

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5699865号
(P5699865)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl.		F I	
C09D 11/322	(2014.01)	C09D 11/322	
C09D 11/38	(2014.01)	C09D 11/38	
B41M 5/00	(2006.01)	B41M 5/00	E
B41J 2/01	(2006.01)	B41J 2/01	501

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-188024 (P2011-188024)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(22) 出願日	平成23年8月30日(2011.8.30)	(74) 代理人	100115255 弁理士 辻丸 光一郎
(65) 公開番号	特開2013-49768 (P2013-49768A)	(74) 代理人	100129137 弁理士 中山 ゆみ
(43) 公開日	平成25年3月14日(2013.3.14)	(74) 代理人	100146064 弁理士 吉田 玲子
審査請求日	平成26年3月26日(2014.3.26)	(74) 代理人	100154081 弁理士 伊佐治 創
		(72) 発明者	奥田 聡 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

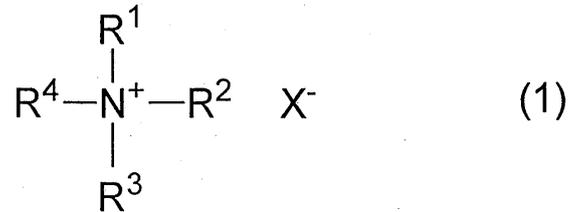
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用水性インク、インクカートリッジ及びインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

着色剤、水及び水溶性有機溶剤を含むインクジェット記録用水性インクであって、
 前記着色剤が、リン酸基により修飾された自己分散型顔料を含み、
 前記水性インクが、さらに、キレート剤及びカチオン性界面活性剤を含み、
前記カチオン性界面活性剤は、一般式(1)で表わされる第4級アンモニウム塩であり、
前記水性インク全量に対する前記カチオン性界面活性剤の配合量が、0.001重量%～
0.05重量%であり、
前記水性インクにおける前記リン酸基により修飾された自己分散型顔料(X)と前記カチ
オン性界面活性剤(Z)との重量比が、X:Z=1:0.00025～1:0.0125
であり、
前記水性インクにおける前記キレート剤(Y)と前記カチオン性界面活性剤(Z)との重
量比が、Y:Z=1:0.000333～1:0.5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。

【化 1】



一般式(1)において、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ は、それぞれ、炭素原子数1～18のアルキル基であり、

X^- は、アニオンである。

10

【請求項2】

前記水性インク全量に対する前記カチオン性界面活性剤の配合量が、0.005重量%～0.03重量%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】

前記自己分散型顔料が、自己分散型カーボンブラック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】

前記キレート剤が、エチレンジアミン四酢酸、エチレンジアミン四酢酸塩、ニトリロ三酢酸及びニトリロ三酢酸塩からなる群から選択される少なくとも一つである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。

20

【請求項5】

前記水性インクにおける前記キレート剤(Y)と前記カチオン性界面活性剤(Z)との重量比が、 $Y:Z=1:0.01 \sim 1:0.1$ である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。

【請求項6】

前記キレート剤が、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム及びニトリロ三酢酸ナトリウム一水和物の少なくとも一方であることを特徴とする請求項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。

【請求項7】

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1～6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。

30

【請求項8】

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録装置であって、前記インク収容部に、請求項1～6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が収容されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

40

【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装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録用水性インクにおいて、自己分散型顔料が使用されることがある。前記自己分散型顔料は、顔料にリン酸基、カルボン酸基又はスルホン酸基のような少なくとも一種の親水基又はその塩を結合させるように処理をすることによって得ることができる。前記自己分散型顔料は、高分子顔料分散剤を必要としないことから、水性インクの粘

50

度上昇を防止することができる。また、顔料に結合する親水基のうち、特にリン酸基により処理された自己分散型顔料は、カルボン酸基又はスルホン酸基により処理された自己分散型顔料と比べて、高い光学濃度（OD値）が得られる（特許文献1及び2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2009-515007号公報

