

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3964091号
(P3964091)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int.C1.

F 1

C09D 11/00	(2006.01)	C09D 11/00	
B 41 J 2/01	(2006.01)	B 41 J 3/04	101 Y
B 41 M 5/00	(2006.01)	B 41 M 5/00	E

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-31677 (P2000-31677)
 (22) 出願日 平成12年2月9日 (2000.2.9)
 (65) 公開番号 特開2000-239591 (P2000-239591A)
 (43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)
 審査請求日 平成16年12月7日 (2004.12.7)
 (31) 優先権主張番号 253226
 (32) 優先日 平成11年2月19日 (1999.2.19)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 398038580
 ヒューレット・パッカード・カンパニー
 HEWLETT-PACKARD COMPANY
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
 ト ハノーバー・ストリート 3000
 (74) 代理人 100087642
 弁理士 古谷 聰
 (74) 代理人 100063897
 弁理士 古谷 韶
 (74) 代理人 100076680
 弁理士 溝部 幸彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ラテックスポリマー含有インクの印刷適性と液滴排出性を高める溶媒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

改善されたインクジェット印刷用インクジェットインクであって、少なくとも1つのラテックスポリマーを含んでおり、さらに、3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールとを含有する、インクジェットインク。

【請求項2】

少なくとも1つの着色剤とビヒクルをさらに含み、前記少なくとも1つの着色剤が少なくとも1つの顔料を含有し、且つ前記ビヒクルが少なくとも1つの水混和性有機溶媒と水とを含有する、請求項1に記載のインクジェットインク。

【請求項3】

前記インクの1つ又はより多くの特性を変更するための、少なくとも1つの添加剤をさらに含有する、請求項2に記載のインクジェットインク。

【請求項4】

前記ラテックスポリマーが、下記式：

【化5】

(a) $[(A)_m(B)_n(C)_p(D)_q(E)_r]_x$ (I)

式中、A、B、C、D、及びEは、次のような官能基を表す：

A = 改善された耐久性を有する塗膜を形成する特性に寄与する少なくとも1つの疎水性成分であり、該成分は固体状態へと单一重合(homopolymerized)される時、-150 ~ +25

の範囲のガラス転移温度(T_g)を有する部分(moieties)から選択され;
 B = 前記ポリマー(I)の疎水性成分の T_g を調節するのに用いられる少なくとも1つの疎水性溶媒バリヤーの部分であり、固体状態へと單一重合される時、+25を超える(T_g)を有し;

C = 広範な種類の水溶性モノマーから選択される少なくとも1つの親水性成分であり(任意);

D = 少なくとも1つのUV吸収体であり(任意);

E = 少なくとも1つの高極性(hightly polar)官能基を有する少なくとも1つの部分であつて(任意);

$m = 5 \sim 95$ 重量%;

10

$n = 5 \sim 95$ 重量%;

$p = 0 \sim 60$ 重量%;

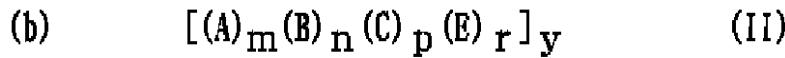
$q = 0 \sim 50$ 重量%;

$r = 0 \sim 40$ 重量%;

$m + n + p + q + r = 100$ 重量%であつて; 且つ

$x = 1 \sim 100,000$; 及び

【化6】



式中、A、B、C、及びEは上述したものと同じ部分であり、式(II)のm、n、p及びrは20
 、次の通りである:

$m = 0 \sim 90$ 重量%;

$n = 0 \sim 90$ 重量%;

$p = 0 \sim 90$ 重量%;

$r = 0.01 \sim 100$ 重量%;

$m + n + p + r = 100$ 重量%であつて; かつ

$y = 1 \sim 100,000$ 、

から成る群から選択されるラテックスポリマーを少なくとも1つ含有する、請求項1に記載のインクジェットインク。

【請求項5】

30

前記3-ヘキシン-2,5-ジオールが1~8重量%の範囲で存在し、且つ前記1,2-オクタンジオールが0.01~0.5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6】

