

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6344551号
(P6344551)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.		F I			
C09D 11/328	(2014.01)	C09D	11/328		
C09D 11/38	(2014.01)	C09D	11/38		
B41J 2/01	(2006.01)	B41J	2/01	501	
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	120	

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-70558 (P2014-70558)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成26年3月28日(2014.3.28)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2015-189956 (P2015-189956A)	(74) 代理人	100115255 弁理士 辻丸 光一郎
(43) 公開日	平成27年11月2日(2015.11.2)	(74) 代理人	100129137 弁理士 中山 ゆみ
審査請求日	平成29年3月17日(2017.3.17)	(74) 代理人	100154081 弁理士 伊佐治 創
		(72) 発明者	田中 裕幸 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	青山 美千子 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用水性インク、インクカートリッジ及びインクジェット記録用水性インクの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水溶性の着色剤及び水を含むインクジェット記録用水性インクであって、さらに、ノニオン性界面活性剤と、前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とを含み、前記ノニオン性界面活性剤と、前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とにより、前記水中に非水溶性液体が分散しており、前記非水溶性液体が、下記(A)及び(B)の少なくとも一方の条件を満たすものであることを特徴とするインクジェット記録用水性インク。

(A) 沸点が、250 以上である。

(B) 炭素原子数が10以上の飽和炭化水素である。

【請求項2】

前記非水溶性液体(X)と前記ノニオン性界面活性剤(Y)との重量比が、X:Y=10:1~1:4であり、かつ、前記非水溶性液体(X)と前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤(Z)との重量比が、X:Z=25:1~1:3であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用水性インク。

【請求項3】

前記水性インク全量に対する前記水溶性の着色剤の配合量が、1重量%~3重量%である

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインクジェット記録用水性インク。

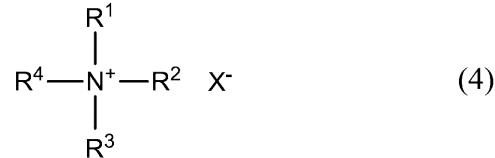
【請求項 4】

前記ノニオン性界面活性剤が、ソルビット系界面活性剤及びアセチレングリコール系界面活性剤の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録用水性インク。

【請求項 5】

前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤が、硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤及び式 (4) で表される第 4 級アンモニウム塩の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のインクジェット記録用水性インク。

【化 1】



式 (4) において、

R¹、R²、R³ 及び R⁴ は、それぞれ、炭素原子数 1 ~ 18 のアルキル基であり、R¹、R²、R³ 及び R⁴ は同一でも異なってもよい。

【請求項 6】

インクジェット記録用水性インクを含むインクカートリッジであって、前記水性インクが、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のインクジェット記録用水性インクであることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 7】

水溶性の着色剤及び水を攪拌混合して第一の液体を調製する第一の液体調製工程と、非水溶性液体及びノニオン性界面活性剤を攪拌混合して第二の液体を調製する第二の液体調製工程と、

水及び前記染料と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤を攪拌混合して第三の液体を調製する第三の液体調製工程と、

前記第二の液体を前記第三の液体に滴下して第四の液体を調製する第四の液体調製工程と、

前記第四の液体を前記第一の液体に滴下してインクジェット記録用水性インクを調製する水性インク調製工程とを含み、

前記非水溶性液体として、下記 (A) 及び (B) の少なくとも一方の条件を満たすものを用いることを特徴とするインクジェット記録用水性インクの製造方法。

(A) 沸点が、250 以上である。

(B) 炭素原子数が 10 以上の飽和炭化水素である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録用水性インク、インクカートリッジ及びインクジェット記録用水性インクの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

水性インクに添加する非水溶性液体として、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル (DPP) が知られている (例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 09 - 111165 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、DPPを配合した水性インクでは、DPPが揮発し、臭気を生じる。そこで、本発明は、臭気の低減を実現可能なインクジェット記録用水性インクを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

前記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録用水性インクは、水溶性の着色剤及び水を含むインクジェット記録用水性インクであって、さらに、ノニオン性界面活性剤と、前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とを含み、前記ノニオン性界面活性剤と、前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とにより、前記水中に非水溶性液体が分散しており、前記非水溶性液体が、下記(A)及び(B)の少なくとも一方の条件を満たすものであることを特徴とする。

(A) 沸点が、250 以上である。

(B) 炭素原子数が10以上の飽和炭化水素である。

【発明の効果】**【0006】**

本発明のインクジェット記録用水性インクによれば、ノニオン性界面活性剤と、水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とにより、前記(A)及び(B)の少なくとも一方の条件を満たす非水溶性液体を水中に分散させることで、水性インクにおける臭気の低減を実現可能である。また、ノニオン性界面活性剤と、水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤とを併用したことで、安定性にも優れる。

【図面の簡単な説明】**【0007】**

【図1】図1は、本発明のインクジェット記録装置の構成の一例を示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】**【0008】**

本発明のインクジェット記録用水性インク(以下、「水性インク」又は「インク」と言うことがある。)について説明する。本発明の水性インクは、水溶性の着色剤及び水を含む。