【特許文献2】特表2009-513802号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

一方、リン酸基により処理された自己分散型顔料を用いた水性インクには、一般的なインク組成において、再分散性が良好ではないという問題がある。前記再分散性が良好ではない水性インクでは、前記水性インクがインクジェットヘッドのインク流路やノズル近傍において蒸発乾固し、固形物を生じると、再度水性インクを吐出しようとした場合に新たに水性インクと接触しても、前記固形物が溶解及び分散されず、吐出安定性に支障をきたすおそれがある。

【0005】

そこで、本発明は、自己分散型顔料を含む水性インクであって、再分散性に優れ、比較的高い光学濃度（OD値）が得られるインクジェット記録用水性インクを提供することを

20

目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、着色剤、水及び水溶性有機溶剤を含むインクジェット記録用水性インクであって、前記着色剤が、リン酸基により修飾された自己分散型顔料を含み、前記水性インクが、さらに、キレート剤及びカチオン性界面活性剤を含み、前記水性インク全量に対する前記カチオン性界面活性剤の配合量が、0.001重量%～0.05重量%であることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0007】

前記目的を達成するために、本発明者等は、一連の研究を重ねたところ、リン酸基により修飾された自己分散型顔料を着色剤として用いた場合、さらに、キレート剤及び前記所定量のカチオン性界面活性剤を含ませれば、再分散性に優れ、高い光学濃度（OD値）が得られることを見出し本発明に想到した。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【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。

【図2】図2は、本発明の実施例における再分散性評価基準を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明において、「再分散性」とは、例えば、水性インクが一度蒸発乾固し、固形物が生じた後、新たに水性インクと接触した際の前記固形物の溶解性及び分散性を言う。

【0010】

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、着色剤、水及び水溶性有機溶剤を含む。前述のとおり、前記着色剤は、リン酸基により修飾された自己分散型顔料（以下、「リン酸基修飾自己分散型顔料」と言うことがある。）を含む。リン酸基修飾自己分散型顔料を含ませることで、光学濃度（OD値）の高い水性インクを得ることができる

50

が、後述のように、さらに、カチオン性界面活性剤を含ませることで、光学濃度（OD値）のより高い水性インクを得ることができる。前記リン酸基修飾自己分散型顔料は、例えば、特表2009-515007号公報、特表2011-515535号公報、特開2006-199968号公報、特表2009-513802号公報、特表2011-510155号公報に記載の方法により調製できる。前記リン酸基修飾自己分散型顔料は、例えば、市販品を用いてもよい。本発明の水溶性インクは、自己分散型顔料を使用しているため、高分子顔料分散剤に起因する粘度上昇の問題が無く、かつ、取り扱い性に優れる。

【0011】

前記自己分散型顔料の原料として用いることができる顔料としては、例えば、カーボンブラック、無機顔料及び有機顔料等があげられる。前記カーボンブラックとしては、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があげられる。前記無機顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化鉄系無機顔料及びカーボンブラック系無機顔料等をあげることができる。前記有機顔料としては、例えば、アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等のアゾ顔料；フタロシアニン顔料、ペリレン及びペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料等の多環式顔料；塩基性染料型レーキ顔料、酸性染料型レーキ顔料等の染料レーキ顔料；ニトロ顔料；ニトロソ顔料；アニリンブラック昼光蛍光顔料；等があげられる。また、これら以外の顔料として、例えば、C.I.ピグメントブラック1、6及び7；C.I.ピグメントイエロー1、2、3、12、13、14、15、16、17、55、78、150、151、154、180、185及び194；C.I.ピグメントオレンジ31及び43；C.I.ピグメントレッド2、3、5、6、7、12、15、16、48、48：1、53：1、57、57：1、112、122、123、139、144、146、149、166、168、175、176、177、178、184、185、190、202、221、222、224及び238；C.I.ピグメントバイオレット196；C.I.ピグメントブルー1、2、3、15、15：1、15：2、15：3、15：4、16、22及び60；C.I.ピグメントグリーン7及び36等もあげられる。特に、前記リン酸基による修飾を行うのに適した顔料としては、例えば、三菱化学（株）製の「MA8」及び「MA100」、デグサ社製の「カラーブラックFW200」等のカーボンブラックがあげられる。