少なくとも1つのラテックスポリマーを含むインクジェットインクの印刷適性を改善する方法であつて、前記インクに3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールとを添加することを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、一般に、インクジェットインクに関し、より詳細には、改善された印刷適性を有する、ラテックスポリマー含有のインクジェットインクに関する。

【0002】

【従来の技術】

耐汚れ堅牢性を獲得するためにラテックスポリマーを利用するインクジェットインクが近年開発された。このようなラテックスポリマーは、例えば、米国特許出願第09/120,046号(1998年7月21日出願)に開示されている。又、インクジェットインク組成物の調合において使用されるこのようなラテックスポリマーは、例えば、米国特許出願第09/120,270号(1998年7月21日出願)に開示されている。両出願とも、本願と同一の譲受人に譲渡される。

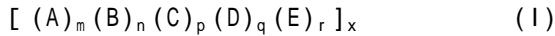
50

【0003】

明細書及び請求の範囲に記載される前述のラテックスポリマーには二種類がある。第一の種類は、耐久性コア / セルポリマー (durable core/shell polymers) と呼ばれるもので、下記式で与えられる：

【0004】

【化1】



ここで、式中、A、B、C、D、及びEは、次のような官能基 (functionalities) を示す：

A = 改善された耐久性を有する塗膜形成特性 (film-forming properties) に寄与する少なくとも 1 つの疎水性成分であり、この成分は固体状態へと単一重合 (homopolymerized) される時、-150 及び +25 間の範囲のガラス転移温度 (T_g) を有する部分 (moieties) から選択され；

10

B = 前記ポリマー (I) の疎水性成分の T_g を調節するのに用いられる少なくとも 1 つの疎水性溶媒バリヤーの部分であり、これは固体状態へと単一重合される時、+25 を超える (T_g) を有し；

C = 広範囲にわたる種類の水溶性モノマーから選択される少なくとも 1 つの親水性成分であり (任意)；

D = 少なくとも 1 つのUV吸収体であり (任意)；

E = 少なくとも 1 つの高極性 (highly polar) 官能基を有する少なくとも 1 つの部分であって (任意)；

20

m = 5 ~ 95 重量 %；

n = 5 ~ 95 重量 %；

p = 0 ~ 60 重量 %；

q = 0 ~ 50 重量 %；

r = 0 ~ 40 重量 %；

m + n + p + q + r = 100 重量 %；且つ

x = 1 ~ 100,000。

【0005】

好ましくは、ポリマー (群) (I) の最終的な T_g は、約 -25 ~ +110 、より好ましくは、約 -15 ~ +90 、最も好ましくは、約 -10 ~ +75 の範囲内である。

30

【0006】

ポリマー (I) の分子量 (重量平均) は、約 1,000 と 2,000,000 の間、好ましくは、約 5,000 と 500,000 の間であり、そして最も好ましくは、約 10,000 と 70,000 の間である。

【0007】

親水性部分もしくは高極性部分の何れかを有するポリマーを生成するには、C部分か又はE部分の何れかがポリマーに存在しなければならない。あるいは、C又はE、又は両方の部分が存在する、しないに関わらず、ポリマー (I) と共に 1 つ又はより多くの界面活性剤を用いてもよい。界面活性剤 (群) は、アニオン性、カチオン性、非イオン性、又は両性イオン性であってよい。

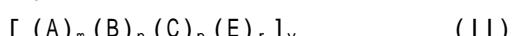
【0008】

40

第二の種類のラテックスポリマーは、プライマー (primer) コア / セルポリマーと呼ばれるもので、これも親水性部分と疎水性部分を有しており、下記式 (II) で与えられる次の一般的構造を有するものである：