【0009】

前記水溶性の着色剤としては、例えば、染料等があげられる。前記染料としては、特に限定されず、例えば、直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料等があげられる。前記染料としては、例えば、C.I.ダイレクトブラック、C.I.ダイレクトブルー、C.I.ダイレクトレッド、C.I.ダイレクトイエロー、C.I.ダイレクトオレンジ、C.I.ダイレクトバイオレット、C.I.ダイレクトブラウン、C.I.ダイレクトグリーン、C.I.アシッドブラック、C.I.アシッドオレンジ、C.I.アシッドバイオレット、C.I.ベーシックブラック、C.I.ベーシックブルー、C.I.ベーシックレッド、C.I.ベーシックバイオレット及びC.I.フードブラック等があげられる。前記C.I.ダイレクトブラックとしては、例えば、C.I.ダイレクトブラック17、19、32、51、71、108、146、154及び168等があげられる。前記C.I.ダイレクトブルーとしては、例えば、C.I.ダイレクトブルー6、22、25、71、86、90、106及び199等があげられる。前記C.I.ダイレクトレッドとしては、例えば、C.I.ダイレクトレッド1、4、17、28、83及び227等があ

げられる。前記C・I・ダイレクトイエローとしては、例えば、C・I・ダイレクトイエロー12、24、26、86、98、132、142及び173等があげられる。前記C・I・ダイレクトオレンジとしては、例えば、C・I・ダイレクトオレンジ34、39、44、46及び60等があげられる。前記C・I・ダイレクトバイオレットとしては、例えば、C・I・ダイレクトバイオレット47及び48等があげられる。前記C・I・ダイレクトブラウンとしては、例えば、C・I・ダイレクトブラウン109等があげられる。前記C・I・ダイレクトグリーンとしては、例えば、C・I・ダイレクトグリーン59等があげられる。前記C・I・アシッドブラックとしては、例えば、C・I・アシッドブラック2、7、24、26、31、52、63、112及び118等があげられる。前記C・I・アシッドブルーとしては、例えば、C・I・アシッドブルー9、22、40、59、90、93、102、104、117、120、167、229及び234等があげられる。前記C・I・アシッドレッドとしては、例えば、C・I・アシッドレッド1、6、32、37、51、52、80、85、87、92、94、115、180、256、289、315及び317等があげられる。前記C・I・アシッドイエローとしては、例えば、C・I・アシッドイエロー11、17、23、25、29、42、61及び71等があげられる。前記C・I・アシッドオレンジとしては、例えば、C・I・アシッドオレンジ7及び19等があげられる。前記C・I・アシッドバイオレットとしては、例えば、C・I・アシッドバイオレット49等があげられる。前記C・I・ベーシックブラックとしては、例えば、C・I・ベーシックブラック2等があげられる。前記C・I・ベーシックブルーとしては、例えば、C・I・ベーシックブルー1、3、5、7、9、24、25、26、28及び29等があげられる。前記C・I・ベーシックレッドとしては、例えば、C・I・ベーシックレッド1、2、9、12、13、14及び37等があげられる。前記C・I・ベーシックバイオレットとしては、C・I・ベーシックバイオレット7、14及び27等があげられる。前記C・I・フードブラックとしては、例えば、C・I・フードブラック1及び2等があげられる。

【0010】

前記水性インク全量に対する前記水溶性の着色剤の配合量（水溶性着色剤割合）は、特に限定されず、例えば、0.5重量%～8重量%であり、好ましくは、1重量%～4.5重量%であり、より好ましくは、1重量%～3重量%である。前記水溶性着色剤割合を1重量%～4重量%とすることで、安定性により優れた水性インクを得ることができる。

【0011】

前記水は、イオン交換水又は純水であることが好ましい。前記水性インク全量に対する前記水の配合量（水割合）は、例えば、10重量%～90重量%であり、好ましくは、40重量%～80重量%である。前記水割合は、例えば、他の成分の残部としてもよい。

【0012】

前述のとおり、本発明の水溶性インクは、さらに、ノニオン性界面活性剤と、前記水溶性の着色剤と同じ電荷を持つイオン性界面活性剤（以下、「同電荷イオン性界面活性剤」と言う。）とを含む。

【0013】

前記ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ソルビット系界面活性剤、アセチレングリコール系界面活性剤、ソルビタン系界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系界面活性剤等があげられる。

【0014】

前記ソルビット系界面活性剤としては、例えば、式(1)で表される界面活性剤等があげられる。

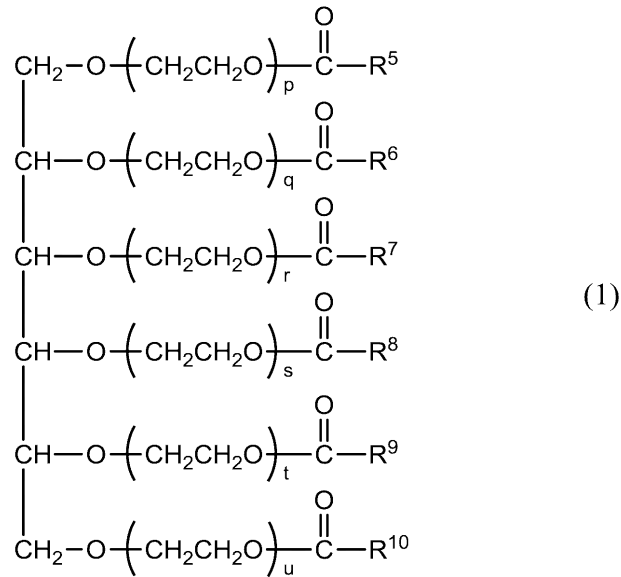
10

20

30

40

【化 1】



10

式(1)において、

$R^5 \sim R^{10}$ は、それぞれ、水素原子もしくは炭素原子数 18 のアルキル基であり、

p, q, r, s, t 及び u は、同一でも異なってもよく、 $30 \leq p + q + r + s + t + u \leq 80$ を満たす数である。

