

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7683176号
(P7683176)

(45)発行日 令和7年5月27日(2025.5.27)

(24)登録日 令和7年5月19日(2025.5.19)

(51)国際特許分類	F I
C 0 9 D 11/38 (2014.01)	C 0 9 D 11/38
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M 5/00 1 2 0
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 5 0 1

請求項の数 10 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-111247(P2020-111247)	(73)特許権者	000005267
(22)出願日	令和2年6月29日(2020.6.29)		ブラザー工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-10589(P2022-10589A)		愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号
(43)公開日	令和4年1月17日(2022.1.17)	(74)代理人	100115255
審査請求日	令和5年5月30日(2023.5.30)		弁理士 辻丸 光一郎
		(74)代理人	100154081
			弁理士 伊佐治 創
		(72)発明者	田原 智世
			愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72)発明者	井口 真樹人
			愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72)発明者	山下 成美
			愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号
			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及びインクカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

顔料と、水と、酸性防腐剤と、浸透剤とを含み、
前記酸性防腐剤は、多価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸塩、デヒドロ酢酸、及びデヒドロ酢酸塩の少なくとも一つを含み、
前記浸透剤は、アルキレン系ジオール系化合物、及びグリコールエーテル系化合物の少なくとも一つを含み、
前記酸性防腐剤の含有量が、0.5質量%以上、5.0質量%以下であり、
前記酸性防腐剤及び前記浸透剤の配合量が、下記条件（Y）を満たすことを特徴とするインクジェット記録用水性インク。

条件（Y）：0.1 ≤ A / C ≤ 5

A：前記酸性防腐剤の配合量（重量%）

C：前記浸透剤の配合量（重量%）

【請求項2】

前記顔料が、自己分散型顔料である、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】

前記多価不飽和脂肪酸が、ソルビン酸であり、
前記多価不飽和脂肪酸塩が、ソルビン酸塩である、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】

前記ソルビン酸塩が、ソルビン酸カリウム及びソルビン酸ナトリウムの少なくとも一方を含む、請求項3記載のインクジェット記録用水性インク。

【請求項5】

前記デヒドロ酢酸塩が、デヒドロ酢酸ナトリウムである、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】

さらに、界面活性剤を含む、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】

前記界面活性剤が、アセチレン系界面活性剤である請求項6に記載のインクジェット記録用水性インク。

10

【請求項8】

前記アルキレン系ジオール及び前記グリコールエーテル系化合物の少なくとも一つは、1，2-ヘキサンジオール、3-メチル-1，5-ペンタンジオール、及びトリエチレングリコール-n-ブチルエーテル（BTG）からなる群から選択される少なくとも一つである、請求項1～7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9】

前記酸性防腐剤及び前記界面活性剤の配合量は、下記条件（X）を満たす、請求項6～8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。

条件（X）： $0.5 \leq A/B \leq 50$

20

A：前記酸性防腐剤の配合量（重量％）

B：前記界面活性剤の配合量（重量％）

【請求項10】

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1～9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。

【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及びインクカートリッジに関する。

30

【背景技術】

【0002】

水性インクによる記録物の光学濃度（OD値）を向上させる手法として、着色剤濃度を高くする手法が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2004-231711号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

しかしながら、着色剤濃度を高くすると、コストの増加及び水性インクの安定性低下の問題がある。

【0005】

そこで、本発明は、着色剤濃度を高めずとも、水性インクによる記録物の光学濃度（OD値）を向上させることが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】

【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、

50

顔料と、水と、酸性防腐剤とを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明のインクジェット記録用水性インクは、前記酸性防腐剤を配合することで、着色剤濃度を高めずとも、水性インクによる記録物の光学濃度（OD値）を向上させることが可能であり、さらに、防腐性も付与できる。

【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一例の構成を示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

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、顔料と、水と、酸性防腐剤と、を含む。

【0010】

前記顔料は、特に限定されず、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；アニリンブラック屋光蛍光顔料；等があげられる。また、その他の顔料であっても水相に分散可能なものであれば使用できる。これらの顔料の具体例としては、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等があげられる。

【0011】

前記顔料は、自己分散型顔料であってもよい。前記自己分散型顔料は、例えば、顔料粒子にカルボニル基、ヒドロキシル基、カルボン酸基、スルホン酸基、リン酸基等の親水性官能基及びそれらの塩の少なくとも一種が、直接又は他の基を介して化学結合により導入されていることによって、分散剤を使用しなくても水に分散可能なものである。前記自己分散型顔料は、例えば、特開平8-3498号公報、特表2000-513396号公報、特表2008-524400号公報、特表2009-515007号公報、特表2011-515535号公報等に記載の方法によって顔料が処理されたものを用いることができる。前記自己分散型顔料の原料としては、無機顔料及び有機顔料のいずれも使用することができる。また、前記処理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」等のカーボンブラックがあげられる。前記自己分散型顔料は、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、キャボット・スペシャルティ・ケミカルズ社製の「CAB-O-JET（登録商標）200」、「CAB-O-JET（登録商標）250C」、「CAB-O-JET（登録商標）260M」、「CAB-O-JET（登録商標）270Y」、「CAB-O-JET（登録商標）300