【0009】

【化2】



式中、A、B、C、及びEは、上述と同じであり、式 (II) の m、n、p 及び r は、次の通りである：

m = 0 ~ 90 重量 %、好ましくは、10 ~ 60 重量 %、より好ましくは、15 ~ 50 重量 %；

n = 0 ~ 90 重量 %、好ましくは、10 ~ 60 重量 %、より好ましくは、15 ~ 50 重量 %；

50

$p = 0 \sim 90$ 重量%、好ましくは、 $10 \sim 60$ 重量%、より好ましくは、 $15 \sim 50$ 重量%；
 $r = 0.01 \sim 100$ 重量%、好ましくは、 $0.01 \sim 60$ 重量%、より好ましくは、 $1 \sim 40$ 重量%であり；

$m + n + p + r = 100$ 重量%であって；且つ

$y = 1 \sim 100,000$ 、好ましくは、 $10 \sim 10,000$ 、そして、より好ましくは、 $100 \sim 1,000$ 、であり、好ましくは、 m あるいは n が0(ゼロ)でない。

【0010】

プライマーコア／セルポリマーの T_g は、約 $-100 \sim +100$ 、好ましくは、約 $-25 \sim +25$ 、そしてより好ましくは、約 $0 \sim +25$ の範囲内である。

【0011】

ポリマー(II)の分子量(重量平均)は、約 $100 \sim 2,000,000$ 、好ましくは、約 $1,000 \sim 500,000$ 、そして最も好ましくは、約 $5,000 \sim 300,000$ の間である。

【0012】

これらラテックスポリマーは、耐汚れ堅牢性に関しては良いが、印刷が困難である。印刷適性とは、1つ又はより多くの以下の要素に由来するものである。部分的な可溶性のために、これらのポリマーは、気泡核生成、成長、及び排出(ejection)過程を妨害し、且つオリフィス内ですぐに乾燥し得る。本質的に、かさばる性質であるため、液滴が核生成して吐出(firing)される間に、これらポリマーは境界面に集まり、吐出を妨害することになる。"印刷適性"(printability)とは、前出の性質、即ち、始動、液滴(ドロップ)排出、デキップ及び10kHzを超える高周波数の吐出の何れか又は全てをさして言う。"始動"(start-up)は、ペンが吐出を最初に開始する際、全てのノズルに吐出させる容易性、即ち、全てのノズルが作動状態になる前に要求される"吐き出し"(spitting)量、を意味する。"液滴排出"(drop ejection)とは、その特性が、(1)時間、(2)吐出量、および(3)周波数で変化しない、直進する滴下(straight drops)の度合いを意味する。"デキップ"(decap)は、5、10、15、あるいは20秒までの非吐出期間の後に、全ノズルを一貫して吐出させるペンの能力を意味する。

【0013】

前出の調合物あるいはその他の調合物の何れであっても、ラテックスポリマーを利用するインクジェットインクの印刷適性を改善する必要が存在する。

【0014】

本発明により、ラテックスポリマーを含有するインクの始動、液滴排出、デキップ及び10kHzを超える高周波数の吐出を助ける溶媒システムが見出された。2つの溶媒、3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールは、互いに関連して機能する。組合されたこれら2つの溶媒は、ラテックスポリマー含有インクジェットインクの印刷適性を改善する。

【0015】

【発明的好ましい実施形態】

"コア／セル"(core/shell)ポリマーとも呼ばれる、ラテックスポリマーは、親水性及び疎水性の両部分を有するポリマーである。このポリマーは、主として、顔料ベースのインクに使用して、インクの耐汚れ堅牢性を改善するものである。

【0016】

1つ又はより多くのラテックスポリマーを含有するインクの印刷適性は、本発明によれば、インクのビヒクルに次の2つの共溶媒、即ち、3-ヘキシン-2,5-ジオール及び1,2-オクタンジオールを含有させることにより改善される。組合されたこれら2つの溶媒は、ラテックスポリマー含有インクジェットインクの印刷適性を改善するものである。

【0017】

第1の化合物(3-ヘキシン-2,5-ジオール)は、全インク組成物の約1～8重量%の範囲で存在し、一方、第2の化合物(1,2-オクタンジオール)は、全インク組成物の約0.01～0.5重量%の範囲で存在する。好ましくは、第2の化合物は、より高い濃度ではフェザリングする(feather)傾向があるため、より低い範囲の濃度で用いる。