20

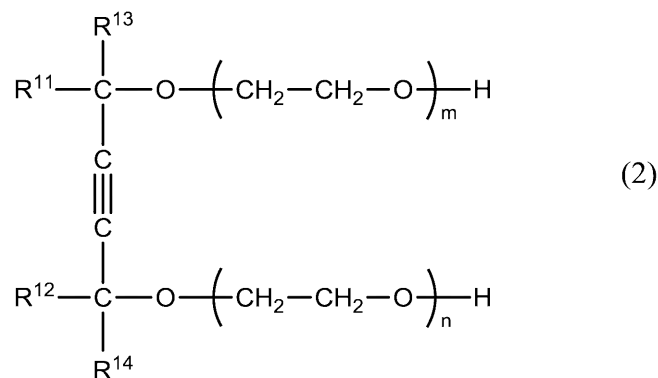
【0015】

前記ソルビット系界面活性剤としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、東邦化学工業(株)製の「ソルボン(登録商標) TR-843」(テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット)等があげられる。

【0016】

前記アセチレングリコール系界面活性剤としては、例えば、式(2)で表される界面活性剤等があげられる。

【化 2】



30

40

【0017】

式(2)において、 m 及び n は同一でも異なってもよく、 $m + n = 1 \sim 15$ を満たす数であり、好ましくは、 $m + n = 3 \sim 11$ を満たす数である。 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 及び R^{14} は、それぞれ、炭素原子数 1 ~ 5 の直鎖状又は分岐鎖状アルキル基であり、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 及び R^{14} は同一でも異なってもよい。前記アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基等があげられる。

【0018】

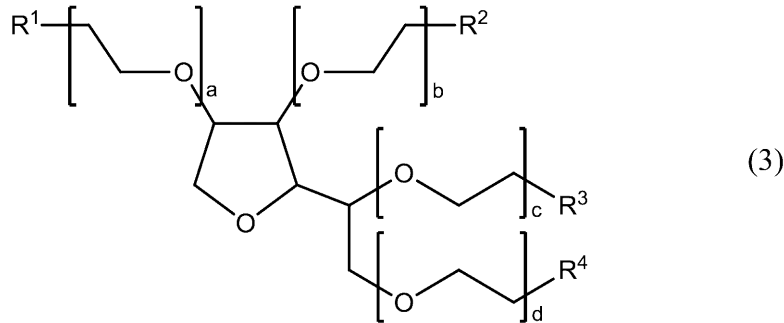
前記アルキレングリコール系界面活性剤は、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、日信化学工業(株)製の「オルフィン(登録商標) E1010」、

50

「オルフィン（登録商標）E1004」、
「サーフィノール（登録商標）440」及び「
サーフィノール（登録商標）465」；川研ファインケミカル（株）製の「アセチレノール（登録商標）E40」及び「アセチレノール（登録商標）E100」等があげられる。
【0019】

前記ソルビタン系界面活性剤としては、例えば、式（3）で表される界面活性剤等があげられる。

【化3】



10

式（3）において、

R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ、水酸基もしくは炭素原子数 12 ~ 18 の飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸であり、

a 、 b 、 c 及び d は、同一でも異なってもよく、 $a + b + c + d < 20$ を満たす数である。

20

【0020】

前記炭素原子数 12 ~ 18 の飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸としては、例えば、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸、リシノール酸、リノール酸等があげられ、ラウリン酸、ステアリン酸、オレイン酸であることが好ましい。また、式（3）において、 $20 > a + b + c + d > 160$ であることが好ましい。

【0021】

前記ソルビタン系界面活性剤としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、花王（株）製の「レオドール（登録商標）TW-O106V」（ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート）、
「レオドール（登録商標）TW-L120」（ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート）、
「レオドール（登録商標）TW-IS399C」（ポリオキシエチレンソルビタントリイソステアレート）等があげられる。

30

【0022】

前記ポリオキシアルキレンアルキルエーテル系界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシプロピレンアルキルエーテル等があげられる。前記ポリオキシアルキレンアルキルエーテル系界面活性剤としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、花王（株）製の「エマルゲン（登録商標）408」（ポリオキシエチレンオレイルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）105」（ポリオキシエチレンラウリルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）150」（ポリオキシエチレンラウリルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）220」（ポリオキシエチレンセチルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）306P」（ポリオキシエチレンステアリルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）404」（ポリオキシエチレンオレイルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）430」（ポリオキシエチレンオレイルエーテル）、
「エマルゲン（登録商標）705」（ポリオキシエチレンアルキルエーテル）等があげられる。

40

【0023】

前記ノニオン性界面活性剤は、1種類を単独で用いても、2種類以上を併用してもよい。前記水性インク全量に対する前記ノニオン性界面活性剤の配合量は、例えば、0.1重

50

量% ~ 20重量%であり、好ましくは、0.2重量% ~ 5重量%であり、より好ましくは、0.4重量% ~ 1.5重量%である。

【0024】

前記同電荷イオン性界面活性剤とは、前記水溶性の着色剤がアニオンである場合には、アニオン性界面活性剤であり、前記水溶性の着色剤がカチオンである場合には、カチオン性界面活性剤である。