10

20

30

40

50

」、**「CAB-O-JET（登録商標）400」**、**「CAB-O-JET（登録商標）450C」**、**「CAB-O-JET（登録商標）465M」**及び**「CAB-O-JET（登録商標）470Y」**；オリエント化学工業（株）製の**「BONJET（登録商標）BLACK CW-2」**及び**「BONJET（登録商標）BLACK CW-3」**；東洋インキ製造（株）製の**「LIOJET（登録商標）WD BLACK 002C」**；等があげられる。

【0012】

前記水性インク全量に対する前記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。

10

【0013】

前記顔料は、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。

【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、所望のインク特性等に応じて適宜決定される。前記水割合は、例えば、他の成分の残部としてもよい。

【0015】

前述の通り、本発明の水性インクは、さらに、酸性防腐剤を含む。

【0016】

前記酸性防腐剤は、多価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸塩、デヒドロ酢酸、及びデヒドロ酢酸塩の少なくとも一方を含むことが好ましい。前記多価不飽和脂肪酸は、ソルビン酸であり、前記多価不飽和脂肪酸塩は、ソルビン酸塩であることが好ましい。また、前記ソルビン酸塩は、ソルビン酸カリウム及びソルビン酸ナトリウムの少なくとも一方を含むことが好ましい。さらに、前記デヒドロ酢酸塩は、デヒドロ酢酸ナトリウムであることが好ましい。

20

【0017】

前記酸性防腐剤は、多価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸塩、デヒドロ酢酸、及びデヒドロ酢酸塩の少なくとも一方に加え若しくは代えて、他の防腐剤（以下、「他の防腐剤」と言う。）を含んでもよい。前記他の防腐剤としては、例えば、サリチル酸、安息香酸、安息香酸塩等があげられる。

30

【0018】

前記酸性防腐剤は、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。

【0019】

前記水性インク全量に対する前記酸性防腐剤の配合量は、特に制限されず、例えば、0.1重量%～10重量%であり、好ましくは、0.3重量%～6重量%であり、より好ましくは、0.5重量%～5.0重量%である。

【0020】

前述のとおり、本発明の水性インクは、前記酸性防腐剤を配合することで、着色剤濃度を高めずとも、水性インクによる記録物の光学濃度（OD値）を向上させることが可能であり、さらに、防腐性も付与できる。前記酸性防腐剤を配合することで光学濃度（OD値）が向上するメカニズムは、例えば、つぎのように推定される。まず、多価不飽和脂肪酸塩及びデヒドロ酢酸塩は、水に溶解しやすいため、インク溶液中では、不飽和脂肪酸アニオンと金属カチオン、及びデヒドロ酢酸アニオンと金属カチオンとして存在していると考えられる。前記金属カチオンは、顔料表面の親水基と塩を形成し、前記顔料を凝集させ、その結果、光学濃度（OD値）が向上すると推定される。また、前記不飽和脂肪酸アニオンは、不飽和結合をもつため、顔料と共に記録媒体表面に残存しやすく、その結果、光学濃度（OD値）が向上すると推定される。ただし、前記メカニズムは推定に過ぎず、本発明はこれに限定されない。

40

【0021】

本発明の水性インクは、工業用防腐剤を用いずに、防腐性を付与できるため、例えば、

50

環境や人体の健康に悪影響を及ぼすことなく、安全に使用できる。

【0022】

前記水性インクは、さらに、界面活性剤を含んでもよい。前記界面活性剤としては、例えば、アセチレン系界面活性剤等があげられる。

【0023】

前記アセチレ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、日信化学工業（株）製の「オルフィン（登録商標）E1004」、「オルフィン（登録商標）E1008」及び「オルフィン（登録商標）E1010」；エアプロダクツアンドケミカルズ社製の「サーフィノール（登録商標）440」、「サーフィノール（登録商標）465」及び「サーフィノール（登録商標）485」；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。