10

20

30

40

50

【0018】

各化合物の濃度は、他とは独立であってよいが、第2の化合物に対する第1の化合物の比は、約100:1~1:100、好ましくは、20:1であることが望ましい。

【0019】

本発明のインクは、着色剤とビヒクルとを含む。特に、本発明のインクは、約5~50重量%、好ましくは、約10~25重量%の水混和性有機共溶媒と、約0.05~10重量%、好ましくは、約0.5~10重量%の着色剤と、約0.005~50重量%、好ましくは、約0.1~10重量%、より好ましくは、約0.5~5重量%の耐久性コア/セルポリマーと、約0.005~50重量%、好ましくは、約0.1~10重量%、より好ましくは、約0.5~5重量%のプライマーコア/セルポリマーと、水とを含む。以下に説明するように、インクに対するその他の成分及び添加剤を存在させてもよい。

10

【0020】

本発明のブラックインクは、顔料とビヒクルとを含む。特に、本発明のブラックインクは、上で論じた共溶媒に加えて、約5~50重量%、好ましくは、約10~25重量%の水混和性有機共溶媒と、約0.05~10重量%、好ましくは、約0.5~10重量%の顔料と、約0.005~50重量%、好ましくは、約0.1~10重量%、より好ましくは、約0.5~5重量%の耐久性ラテックスポリマーと、約0.005~50重量%、好ましくは、約0.1~10重量%、より好ましくは、約0.5~5重量%のプライマーラテックスポリマーと、水とを含む。以下に説明するように、インクに対するその他の成分及び添加剤を存在させてもよい。

1. 自己分散性顔料

20

1つの実施態様において、インクに使用される着色剤は自己分散性顔料である。本発明の実施における使用に適する前述の顔料は、インクジェット印刷用として知られる全ての化学的に修飾された水-分散型の顔料を包含する。これらの化学的修飾は、全ての有機顔料を包含する顔料前駆体に水-分散性を付与する。

【0021】

自己分散性又は水溶性のためには、本明細書に記載の顔料を、少なくとも1つの芳香基又はC₁-C₁₂アルキル基と、少なくとも1つのイオン基又はイオン化可能(ionizable)基とから成る、1つ又はより多くの有機基の付加によって修飾される。イオン化可能基は、水性媒体において自己のイオン基を形成する基である。イオン基は、アニオンでもカチオンであってもよい。芳香基は、さらに置換されるか又は置換されなくてもよい。例としては、フェニル又はナフチル基があり、イオン基は、スルホン酸、スルフィン酸、ホスホン酸、カルボン酸、アンモニウム、第四級アンモニウム、又はホスホニウムの基である。

30

【0022】

選択されるプロセスに基づいて、顔料は、特性として、アニオンあるいはカチオンのいずれでもあり得る。市販品としては、アニオン発色団は、通常、ナトリウム又はカルシウムのカチオンと結合され、カチオン発色団は、通常、塩化物又は硫酸塩のアニオンと結合される。

【0023】

修飾のために、1つの好ましい方法は、少なくとも1つの酸性官能基含有のアリールジアゾニウム塩によるカーボンブラック顔料の処理である。アリールジアゾニウム塩の例としては、スルフィン酸、4-アミノ安息香酸、4-アミノサリチル酸、7-アミノ-4-ヒドロキシ-2-ナフチレンスルホン酸、アミノフェニルホウ素酸、アミノフェニルホスホン酸及びメタニル酸から作製されたものが含まれる。

40

【0024】

アンモニウム、第四級アンモニウムの基、第四級ホスホニウムの基、及びプロトン化アミン基は、上述したものと同じ有機基に付着させることのできるカチオン基の諸例を代表するものである。

【0025】

修飾されたカーボンブラック顔料並びに官能基化した基を付着させる方法の論議については、米国特許第5,707,432号、第5,630,868号、第5,571,311号、及び第5,554,739号が引用