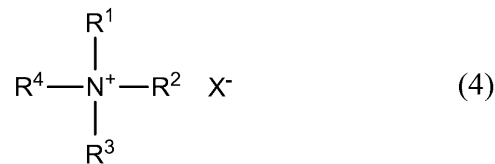
【0025】

前記アニオン性界面活性剤としては、例えば、硫酸塩構造(-SO₃M、Mは水素原子以外のカウンターイオン)を有するアニオン性界面活性剤等があげられる。前記アニオン性界面活性剤としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、東邦化学工業(株)製の「アルスコープ(登録商標) TH-330」;花王(株)製の「ネオベレックス(登録商標) G-15」及び「ベレックス(登録商標) TR」;ライオン(株)製の「サンノール(登録商標) NL1430」、「ライボン(登録商標) LT-270」、「ライボン(登録商標) LS-250」及び「サンノール(登録商標) LM-1130」等があげられる。

【0026】

前記カチオン性界面活性剤としては、例えば、式(4)で表される第4級アンモニウム塩等があげられる。

【化4】



【0027】

式(4)において、R¹、R²、R³及びR⁴は、それぞれ、炭素原子数1~18のアルキル基であり、R¹、R²、R³及びR⁴は同一でも異なってもよい。前記アルキル基は、直鎖でも分岐鎖でもよく、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、オクチル基、カプリル基、ラウロイル基、ミリストイル基、パルミトイル基、ステアリル基等があげられる。前記アルキル基は、ハロゲン原子等の置換基を有してもよい。

【0028】

式(4)において、X⁻は、アニオンである。前記アニオンは、いかなるものであってもよいが、例えば、メチル硫酸イオン、エチル硫酸イオン、硫酸イオン、硝酸イオン、酢酸イオン、ジカルボン酸(例えば、リンゴ酸、イタコン酸等)イオン、トリカルボン酸(例えば、クエン酸等)イオン、水酸化物イオン、ハロゲン化物イオン等があげられる。X⁻がジカルボン酸イオン又はトリカルボン酸イオンである場合には、ジカルボン酸イオン又はトリカルボン酸イオンが、2つ又は3つの第4級アンモニウムイオンのカウンターイオンとなる。

【0029】

式(4)で表される第4級アンモニウム塩の具体例としては、例えば、ジメチルエチルオクチルアンモニウムエチル硫酸塩、ジメチルエチルラウリルアンモニウムエチル硫酸塩、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルラウリルアンモニウム塩酸塩、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、テトラデシルトリメチルアンモニウムクロライド、オクタデシルトリメチルアンモニウムクロライド等があげられる。

【0030】

前記カチオン性界面活性剤としては、式(4)で表される第4級アンモニウム塩以外のものを用いてもよく、例えば、第1級、第2級及び第3級アミン塩型化合物、アルキルアミン塩、ジアルキルアミン塩、脂肪族アミン塩、ベンザルコニウム塩、アルキルピリジニ

10

20

30

40

50

ウム塩、イミダゾリニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、オニウム塩等を用いることができる。式(4)で表される第4級アンモニウム塩以外の前記カチオン性界面活性剤の具体例としては、例えば、ラウリルアミン、ヤシアミン、ロジンアミン等の塩酸塩、酢酸塩等、ベンジルトリブチルアンモニウムクロライド、塩化ベンジルコニウム、セチルピリジニウムクロライド、セチルピリジニウムブロマイド、ジヒドロキシエチルラウリルアミン、デシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、ドデシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド等があげられる。

【0031】

前記カチオン性界面活性剤としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、第一工業製薬(株)製の「カチオーゲン(登録商標)ES-OW」及び「カチオーゲン(登録商標)ES-L」等があげられる。

10

【0032】

前記同電荷イオン性界面活性剤は、1種類を単独で用いても、2種類以上を併用してもよい。前記水性インク全量に対する前記同電荷イオン性界面活性剤の配合量は、例えば、0.1重量%~7.5重量%であり、好ましくは、0.1重量%~2.5重量%であり、より好ましくは、0.15重量%~1重量%である。

【0033】

前記水溶性の着色剤と前記同電荷イオン性界面活性剤との重量比は、水溶性の着色剤：同電荷イオン性界面活性剤=20：1~4：15であることが好ましい。

【0034】

20

本発明においては、前記ノニオン性界面活性剤と、前記同電荷イオン性界面活性剤とにより、前記水中に非水溶性液体が分散している。前記非水溶性液体は、前記(A)及び(B)の少なくとも一方の条件を満たす。揮発性の低い前記(A)及び(B)の少なくとも一方の条件を満たす非水溶性液体(以下、「特定非水溶性液体」と言うことがある。)を用いたことで、臭気の低減が可能である。また、本発明によれば、前記ノニオン性界面活性剤と、前記同電荷イオン性界面活性剤とを併用したことで、水性インクの安定性を向上させることも可能である。本発明の水性インクは、インクジェット方式で吐出される前の状態では、前記特定非水溶性液体が分散しているため若干濁っていることがあるが、記録媒体に着弾すると、前記特定非水溶性液体の分散状態が解消され、水性インクの濁りも解消される。