【0012】

前記水性インク全量に対する前記リン酸基修飾自己分散型顔料の固形分配合量（顔料固形分量）は、特に限定されず、例えば、所望の光学濃度又は色彩等により、適宜決定できる。前記顔料固形分量は、例えば、0.1重量%～20重量%であり、好ましくは、1重量%～10重量%であり、より好ましくは、2重量%～8重量%である。

【0013】

前記着色剤は、前記リン酸基修飾自己分散型顔料に加え、さらに他の顔料及び染料等を含んでもよい。

【0014】

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。

【0015】

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及び記録媒体上での乾燥速度を調整する浸透剤があげられる。

【0016】

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、

10

20

30

40

50

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、ジオキサンのエーテル；ポリアルキレングリコール、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。

10

【0017】

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、さらに好ましくは、5重量%～50重量%である。

【0018】

前記浸透剤は、例えば、グリコールエーテルがあげられる。前記グリコールエーテルは、例えば、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコール-n-プロピルエーテル、ジ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エチルエーテル、ジエチレングリコール-n-プロピルエーテル、ジエチレングリコール-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコール-n-ヘキシルエーテル、トリエチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールエチルエーテル、トリエチレングリコール-n-プロピルエーテル、トリエチレングリコール-n-ブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、プロピレングリコール-n-プロピルエーテル、プロピレングリコール-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルエーテル、ジプロピレングリコール-n-プロピルエーテル、ジプロピレングリコール-n-ブチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテル、トリプロピレングリコールエチルエーテル、トリプロピレングリコール-n-プロピルエーテル及びトリプロピレングリコール-n-ブチルエーテル等があげられる。前記浸透剤は、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。

20

30

【0019】

前記水性インク全量に対する前記浸透剤の配合量は、例えば、0重量%～20重量%であり、好ましくは、0.1重量%～15重量%であり、より好ましくは、0.5重量%～10重量%である。

【0020】

前述のとおり、前記水性インクは、さらに、キレート剤及びカチオン性界面活性剤を含む。キレート剤を含ませることで、再分散性に優れた水性インクを得ることができ、カチオン性界面活性剤を含ませることで、従来の水性インクよりさらに光学濃度(OD値)の高い水性インクを得ることができると推定されるが、本発明は、この推定に限定されない。

40

【0021】

前記キレート剤としては、特に限定されず、従来公知のものを使用でき、例えば、エチレンジアミン四酢酸、エチレンジアミン二酢酸、ニトリロ三酢酸、1,3-プロパンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、N-ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、イミノ二酢酸、ウラミル二酢酸、1,2-ジアミノシクロヘキサン-N,N,N',N'-四酢酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、マレイン酸及びこれらの塩(水和物を含む)等があげられる。前記キレート剤は、エチレンジアミン四酢酸、エチレンジアミン四酢酸塩、ニトリロ三酢酸及びニトリロ三酢酸塩からなる群から選択される少なくとも一つ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キレート剤の配合量は、例え

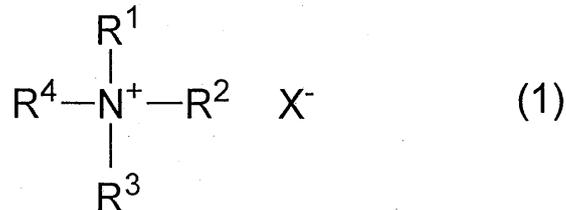
50

ば、0.01重量%～10重量%であり、好ましくは、0.05重量%～5重量%であり、より好ましくは、0.1重量%～3重量%である。

【0022】

前記カチオン性界面活性剤は、一般式(1)で表わされる第4級アンモニウム塩であることが好ましい。

【化1】



10

【0023】

一般式(1)において、 $R^1 \sim R^4$ は、それぞれ、炭素原子数1～18のアルキル基である。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、ステアシ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。一般式(1)において、 $R^1 \sim R^4$ は互いに同一でも異なってもよい。