50

される。

【0026】

以下の水不溶性顔料は、発明の実施に有用である。しかし、このリストは発明を限定しようとするものではない。次の顔料は、Cabotから入手可能である：Monarch®; 1400、Monarch®; 1300、Monarch®; 1100、Monarch®; 1000、Monarch®; 900、Monarch®; 880、Monarch®; 800、及びMonarch®; 700。次の顔料は、Ciba-Geigyから入手可能である：Igralite®; Rubine 4BL。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：Color Black FW 200、Color Black FW 2、Color Black FW 2V、Color Black FW 1、Color Black FW 18、Color Black S 160、Color Black S 170、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、Printex U、Printex V、Printex 140U、及びPrintex 140V。次の顔料は、DuPontから入手可能である：Tipture®; R-101。次の顔料は、Hoechstから入手可能である：Permanent Rubine F6B。次の顔料は、Sun Chemicalから入手可能である：LHD9303 Black。

【0027】

自己分散性顔料も、Cab-O-Jet®; 200及びCab-O-Jet®; 300としてCabotから市販されている。

【0028】

本発明における他の実施態様においては、ブラック顔料は、インク組成物中で分散剤の助けにより分散される。このようなブラック顔料は、アニオン官能基を有する分散剤、例えば、S. C. Johnson Polymerから市販のJoncrylポリマー等で分散される任意のブラック顔料を包含する。勿論、アニイオン電荷を呈するその他の任意の分散剤も本発明の実施に当って使用することができる。ブラック顔料とアニオン分散剤についてのより完全な論議に関しては、米国特許第5,181,045号及び第5,785,743号を参照されたい。

2. ラテックスポリマー

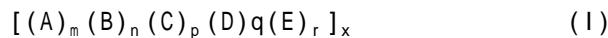
耐汚れ堅牢性を得るためにラテックスポリマーを利用するインクジェットインクが近年開発された。このようなラテックスポリマーの例は、例えば、米国特許出願第09/120,270号及び米国特許出願第09/120,046号（いずれも1998年7月21日出願）に開示されている。

【0029】

本発明の実施に用いられる前述のラテックスポリマーには二種類ある。第1の種類は、"耐久性コア / セル" (durable core/shell) ポリマーと呼ばれるもので、下記式で与えらる：

【0030】

【化3】



式中、A、B、C、D、及びEは、次のような官能基を表す：

A = 改善された耐久性を有する塗膜形成特性 (film-forming properties) に寄与する少なくとも1つの疎水性成分であり、この成分は固体状態へと单一重合 (homopolymerized) される時、-150 及び +25 間の範囲のガラス転移温度 (T_g) を有する部分 (moieties) から選択され；

B = 前記ポリマー (I) の疎水性成分の T_g を調節するのに用いられる少なくとも1つの疎水性溶媒バリヤーの部分であり、これは固体状態へと单一重合される時、+25 を超える (T_g) を有し；

C = 広範囲にわたる種類の水溶性モノマーから選択される少なくとも1つの親水性成分であり（任意）；

D = 少なくとも1つのUV吸収体であり（任意）；

E = 少なくとも1つの高極性 (highly polar) 官能基を有する少なくとも1つの部分であつて（任意）；

m = 5 ~ 95重量%；

n = 5 ~ 95重量%；

10

20

40

50

$p = 0 \sim 60$ 重量% ;
 $q = 0 \sim 50$ 重量% ;
 $r = 0 \sim 40$ 重量% ;
 $m + n + p + q + r = 100$ 重量% ; 且つ
 $x = 1 \sim 100,000$ 、である。

【0031】

好ましくは、ポリマー(群)(I)の最終的な T_g は、約-25 ~ +110 の範囲内であり、好ましくは、約-15 ~ +90 の範囲内であり、最も好ましくは、約-10 ~ +75 の範囲内である。

【0032】

ポリマー(I)の分子量(重量平均)は、約1,000と2,000,000の間、好ましくは、約5,000と500,000の間であり、そして最も好ましくは、約10,000と70,000の間である。