30

【0035】

前記(A)の条件を満たす特定非水溶性液体としては、例えば、アジピン酸ジエチル、フタル酸ジエチル、ポリプロピレングリコール(PPG)400等があげられる。前記特定非水溶性液体の沸点及び構造式を、表1及び式(5)~(7)に示す。

【0036】

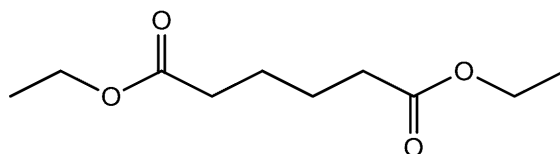
【表1】

特定非水溶性液体	アジピン酸ジエチル	フタル酸ジエチル	PPG400
沸点(°C)	251	296	273<
構造式	式(5)	式(6)	式(7)

40

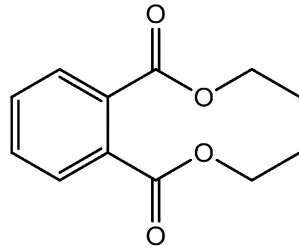
【0037】

【化5】



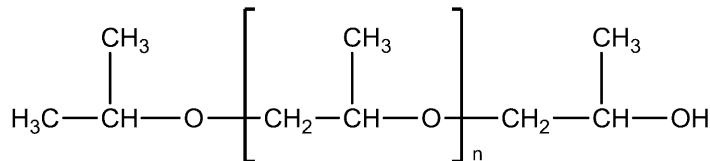
(5)

【化6】



(6)

【化7】



(7)

10

【0038】

前記(B)の条件を満たす特定非水溶性液体としては、例えば、デカン、ウンデカン、ドデカン等があげられる。

【0039】

前記水性インク全量に対する前記特定非水溶性液体の配合量(特定非水溶性液体割合)は、例えば、1重量%~30重量%であり、好ましくは、2重量%~20重量%であり、より好ましくは、4重量%~15重量%である。

20

【0040】

本発明の水性インクにおいて、前記特定非水溶性液体(X)と前記ノニオン性界面活性剤(Y)との重量比は、X:Y=25:1~1:8であることが好ましく、X:Y=10:1~1:4であることがより好ましい。

【0041】

本発明の水性インクにおいて、前記特定非水溶性液体(X)と前記同電荷イオン性界面活性剤(Z)との重量比は、X:Z=25:1~1:3であることが好ましく、X:Z=20:1~4:15であることがより好ましい。

【0042】

本発明の水性インクにおいて、水と前記特定非水溶性液体との重量比は、水:特定非水溶性液体=60:1~1:1であることが好ましく、水:特定非水溶性液体=30:1~2:1であることがより好ましく、水:特定非水溶性液体=15:1~8:3であることがさらに好ましい。

30

【0043】

本発明の水性インクは、さらに、水溶性有機溶剤を含むことが好ましい。前記水溶性有機溶剤としては、例えば、インクジェットヘッドのノズル先端部における水性インクの乾燥を防止する湿潤剤があげられる。

【0044】

前記湿潤剤は、特に限定されず、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-ブチルアルコール等の低級アルコール；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；アセトン等のケトン；ジアセトンアルコール等のケトアルコール；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル；ポリアルキレングリコール等のポリエーテル；アルキレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン等の多価アルコール；2-ピロリドン；N-メチル-2-ピロリドン；1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等があげられる。前記ポリアルキレングリコールは、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等があげられる。前記アルキレングリコールは、例えば、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、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコ

40

50

ール、トリプロピレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール等があげられる。これらの湿潤剤は、1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。これらの中で、アルキレングリコール、グリセリン等の多価アルコールが好ましい。

【0045】

前記水性インク全量に対する前記湿潤剤の配合量は、例えば、0重量%～95重量%であり、好ましくは、5重量%～80重量%であり、より好ましくは、5重量%～50重量%である。

【0046】

前記水性インクは、必要に応じて、さらに、従来公知の添加剤を含んでもよい。前記添加剤としては、例えば、pH調整剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、防黴剤等があげられる。前記粘度調整剤は、例えば、ポリビニルアルコール、セルロース、水溶性樹脂等があげられる。

10

【0047】

つぎに、本発明のインクジェット記録用水性インクの製造方法について、例をあげて説明する。ただし、この製造方法は例示に過ぎず、本発明の水性インクは、いかなる方法で製造されてもよい。

【0048】

(第一の液体調製工程)

まず、前記水溶性の着色剤及び前記水(配合量の半分)を、従来公知の方法で均一に攪拌混合して、第一の液体を調製する。前記水溶性の着色剤は、固形分として前記水に混合してもよいし、前記水溶性の着色剤の水溶液として前記水に混合するようにしてもよい。

20

【0049】

(第二の液体調製工程)

つぎに、前記特定非水溶性液体及び前記ノニオン性界面活性剤を、従来公知の方法で均一に攪拌混合して、第二の液体を調製する。

【0050】

(第三の液体調製工程)

つぎに、前記水(配合量の残りの半分)及び前記同電荷イオン性界面活性剤を、従来公知の方法で均一に攪拌混合して、第三の液体を調製する。

【0051】

30

(第四の液体調製工程)

つぎに、前記第二の液体に前記第三の液体を滴下して、第四の液体を調製する。

【0052】

(水性インク調製工程)