【0024】

一般式(1)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。

20

【0025】

一般式(1)で表わされる第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。

30

【0026】

前記カチオン性界面活性剤としては、一般式(1)で表わされる第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。一般式(1)で表わされる第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プロマイド、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。

40

【0027】

前記カチオン性界面活性剤は、自家調製してもよいし、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」、「カチオーゲン(登録商標)ES-L」等があげられる。

【0028】

50

前記水性インク全量に対する前記カチオン性界面活性剤の配合量は、0.001重量% ~ 0.05重量%であり、好ましくは、0.003重量% ~ 0.04重量%であり、より好ましくは、0.005重量% ~ 0.03重量%である。前記カチオン性界面活性剤は、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。

【0029】

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。

【0030】

前記水性インクは、例えば、着色剤、水及び水溶性有機溶剤と、キレート剤と、カチオン性界面活性剤と、必要に応じて他の添加成分とを、従来公知の方法で均一に混合し、フィルタ等で不溶解物を除去することにより調製できる。

【0031】

つぎに、本発明のインクカートリッジについて説明する。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。

【0032】

つぎに、本発明のインクジェット記録装置及びそれを用いたインクジェット記録方法について説明する。前記記録は、印字、印画、印刷等を含む。

【0033】

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。

【0034】

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、パーズ装置8とを主要な構成要素として含む。

【0035】

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、前記水性ブラックインクが、本発明のインクジェット記録用水性インクである。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。

【0036】

パーズ装置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。パーズ装置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)。

【0037】

パーズ装置8のプラテンローラ7側には、パーズ装置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

10

20

30

40

50

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。

【0038】

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。前記インクジェット記録装置において、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。

10

【0039】

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、再分散性に優れるため、インクジェットヘッド3からの安定した吐出が可能である。また、本発明の水性インクを用いることで、光学濃度(OD値)の高い記録物を得ることができる。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。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。

20

【0040】

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

【0041】

本発明によれば、インク吐出手段からインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方法であって、前記インクとして、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インクジェット記録方法が提供される。前記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。

30

【実施例】

【0042】

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。

【0043】

[実施例1～9及び比較例1～8]

水性インク組成(表1)における、自己分散型カーボンブラックを除く成分を、均一に混合しインク溶媒を得た。つぎに、水に分散させた自己分散型カーボンブラックに前記インク溶媒を加え、均一に混合した。その後、得られた混合物を、東洋濾紙(株)製のセルロースアセテートタイプメンブレンフィルタ(孔径3.00 μ m)でろ過することで、実施例1～9及び比較例1～6のインクジェット記録用水性インクを得た。

40

【0044】

実施例及び比較例の水性インクについて、(a)再分散性評価及び(b)光学濃度(OD値)評価を、下記方法により実施した。

【0045】

(a)再分散性評価

スライドガラスに、実施例及び比較例の水性インク12 μ Lを滴下した。ついで、前記スライドガラスを、100の環境下に一晚静置することで、前記水性インクを蒸発乾固させた。つぎに、前記蒸発乾固後の固形物上にスポイトで水3滴を滴下した。このようにして作製した評価サンプルを肉眼及び倍率50倍の顕微鏡で観察し、下記評価基準に従っ

50

て再分散性を目視評価した。

【0046】

再分散性評価 評価基準

A : 図2(a)に示すように、顕微鏡で見ても、前記固形物が水に完全に溶解・分散していた。

B+ : 肉眼では前記固形物が水に完全に溶解・分散しているように観察されたが、顕微鏡で見ると水に溶解・分散しきれていない前記固形物の残りが観察された。

B : 前記固形物が水に徐々に溶解・分散するが、肉眼でも水に溶解・分散しきれていない前記固形物の残りが観察され、顕微鏡で見ると図2(b)に示す程度の状態であった。

