の添加物をインクに採用して、特定用途に使えるようインク組成の諸特性を最適化してよい。例えば、当業者に周知のように、殺生物剤をインク組成に入れて微生物の成長を阻害してよく、EDTAのような金属イオン封鎖剤を含有させて重金属不純物の有害な影響を排除してよく、さらに緩衝液を用いてインクのpHを調節してもよい。粘度調節剤及び他のアクリル又は非アクリル系高分子のようなその他の既知添加剤を添加してインク組成の各種特性を要望されるように改善してもよい。

【0044】

実験例

10

耐水性インクの3例を以下に説明する。

耐水性試験は、試験時、プリント領域から非プリント領域へ転移された着色剤の量を測定する方法を用いた。基本的に、同試験は、250 μ lの脱イオン水を、一組の水平バーがプリントされている紙の上に滴下することから成る。その紙を45°の角度に保持する。プリントパターン上への水の滴下を数回繰り返す。特定の時間に（プリント後5分又は10分）、バー間の光学濃度を測定し且つ塗りつぶした(solid fill)ブロックのそれと比較する。滴下の結果としての着色剤の転移量をミリ光学濃度単位(mOD)で表す。耐水性の着色剤は、バー間の転移をほとんど又は全く示さず、典型的には、10 mOD単位未満である。代表的なブラックインクは、それが水溶性染料もしくは顔料分散から誘導したものであれ、1.4～1.6 ODの間の光学濃度を呈する。約300～800 mODの範囲の転移は、耐水性であるとは考えない。

20

【0045】

一組のインクは、アミノオキシドを含むものと含まないものを調合した。耐水性は、プリント後5分で測定し、24時間後もそれ以降の変化は観測されなかった。このことは、耐水性が急速に（5分）達成され且つ完全な耐水性を得るのに乾燥時間の延長（24時間）を要しないことを示した。

【0046】

インクは、普通紙、コピー用紙及びボンド紙の両方で試験した。用いた用紙の指定は次の通りである。

GBND ギルバート・ボンド(Gilbert Bond)

30

CDCY チャンピオン・データコピー (Champion Datacopy)

HFD P ハマーミル・フォーDP (Hammermill Fore DP)

WFCH ウェイアーハウサー・ファースト・チョイス (Weyerhaeuser First Choice)、

PMCY パピラス・マルチコピー (Papyrus Multicopy)

【0047】

実験例1

0.5重量% NDAOを含む、以下に示す配合でインクを調製した。もう1つのインクとして、実質的に同一組成であるが、NDAOを省いて調製した。

調合：

5% グリセロール

40

4% テトラメチレンスルホン

4% Cabojet 200固体（完全にスルホン化されたMMC）

0.5% N,N-ジメチル-N-ドデシルアミノオキシド(NDAO)

バランスをとる量の水。

【0048】

上述の組成をもつインクを紙の上にプリントし、耐水性に関して試験した。同一組成であるが、NDAOを省いたインクも紙上にプリントし、耐水性に関して試験した。その結果を表1に示す。

【0049】

【表1】

50

種々の用紙に対する耐水性試験結果 (mOD)

	GBND	CDCY	HFDP	WFCH	PMCY
NDAOを含むインク	0	0	0	0	0
NDAOを含まない インク	596	610	620	600	750

10

【0050】

本発明の教示に従って調製したインクは、実質的に耐水性が改善されていることが分かる。

【0051】

アミノキシドなしでは、デキャップ性等の、信頼性不足を観測した。アミノキシドを含むものでは、コゲーションの悪い変化も無く、且つ優れたエッジ尖鋭度と共に、デキャップ性が改善されていることが観測された。

【0052】

実験例2

0.5重量%のOOAOを含み、以下に示す配合で調製した。もう1つのインクは、実質的に同一組成であるが、OOAOを省いて調製した。

20

調合：

6% 1,5-ペンタンジオール

0.5% N,N-ジメチル-N-(Z-9-オクタデンスル)-N-アミノキシド(OAO)

4% Cabojet 200固体(完全にスルホン化されたMMC)

バランスをとる量の水

【0053】

上述の組成をもつインクを紙の上にプリントし、耐水性に関して試験した。同一組成であるが、OOAOを省いたインクも紙上にプリントし、耐水性に関して試験した。その結果を表2に示す。

30

【0054】

【表2】

種々の用紙に対する耐水性試験結果

	GBND	CDCY	HFDP	WFCH	PMCY
OOAOを含むインク	0	0	0	0	0
OOAOを含まない インク	596	610	620	600	750

40

【0055】

例1におけるように、本願発明の教示に従って調製したインクは、実質的に耐水性が改善されていることが分かる。

【0056】

また、例1におけるように、アミノキシドなしでは、デキャップ性等の不十分な信頼性を観測した。アミノキシドを含むものでは、コゲーションの悪い変化も無く、且つ優れ

50

たエッジ尖鋭度と共に、デキャップ性が改善されていることが観測された。

【0057】

実験例 3

完全にスルホン化されたMMCであるCabojet 200は、Cabojet 200より更にさらに耐水性である。上述の実験例 1 と 2 は、幾分耐水性の低いCabojet 200を使って実行し、耐水性低減における本願発明の効能を立証した。

【0058】

産業上の応用性

本発明のインク組成物は、サーマルインクジェットインクとして、特に、高いエッジ尖鋭度、高い光学濃度、速い乾燥時間、耐水性及び耐汚れ性のようなインク特性の改善が求められる所において、その用途を見出すことが期待される。

10

【0059】

以上、巨大分子発色団と共に少なくとも 1 つのアミノオキシドを含有するサーマルインクジェットプリント用のサーマルインクジェットインクを開示した。明らかな特質の種々の変更並びに修正を行ってよく、該変更及び修正の全ては、本発明の範囲内に帰属するものと考えられるということは、熟練した当業者には明らかである。