【0033】

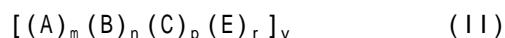
C部分か又はE部分の何れかが、親水性部分もしくは高極性部分の何れかを有するポリマーを生成するために、ポリマー中に存在しなければならない。あるいは、C又はE、又は両方の部分の存在又は不存在の何れかに於いて、ポリマー(I)と共に1つ又はより多くの界面活性剤を用いてもよい。界面活性剤(群)は、アニオン性、カチオン性、非イオン性、又は両性イオン性であってよい。

【0034】

第2の種類のラテックスポリマーは、"プライマーコア/セル"(primer core/shell)ポリマーと呼ばれるもので、これも親水性部分と疎水性部分を有し、且つ下式(II)で与えられる次の一般的構造を有するものである。

【0035】

【化4】



式中、A、B、C、及びEは、上述のような部分(moieties)であり、式(II)のm、n、p及びrは、次の通りである：

$m = 0 \sim 90$ 重量%、好ましくは、10~60重量%、より好ましくは、15~50重量% ;
 $n = 0 \sim 90$ 重量%、好ましくは、10~60重量%、より好ましくは、15~50重量% ;
 $p = 0 \sim 90$ 重量%、好ましくは、10~60重量%、より好ましくは、15~50重量% ;
 $r = 0.01 \sim 100$ 重量%、好ましくは、0.01~60重量%、より好ましくは、1~40重量% あり ;

$m + n + p + r = 100$ 重量%であって；かつ

$y = 1 \sim 100,000$ 、好ましくは、10~10,000、そして、より好ましくは、100~1,000、で表され、好ましくは、mあるいはnが0(ゼロ)でない。

【0036】

プライマーコア/セルポリマーの T_g は、約-100 ~ +100 、好ましくは、約-25 ~ +25 、そしてより好ましくは、約0~+25 の範囲内である。

【0037】

ポリマー(II)の分子量(重量平均)は、約100~2,000,000、好ましくは、約1,000~500,000、そして最も好ましくは、約5,000~300,000の間である。

【0038】

耐久性及びプライマーコア/セルポリマーは、顔料着色剤と共に用いられ、それらを水性ベースのインク中に分散させる。

3. ビヒクル

ビヒクルは、1つ又はより多くの共溶媒と水とを含む。共溶媒は、インクジェット印刷に通常採用される1つ又はより多くの有機性水混和性溶媒を包含する。本発明の実施に使用される共溶媒の種類としては、これらに限定するものではないが、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を包含する。本発明の実施 50

に用いられる化合物の例としては、これらに限定するものではないが、炭素数が30又はそれより少ない第一級脂肪族アルコール、炭素数が30又はそれより少ない第一級芳香族アルコール、炭素数が30又はそれより少ない第二級脂肪族アルコール、炭素数が30又はそれより少ない第二級芳香族アルコール、炭素数が30又はそれより少ない1,2-アルコール、炭素数が30又はそれより少ない1,3-アルコール、炭素数が30又はそれより少ない1,-アルコール、エチレングリコールアルキルエーテル、プロピレングリコールアルキルエーテル、ポリ(エチレングリコール)アルキルエーテル、ポリ(エチレングリコール)アルキルエーテルのより高分子の同族体、ポリ(プロピレングリコール)アルキルエーテル、ポリ(プロピレングリコール)アルキルエーテルのより高分子の同族体、N-アルキルカプロラクタム、非置換カプロラクタム、置換ホルムアミド、非置換ホルムアミド、置換アセトアミド、及び非置換アセトアミドがある。本発明の実施において好ましく用いられる共溶媒の具体例としては、これらに限定するものではないが、N-メチルピロリドン、1,5-ペントジオール、2-ピロリドン、ジエチレングリコール、1,3,5-(2-メチル)-ペントントリオール、テトラエチレンスルホン、3-メトキシ-3-メチルブタノール、グリセロール、及び1,2-アルキルジオールがある。