B- : 前記固形物が水に若干色がつく程度に溶解・分散するが、塊状のままのものもあった。

10

C : 図2(c)に示すように、顕微鏡で見ても、前記固形物が水に全く溶解・分散せず、塊状のままの状態であった。

【0047】

(b) 光学濃度(OD値)評価

ブラザー工業(株)製のインクジェットプリンタ搭載デジタル複合機DCP-385Cを使用して、実施例及び比較例の水性インクを用いて普通紙上に解像度600dpi×600dpiで黒単色パッチを含む画像を記録し評価サンプルを作製した。前記評価サンプルの光学濃度(OD値)を、X-Rite社製の分光測色計SpectroEye(光源:D₅₀、濃度基準:ANSI T、白色ベースAbs、内蔵フィルタNO(なし))により測定した。前記普通紙には、Hammer Mill社製のLaser Print(普通紙1)、XEROX社製のBusiness(普通紙2)及びRecycled Supreme(普通紙3)を用いた。前記光学濃度(OD値)の測定は、各普通紙について5回行った。

20

【0048】

実施例及び比較例の水性インクの水性インク組成及び評価結果を、表1に示す。なお、表1において、「3紙平均」(最下段)は、前記普通紙1~3のそれぞれの平均値(5回測定)の和を3で除した3紙の測定結果の平均値である。

【0049】

【表 1】

	実施例									比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
リン酸基により修飾された自己分散型カーボンブラック(*1)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	—	4.0	4.0	4.0
CAB-O-JET® 300 (*2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.70 (4.0)	—	—	—	—
CAB-O-JET® 200 (*3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.00 (4.0)	—	—	—
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム	0.50	0.10	—	—	0.50	0.10	0.50	0.50	0.50	—	—	—	0.50	0.50	0.20	0.10	0.10
ニトリロ三酢酸三ナトリウム-水和物	—	—	1.00	0.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
尿素	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.00	—	—	—	—	—
ジメチルエチルオクチルアンモニウムエチル硫酸塩	0.015	0.001	—	—	—	—	0.050	0.030	0.005	0.015	0.001	0.001	0.015	0.015	—	—	0.070
ジメチルエチルオクチルアンモニウムエチル硫酸塩	—	—	0.015	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラブチルアンモニウムヒドロキシド	—	—	—	—	0.015	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
グリセリン(85%)	11.76	11.76	—	—	—	—	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76
トリメチロールプロパン	5.00	5.00	—	—	—	—	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
ジエチレングリコール	—	—	10.00	10.00	10.00	10.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-ピロリドン	—	—	5.00	5.00	5.00	5.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセチレノール®E40 (*4)	—	—	0.15	0.15	0.15	0.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセチレノール®E100 (*5)	0.30	0.30	—	—	—	—	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
水	残部	残部	残部	残部	残部												
カチオン性界面活性剤の配合量(重量%)	0.015	0.001	0.015	0.001	0.015	0.001	0.050	0.030	0.005	0.015	0.001	0.001	0.015	0.015	—	—	0.070
再分散性	B+	B	A	B	B+	B	B	B+	B+	C	C	C	B+	B+	A	A	C
光学濃度(OD値)	1.41	1.36	1.43	1.38	1.40	1.36	1.42	1.41	1.40	1.41	1.36	1.36	1.18	1.04	1.32	1.31	凝集
3紙平均																	

*1:特表2009-515007号公報等に記載の方法により調製
 *2:カルボン酸基により修飾された自己分散型カーボンブラック; キャボット・スペシヤルティ・ケミカルズ社製; カーボンブラック濃度=15重量%; ()は顔料固形分量を示す
 *3:スルホン酸基により修飾された自己分散型カーボンブラック; キャボット・スペシヤルティ・ケミカルズ社製; カーボンブラック濃度=20重量%; ()は顔料固形分量を示す
 *4: POE(4)アセチレングリコール; 川研ファインケミカル(株)製
 *5: POE(10)アセチレングリコール; 川研ファインケミカル(株)製