つぎに、前記第四の液体に前記第一の液体を滴下することで、本発明の水性インクを調製できる。

【0053】

前記製造方法は、前記水性インク調製工程後に、フィルタ等で不溶解物を除去するろ過工程を有してもよい。

【0054】

40

つぎに、本発明のインクカートリッジは、インクジェット記録用水性インクを含むインクカートリッジであって、前記水性インクが、本発明のインクジェット記録用水性インクであることを特徴とする。前記インクカートリッジの本体としては、例えば、従来公知のものを使用できる。

【0055】

つぎに、本発明のインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法について説明する。

【0056】

本発明のインクジェット記録装置は、インク収容部及びインク吐出手段を含み、前記インク収容部に収容されたインクを前記インク吐出手段によって吐出するインクジェット記

50

録装置であって、前記インク収容部に、本発明のインクジェット記録用水性インクが収容されていることを特徴とする。

【0057】

本発明のインクジェット記録方法は、記録媒体に水性インクをインクジェット方式により吐出して記録するインクジェット記録方法であって、前記水性インクとして、本発明のインクジェット記録用水性インクを用いることを特徴とする。

【0058】

本発明のインクジェット記録方法は、例えば、本発明のインクジェット記録装置を用いて実施可能である。前記記録は、印字、印画、印刷等を含む。

【0059】

図1に、本発明のインクジェット記録装置の一例の構成を示す。図示のとおり、このインクジェット記録装置1は、4つのインクカートリッジ2と、インク吐出手段(インクジェットヘッド)3と、ヘッドユニット4と、キャリッジ5と、駆動ユニット6と、プラテンローラ7と、パージ装置8とを主要な構成要素として含む。

【0060】

4つのインクカートリッジ2は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの4色の水性インクを、それぞれ1色ずつ含む。例えば、前記水性イエローインク、前記水性マゼンタインク及び前記水性シアンインクのうちの少なくとも一つが、本発明のインクジェット記録用水性インクである。その他の水性インクは、一般的な水性インクを用いてよい。ヘッドユニット4に設置されたインクジェットヘッド3は、記録媒体(例えば、記録用紙)Pに記録を行う。キャリッジ5には、4つのインクカートリッジ2及びヘッドユニット4が搭載される。駆動ユニット6は、キャリッジ5を直線方向に往復移動させる。駆動ユニット6としては、例えば、従来公知のものを使用できる(例えば、特開2008-246821号公報参照)。プラテンローラ7は、キャリッジ5の往復方向に延び、インクジェットヘッド3と対向して配置されている。

【0061】

パージ装置8は、インクジェットヘッド3の内部に溜まる気泡等を含んだ不良インクを吸引する。パージ装置8としては、例えば、従来公知のものを使用できる(例えば、特開2008-246821号公報参照)。

【0062】

パージ装置8のプラテンローラ7側には、パージ装置8に隣接してワイパ部材20が配設されている。ワイパ部材20は、へら状に形成されており、キャリッジ5の移動に伴って、インクジェットヘッド3のノズル形成面を拭うものである。図1において、キャップ18は、水性インクの乾燥を防止するため、記録が終了するとリセット位置に戻されるインクジェットヘッド3の複数のノズルを覆うものである。

【0063】

本例のインクジェット記録装置1においては、4つのインクカートリッジ2は、ヘッドユニット4と共に、1つのキャリッジ5に搭載されている。ただし、本発明は、これに限定されない。インクジェット記録装置1において、4つのインクカートリッジ2の各カートリッジは、ヘッドユニット4とは別のキャリッジに搭載されていてもよい。また、4つのインクカートリッジ2の各カートリッジは、キャリッジ5には搭載されず、インクジェット記録装置1内に配置、固定されていてもよい。これらの態様においては、例えば、4つのインクカートリッジ2の各カートリッジと、キャリッジ5に搭載されたヘッドユニット4とが、チューブ等により連結され、4つのインクカートリッジ2の各カートリッジからヘッドユニット4に前記水性インクが供給される。

【0064】

このインクジェット記録装置1を用いたインクジェット記録は、例えば、つぎのようにして実施される。まず、記録用紙Pが、インクジェット記録装置1の側方又は下方に設けられた給紙カセット(図示せず)から給紙される。記録用紙Pは、インクジェットヘッド3と、プラテンローラ7との間に導入される。導入された記録用紙Pに、インクジェット

10

20

30

40

50

ヘッド 3 から吐出される水性インクにより所定の記録がされる。本発明の水性インクは、臭気が低減されている。記録後の記録用紙 P は、インクジェット記録装置 1 から排紙される。本発明の水性インクは、安定性に優れるため、記録物の品質のばらつきが抑制される。図 1 においては、記録用紙 P の給紙機構及び排紙機構の図示を省略している。

【 0 0 6 5 】

図 1 に示す装置では、シリアル型インクジェットヘッドを採用するが、本発明は、これに限定されない。前記インクジェット記録装置は、ライン型インクジェットヘッドを採用する装置であってもよい。

【実施例】

【 0 0 6 6 】

つぎに、本発明の実施例について比較例と併せて説明する。なお、本発明は、下記の実施例及び比較例により限定及び制限されない。

【 0 0 6 7 】

[実施例 1 - 1 ~ 3 - 8 及び比較例 1 - 1 ~ 3 - 8]