【0039】

インクのバランスは水、及び特定の用途のためにインクの諸特性を最適化するのに用いられる、インクジェットインクに通常添加されるその他の添加剤である。例えば、熟練した当業者に周知のように、殺生物剤をインク組成物に使用して微生物の成長を阻害することができ、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することができ、さらに緩衝液を使用してインクのpHを調整することもできる。粘度調整剤及び他のアクリル又は非アクリル系ポリマーなどのその他の既知添加剤を添加して、インク組成物の種々の特性を所望の通りに改善することもできる。全ての成分の純度は、インクジェット用インクとして通常の市販品の製造に用いられるものである。

【0040】

顔料をベースとした染料のpHは、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、又はトリエタノールアミンで、やや塩基性の値、例えば、約8.5に調整することができる。

【0041】

【実施例】

実施例1

ブラックインクは、下記成分で調合された：

6重量%	2-ピロリドン
7重量%	3-ヘキシン-2,5-ジオール
0.3重量%	1,2-オクタンジオール
3.80重量%	LEG-1 (Liponicsから入手可能な、リポニック・エチレングリコール)
3重量%	(アクリル酸ヘキシル) ₄₀ (メタクリル酸メチル) ₄₀ (メチルポリエチレングリコール(mw = 2000)メタクリル酸塩) ₂₀ から成る、耐久性ラテックスポリマーQX25A
1重量%	(メタクリル酸メチル) ₃₂ (アクリル酸ヘキシル) ₄₆ (メチルポリエチレングリコール(mw = 350)メタクリル酸塩) ₁₂ (アクリル酸) ₁₀ から成る、プライマーラテックスポリマーQX26B
3重量%	顔料 (p-アミノ安息香酸(PABA)及びアミノドデカン酸(ADDA)で処理されたMonarch 700)
バランス	水

インクのpHは、水酸化カリウムを使って8.5に調整した。

比較例1

3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールを省いたことを除き、実施例1のブラックインクを処方した。

実施例11と比較例1間の結果

10

20

30

40

50

両方のブラックインクを普通紙上に印刷した。次いで、印刷適性（始動、液滴排出、及びデキップ）に関する試験を実行した。10kHzを超える高周波数の吐出は、液滴排出試験の一部である。

【0042】

始動試験の目的は、ペンに充填されて初めて吐出されるときにインクがどのように作用するかを測定することである。試験手順は、診断用ファイルを多数のページに対し印刷し、その後、各ページに存在するノズル数を計数することを包含する。各ページに存在するノズル数が大きい程、始動に於いてインクがより良好であることを示す。

【0043】

液滴排出試験の目的は、(1)異なる周波数で、及び(2)異なる時間における同一周波数での液滴の定常性を測定することである。試験手順は、液滴排出を測定するための様々な特許ツールの使用を含む。

10

【0044】

デキップ試験の目的は、吐出させずにカートリッジ上で回転(slewing)させた後、ペンがどのように動作するかを測定することである。同試験によって、回転中にペンが吐出しない間、ノズル中で乾燥するインクの性向が測定される。試験手順は、5、10、15、及び20秒の間隔で吐出させる、診断用ファイルを印刷するステップを含む。各時間間隔において存在するノズル数を計数する。時間間隔が大きく且つ各ページに存在するノズル数が大きい程、インクがより良好であることを示す。通常、診断を2回実行する。1回目の診断は、最初の全ノズル吐出であり、2回目の診断は、2番目の全ノズル吐出である。

20

【0045】

実施例1のインクは、比較例1のインクに較べて印刷特性が優れていることが観察された。周波数走査(frequency scan)は、両インクともノズルが劣化することなく高い周波数で印刷したことを示した。実施例1のインクは、良好な短期間デキップを示した。特に、実施例1のインクに関する短期間デキップは、15~20秒(全診断回復)であったが、比較例1のインクについての短期間デキップは、5秒であった(第2の診断回復せず)。実施例1のインクに関する長期間デキップは、テープ無しで(即ち、空気に曝して)1日間寝かせた後回復し、且つ介入(intervention)の必要はなかったが、比較例1のインクについての長期間デキップは、回復しなかった。