【0050】

表 1 に示すとおり、実施例 1 ~ 9 では、再分散性に優れ、3 紙平均の光学濃度 (OD 値) が 1.35 以上と高かった。水性インク全量に対するカチオン性界面活性剤の配合量を 0.005 重量% ~ 0.030 重量% とした実施例 1、3、5、8 及び 9 では、再分散性

に特に優れていた。

【0051】

一方、キレート剤を用いなかった比較例1及び2、並びにキレート剤に代えて尿素を用いた比較例3では、再分散性が悪かった。

【0052】

また、リン酸基修飾自己分散型カーボンブラックに代えて、カルボン酸基により修飾された自己分散型カーボンブラックを用いた比較例4、及びスルホン酸基により修飾された自己分散型カーボンブラックを用いた比較例5では、3紙平均の光学濃度(OD値)が1.35未満と低かった。

【0053】

そして、カチオン性界面活性剤を用いなかった比較例6及び7でも、3紙平均の光学濃度(OD値)が1.35未満と低かった。

【0054】

さらに、カチオン性界面活性剤の配合量を0.070重量%とした比較例8では、再分散性が悪く、凝集が生じたため、光学濃度(OD値)評価を実施できなかった。

【産業上の利用可能性】

【0055】

以上のように、本発明の水性インクは、再分散性に優れ、光学濃度(OD値)が高いものである。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。

【符号の説明】

【0056】

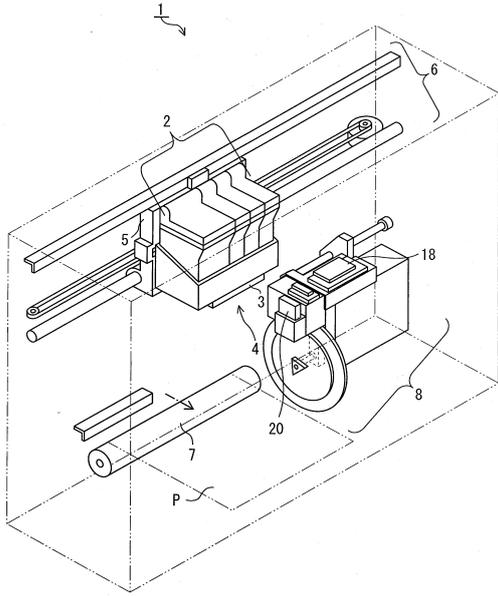
- | | |
|---|---------------------|
| 1 | インクジェット記録装置 |
| 2 | インクカートリッジ |
| 3 | インク吐出手段(インクジェットヘッド) |
| 4 | ヘッドユニット |
| 5 | キャリッジ |
| 6 | 駆動ユニット |
| 7 | プラテンローラ |
| 8 | ページ装置 |

10

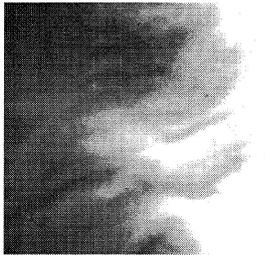
20

30

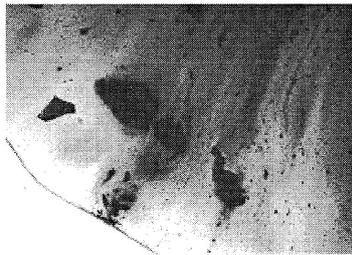
【図1】



【図2】



(a)



(b)



(c)

フロントページの続き

- (72)発明者 杉本 淳一郎
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 星 達之介
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

審査官 牟田 博一

- (56)参考文献 特開2011-157425(JP,A)
国際公開第2010/041707(WO,A1)
特開平10-036727(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| C09D | 11/00 ~ 11/54 |
| B41J | 2/01 ~ 2/21 |
| B41M | 5/00 |