水性インク組成（表 2 ~ 4）における、水溶性の着色剤及び水（表 2 ~ 4 に記載の量の半分）を均一に攪拌混合して第一の液体を調製した。つぎに、水性インク組成（表 2 ~ 4）における、非水溶性液体及びノニオン性界面活性剤を均一に攪拌混合して第二の液体を調製した。つぎに、水性インク組成（表 2 ~ 4）における、水（表 2 ~ 4 に記載の量の残りの半分）及び同電荷イオン性界面活性剤を攪拌混合して第三の液体を調製した。つぎに、前記第二の液体を前記第三の液体に滴下して、第四の液体を調製した。つぎに、前記第四の液体に前記第一の液体を滴下することで、実施例 1 - 1 ~ 3 - 8 及び比較例 1 - 1 ~ 3 - 8 のインクジェット記録用水性インクを得た。

【 0 0 6 8 】

実施例及び比較例の水性インクについて、（ a ）臭気評価及び（ b ）安定性評価を、下記方法により実施した。

【 0 0 6 9 】

（ a ）臭気評価

実施例及び比較例の水性インクの臭気を嗅いで、臭気を感じなかったら「 G（合格）」、臭気を感じたら「 N G（不合格）」とした。

【 0 0 7 0 】

（ b ）安定性評価

調製から 30 分後の実施例及び比較例の水性インクを目視にて観察して、安定性を、下記評価基準に従って評価した。

【 0 0 7 1 】

安定性評価 評価基準

A A : 水性インクが分離していなかった

A : 水性インクが分離していなかったが、液面に泡が観察された

A - : 水性インクが分離していなかったが、液面に多くの泡が観察された

B : 水性インクが若干分離しているように観察された

C : 水性インクが完全に分離していた

【 0 0 7 2 】

実施例 1 - 1 ~ 1 - 2 1 及び比較例 1 - 1 ~ 1 - 8 の水性インクの水性インク組成及び評価結果を、表 2 に示す。また、実施例 2 - 1 ~ 2 - 4 及び比較例 2 - 1 ~ 2 - 4 の水性インクの水性インク組成及び評価結果を、表 3 に示す。さらに、実施例 3 - 1 ~ 3 - 4 及び比較例 3 - 1 ~ 3 - 4 の水性インクの水性インク組成及び評価結果を、表 4 に示す。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

【表 2】

		実施例																				
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15	1-16	1-17	1-18	1-19	1-20	1-21
水溶性の着色剤	C.I. Acid Red 52	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
非水溶性液体	ドデカン	2.5	2.5	2.5	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ノニオン性	アジピン酸ジエチル	—	—	—	—	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	3.5	2.5	2.5	2.5
界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.50	0.50	—	—	0.50	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
同電荷イオン性	オルフィン®E1010 (*2)	—	—	0.50	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	0.25	—	0.25	—	0.25	—	0.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水	ネオペレックス® G-15 (*4)	—	0.25	—	0.25	—	0.25	—	0.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
臭気		残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
安定性		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
		AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	A	AA	AA	AA	A	AA	AA	AA	AA	AA	AA	A

【 0 0 7 4 】

		比較例									
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8		
水溶性の着色剤	C.I. Acid Red 52	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
非水溶性液体	ドデカン	2.5	2.5	—	—	—	—	—	—		
ノニオン性	アジピン酸ジエチル	—	—	2.5	2.5	—	—	—	—		
界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.5	—	0.5	—	—	—	—	—		
同電荷イオン性	オルフィン®E1010 (*2)	—	0.5	—	0.5	—	—	—	—		
界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	—	—	—	—	0.5	—	0.5	—		
水	ネオペレックス® G-15 (*4)	—	—	—	—	—	0.5	—	0.5		
臭気		残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部		
安定性		G	G	G	G	G	G	G	G		
		C	C	B	C	C	C	B	B		

*1:テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット;東邦化学工業(株)製
 *2:アセチレングリコール系界面活性剤(ジオールのエチレンオキシド(10mol)付加物);日信化学工業(株)製;有効成分=100%
 *3:硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤;東邦化学工業(株)製;有効成分量=25~30重量%
 *4:硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤;花王(株)製;有効成分量=16重量%
 水性インク組成の単位は、重量%

【表3】

			実施例			
			2-1	2-2	2-3	2-4
水性 インク 組成	水溶性の着色剤	C.I. Direct Yellow 132	2.0	2.0	2.0	2.0
	非水溶性液体	アジピン酸ジエチル	2.5	2.5	2.5	2.5
	ノニオン性 界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.50	0.50	—	—
		オルフィン® E1010 (*2)	—	—	0.50	0.50
	同電荷イオン性 界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	0.25	—	0.25	—
		ネオペレックス® G-15 (*4)	—	0.25	—	0.25
水		残部	残部	残部	残部	
臭気		G	G	G	G	
安定性		A-	A-	A	A	

10

			比較例			
			2-1	2-2	2-3	2-4
水性 インク 組成	水溶性の着色剤	C.I. Direct Yellow 132	2.0	2.0	2.0	2.0
	非水溶性液体	アジピン酸ジエチル	2.5	2.5	2.5	2.5
	ノニオン性 界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.50	—	—	—
		オルフィン® E1010 (*2)	—	0.50	—	—
	同電荷イオン性 界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	—	—	0.50	—
		ネオペレックス® G-15 (*4)	—	—	—	0.50
水		残部	残部	残部	残部	
臭気		G	G	G	G	
安定性		C	C	C	C	