【0046】

30

【発明の効果】

2つの共溶媒、即ち、3-ヘキシン-2,5-ジオール及び1,2-オクタンジオールは、インクの印刷適性を改善するため、ラテックスポリマー含有のインクジェットインクへの使用が期待される。

【0047】

以上、印刷適性改善のために、2つの特定の共溶媒が添加された、1つ又はより多くのラテックスポリマー含有のインクジェットインク組成物が開示された。自明な変更並びに修正を実行することができ、且つかかる変更並びに修正の全ては、本発明の請求の範囲内に帰属するものと考えられるということは、当業者には明らかであろう。

【0048】

40

以下に本発明の実施の態様を要約して示す。

1. 改善されたインクジェット印刷用インクジェットインクであって、前記インクジェットインクが少なくとも1つのラテックスポリマーを含んでおり、さらに、3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールとを含有する、インクジェットインク。

2. 少なくとも1つの着色剤とビヒクルを追加して含み、前記少なくとも1つの着色剤が少なくとも1つの顔料を含有し、且つ前記ビヒクルが少なくとも1つの有機水混和性溶媒と水とを含有する、上記1に記載のインクジェットインク。

3. 前記インクの1つ又はより多くの特性を変更するための、少なくとも1つの添加剤を追加して含有する、上記2に記載のインクジェットインク。

4. 前記ラテックスポリマーが、下記式：

50

【0049】

【化5】

(a) $[(A)_m (B)_n (C)_p (D)_q (E)_r]_x$ (I)

式中、A、B、C、D、及びEは、次のような官能基を表す：

A = 改善された耐久性を有する塗膜形成特性(film-forming properties)に寄与する少なくとも1つの疎水性成分であり、この成分は固体状態へと单一重合(homopolymerized)される時、-150 及び +25 間の範囲のガラス転移温度(T_g)を有する部分(moieties)から選択され；B = 前記ポリマー(I)の疎水性成分の T_g を調節するのに用いられる少なくとも1つの疎水性溶媒バリヤーの部分であり、これは固体状態へと单一重合される時、+25 を超える(T_g)を有し； 10

C = 広範囲にわたる種類の水溶性モノマーから選択される少なくとも1つの親水性成分であり(任意)；

D = 少なくとも1つのUV吸収体であり(任意)；

E = 少なくとも1つの高極性(highly polar)官能基を有する少なくとも1つの部分であって(任意)；

m = 5 ~ 95重量%；

n = 5 ~ 95重量%；

p = 0 ~ 60重量%；

q = 0 ~ 50重量%；

r = 0 ~ 40重量%；

m + n + p + q + r = 100重量%であって；且つ

x = 1 ~ 100,000；及び

【0050】

【化6】

(b) $[(A)_m (B)_n (C)_p (E)_r]_y$ (II)

式中、A、B、C、及びEは、上述のような部分(moieties)であり、式(II)のm、n、p及びrは、次の通りである：

m = 0 ~ 90重量%；

n = 0 ~ 90重量%；

p = 0 ~ 90重量%；

r = 0.01 ~ 100重量%；

m + n + p + r = 100重量%であって；かつ

y = 1 ~ 100,000、からなる群から選択されたラテックスポリマーを少なくとも1つ含有する、上記1に記載のインクジェットインク。

5. 前記3-ヘキシン-2,5-ジオールが約1から8重量%の範囲で存在し且つ前記1,2-オクタンジオールが約0.01から0.5重量%の範囲で存在する、上記1に記載のインクジェットインク。

6. 上記1に記載のインクジェットインクの印刷適性を改善する方法であって、前記方法が前記インクに3-ヘキシン-2,5-ジオールと1,2-オクタンジオールとを添加することを含む方法。 40

フロントページの続き

(72)発明者 ジア・レーマン

アメリカ合衆国オレゴン州97330, コルバリス, ノースイースト・グラシエール・ウェイ・3
010

審査官 中野 孝一

(56)参考文献 特開平10-287837(JP, A)

特開昭63-139964(JP, A)

特開平07-157698(JP, A)

特開平10-245515(JP, A)

特開2000-239590(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D11/00,

B41M5/00