【0060】

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例を示す。

(実施態様 1) 0 から約 30 重量%の少なくとも 1 つの有機溶媒と 0 から約 30 重量%の少なくとも 1 つの水溶性表面活性剤と 0.1 から約 10 重量%の少なくとも 1 つの両性イオン表面活性剤とから成るベヒクルと、官能基が共有結合している顔料からなる、約 0.1 から 20 重量%の少なくとも 1 つの化学的変更が施された水溶性巨大分子発色団と、水とを含むことを特徴とするインクジェットインク。

20

(実施態様 2) 前記少なくとも 1 つの有機溶媒が、脂肪族アルコール類、芳香族アルコール類、ジオール類、グリコールエーテル類、ポリ(グリコール)エーテル類、カプロラクタム類、ホルムアミド類、アセトアミド類及び長鎖アルコールから成る群から選択されるものであることを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

(実施態様 3) 前記少なくとも 1 つの溶媒が、約 3 から 15 重量%の範囲内で存在することを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

(実施態様 4) 前記少なくとも 1 つの水溶性界面活性剤は、アルキルフェニルポリエチレンオキシド類、アセチレン系エチレンオキシド類、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエーテル類、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドエステル類、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドジエステル類、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミン類、プロトン化ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミン類、ポリエチレン又はポリプロピレンオキシドアミド類、ジメチコン共重合体、第四アンモニウム化合物類、及びスルホンコハク酸から選択されたアニオン性、カチオン性及び非イオン性界面活性剤から成る群から選択されるものであることを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

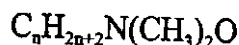
30

(実施態様 5) 前記少なくとも 1 つの界面活性剤が、約 0.01 から 20 重量%の範囲内で存在することを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

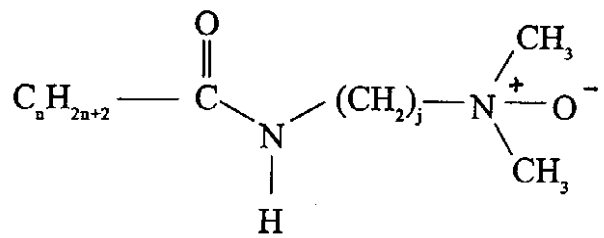
40

(実施態様 6) 前記双性イオン界面活性剤が次の化学式で表わされるものからなる群から選択されるものであることを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

【化 9】

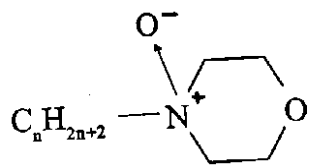


【化 10】



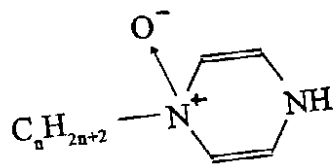
10

【化 1 1】



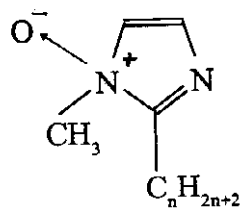
20

【化 1 2】



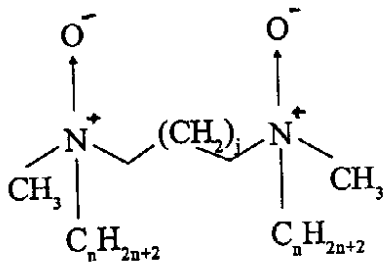
30

【化 1 3】



40

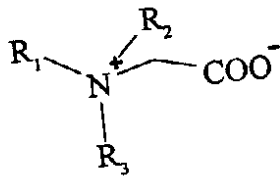
【化 1 4】



ここで、 n は、10 から 25 の範囲内であり、 j は、 $0 < j < 5$ である。

10

【化 15】



ここで、 R_1 、 R_2 及び R_3 は、それぞれ、10 から 23 個の炭素原子の範囲にあり、且つ同じもののでも又は異なってもよい。

(実施態様 7) 前記少なくとも 1 つの両性イオン界面活性剤が、約 0.2 から 3 重量%の範囲内で存在することを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

20

(実施態様 8) 前記顔料が、ブラック、シアン、黄色及びマゼンタから成る群から選択され、前記の巨大分子発色団が、アニオンであってスルホン酸塩又はカルボン酸塩の何れかの基で少なくとも部分的に官能基化された顔料粒子を含有するものか、あるいは、カチオンであって第四アンモニウムイオンで少なくとも部分的に官能基化された顔料粒子を含有することを特徴とする前項(1)記載のインクジェットインク。

(実施態様 9) 前項(1)記載の前記インクを使って媒体上にプリントするステップを包含するインクジェットプリント方法。

(実施態様 10) インクジェットインクの耐水性を向上させる方法において、前項(1)の少なくとも 1 つの前記巨大分子発色団を生成するステップと、約 0.1 から 20 重量%の前記少なくとも 1 つの巨大分子発色団を前項(1)の前記ベヒクルと水を混合させて前記インクを生成させるステップとを含むインクジェットインクの耐水性を向上させる方法。

30

フロントページの続き

(72)発明者 ジョセフ・ダブリュー・ツァング
アメリカ合衆国オレゴン州 コーバリス ノースウエスト・エリザベス・ドライブ 515

審査官 桜田 政美

(56)参考文献 特開平05-194893 (JP, A)
特開平08-333535 (JP, A)
特開平09-272831 (JP, A)
特開平05-230410 (JP, A)
特開平06-128517 (JP, A)
特開平07-331141 (JP, A)
特開平10-130551 (JP, A)
特開平10-265727 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00

B41M 5/00