20

*1: テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット; 東邦化学工業(株)製

*2: アセチレングリコール系界面活性剤(ジオールのエチレンオキサイド(10mol)付加物);

日信化学工業(株)製; 有効成分=100%

*3: 硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤; 東邦化学工業(株)製; 有効成分量=25~30重量%

*4: 硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤; 花王(株)製; 有効成分量=16重量%

水性インク組成の単位は、重量%

【0075】

30

【表4】

			実施例			
			3-1	3-2	3-3	3-4
水性インク組成	水溶性の着色剤	C.I. Direct Blue 199	2.0	2.0	2.0	2.0
	非水溶性液体	アジピン酸ジエチル	2.5	2.5	2.5	2.5
	ノニオン性界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.50	0.50	—	—
		オルフィン® E1010 (*2)	—	—	0.50	0.50
	同電荷イオン性界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	0.25	—	0.25	—
ネオペレックス® G-15 (*4)		—	0.25	—	0.25	
水			残部	残部	残部	残部
臭気			G	G	G	G
安定性			A	A	AA	AA

10

			比較例			
			3-1	3-2	3-3	3-4
水性インク組成	水溶性の着色剤	C.I. Direct Blue 199	2.0	2.0	2.0	2.0
	非水溶性液体	アジピン酸ジエチル	2.5	2.5	2.5	2.5
	ノニオン性界面活性剤	ソルボン® TR-843 (*1)	0.50	—	—	—
		オルフィン® E1010 (*2)	—	0.50	—	—
	同電荷イオン性界面活性剤	アルスコープ® TH-330 (*3)	—	—	0.50	—
ネオペレックス® G-15 (*4)		—	—	—	0.50	
水			残部	残部	残部	残部
臭気			G	G	G	G
安定性			C	C	C	C

20

*1: テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット; 東邦化学工業(株)製

*2: アセチレングリコール系界面活性剤(ジオールのエチレンオキサイド(10mol)付加物);

日信化学工業(株)製; 有効成分=100%

*3: 硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤; 東邦化学工業(株)製; 有効成分量=25~30重量%

*4: 硫酸塩構造を有するアニオン性界面活性剤; 花王(株)製; 有効成分量=16重量%

水性インク組成の単位は、重量%

【0076】

表2に示すとおり、実施例1-1~1-21では、臭気が低減されており、安定性も良好であった。特に、特定非水溶性液体：ノニオン性界面活性剤(重量比)=10:1~1:4とし、かつ、前記水溶性着色剤割合を1重量%~3重量%とした実施例1-1~1-9、1-12、1-13及び1-15~1-20では、安定性が極めて良好であった。一方、同電荷イオン性界面活性剤を用いなかった比較例1-1~1-4及びノニオン性界面活性剤を用いなかった比較例1-5~1-8では、安定性の評価結果が悪かった。

30

【0077】

また、表3に示すとおり、実施例2-1~2-4では、臭気が低減されており、安定性も良好であった。一方、同電荷イオン性界面活性剤を用いなかった比較例2-1及び2-2並びにノニオン性界面活性剤を用いなかった比較例2-3及び2-4では、安定性の評価結果が悪かった。

40

【0078】

さらに、表4に示すとおり、実施例3-1~3-4では、臭気が低減されており、安定性も良好であった。一方、同電荷イオン性界面活性剤を用いなかった比較例3-1及び3-2並びにノニオン性界面活性剤を用いなかった比較例3-3及び3-4では、安定性の評価結果が悪かった。

【産業上の利用可能性】

【0079】

以上のように、本発明の水性インクは、臭気が低減され、安定性に優れたものである。本発明の水性インクの用途は、特に限定されず、各種のインクジェット記録に広く適用可能である。

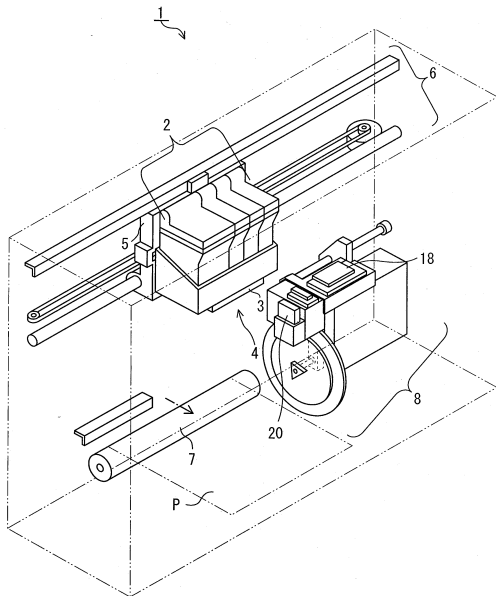
50

【符号の説明】

【0080】

- 1 インクジェット記録装置
- 2 インクカートリッジ
- 3 インク吐出手段（インクジェットヘッド）
- 4 ヘッドユニット
- 5 キャリッジ
- 6 駆動ユニット
- 7 プラテンローラ
- 8 パージ装置

【図1】



フロントページの続き

審査官 南 宏樹

- (56)参考文献 特開2012-111938(JP,A)
国際公開第2003/062329(WO,A1)
特開2007-217532(JP,A)
特開2006-028490(JP,A)
特開2000-169778(JP,A)
特表2005-520015(JP,A)
特開2010-168455(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00
B41J 2/01
B41M 5/00