【0024】

前記水性インクは、前記アセチレン系界面活性剤に加え若しくは代えて、他の界面活性剤を含んでもよい。前記他の界面活性剤としては、例えば、花王（株）製のノニオン界面活性剤「EMULGEN（登録商標）」シリーズ、「RHEODOL（登録商標）」シリーズ、「EMASOL（登録商標）」シリーズ、「EXCEL（登録商標）」シリーズ、「EMANON（登録商標）」シリーズ、「AMIET（登録商標）」シリーズ及び「AMINON（登録商標）」シリーズ等；東邦化学工業（株）製のノニオン界面活性剤「ソルボン（登録商標）」シリーズ等；ライオン（株）製のノニオン界面活性剤「DOBANOX（登録商標）」シリーズ、「LEOCOL（登録商標）」シリーズ、「LEOX（登録商標）」シリーズ、「LAOL, LEOCOL（登録商標）」シリーズ、「LIONOL（登録商標）」シリーズ、「CADENAX（登録商標）」シリーズ、「LIONON（登録商標）」シリーズ及び「LEOFAT（登録商標）」シリーズ等；花王（株）製のアニオン界面活性剤「EMAL（登録商標）」シリーズ、「LATEMUL（登録商標）」シリーズ、「VENOL（登録商標）」シリーズ、「NEOPELEX（登録商標）」シリーズ、NS SOAP、KS SOAP、OS SOAP及び「PELEX（登録商標）」シリーズ等；ライオン（株）製のアニオン界面活性剤「LIPOLAN（登録商標）」シリーズ、「LIPON（登録商標）」シリーズ、「SUNNOL（登録商標）」シリーズ、「LIPOTAC（登録商標）TE, ENAGICOL」シリーズ、「LIPAL（登録商標）」シリーズ及び「LOTAT（登録商標）」シリーズ等；第一工業製薬（株）製のカチオン界面活性剤「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。前記界面活性剤は、1種類を単独で用いても、2種類以上を併用してもよい。

【0025】

前記界面活性剤の配合量は、例えば、0.01重量%～5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、0.05重量%～3重量%である。特に、前記水性インク全量に対するアセチレン系界面活性剤の配合量は、例えば、0.01重量%～5重量%であり、好ましくは、0.05重量%～3重量%である。

【0026】

前記水性インク全量に対する前記酸性防腐剤及び前記界面活性剤の配合量は、例えば、下記条件（X）を満たすことが好ましい。下記条件（X）は、OD値及び彩度向上の観点から、下限が0.5以上であることが好ましい。また、下記条件（X）は、インクの吐出安定性の観点から、50以下であることが好ましい。

条件（X）： $0.5 \leq A/B \leq 50$

A：前記酸性防腐剤の配合量（重量%）

B：前記界面活性剤の配合量（重量%）

【0027】

前記水性インクは、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。

【0028】

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

【0029】

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。

20

【0030】

前記浸透剤は、アルキレン系ジオール及びグリコールエーテル系化合物の少なくとも一つを含むことが好ましい。前記アルキレン系ジオールは、例えば、1, 2-ヘキサジオール、1, 2-ヘプタンジオール、1, 3-プロパンジオール、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、2, 3-ブタンジオール、3-メチル-1, 3-ブタンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 2-ペンタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール及び3-メチル-1, 5-ペンタンジオール等があげられる。前記グリコールエーテル系化合物は、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。

30

40

【0031】

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、1重量%~20重量%であり、好ましくは、1重量%~15重量%であり、より好ましくは、1重量%~10重量%である。特に、前記水性インク全量に対するアルキレン系ジオール及びグリコールエーテル系化合物の少なくとも一つの配合量は、例えば、1重量%~20重量%であり、好ましくは、1重量%~15重量%であり、より好ましくは、1重量%~10重量%である。

【0032】

50

前記水性インク全量に対する前記酸性防腐剤及び前記浸透剤の配合量は、例えば、下記条件（Y）を満たすことが好ましい。下記条件（Y）は、OD値及び彩度向上の観点から、下限が0.1以上であることが好ましい。また、下記条件（Y）は、インクの吐出安定性の観点から、5以下であることが好ましい。

条件（Y）： $0.1 \leq A / C \leq 5$

A：前記酸性防腐剤の配合量（重量％）

C：前記浸透剤の配合量（重量％）

【0033】

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。

【0034】

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。

【0035】

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。

【0036】

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。

【0037】

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。

【0038】

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。

【0039】

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。

【0040】

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。前記4色の水性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。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。

【0041】

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

10

20

30

40

50

2008-246821号公報参照)。

【0042】

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。

【0043】

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。

【0044】

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。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で記録された記録物は、光学濃度(OD値)が高い。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。

【0045】

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】

【0046】

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。

【0047】

【実施例1～28及び比較例1～4】

水性インク組成(表1～3)における、顔料を除く成分を、均一に混合しインク溶媒を得た。つぎに、水に分散させた顔料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)製のセルローズアセテートタイプメンブレンフィルタ(孔径3.00μm)でろ過することで、実施例1～28及び比較例1～4のインクジェット記録用水性インクを得た。なお、表1に示すように、実施例1～15は、前記酸性防腐剤として、ソルビン酸カリウム又はソルビン酸ナトリウムのいずれ一方を用いた。また、表2に示すように、実施例16～28は、前記酸性防腐剤として、デヒドロ酢酸ナトリウムを用いた。

【0048】

実施例1～28及び比較例1～4の水性インクについて、(a)記録濃度評価、及び(b)防腐性評価を、下記方法により実施した。

【0049】

(a)記録濃度評価

実施例1～28及び比較例1～4の水性インクを単位面積あたりの塗布量が、約0.9

10

20

30

40

50

0 mg/cm²となるように、記録媒体（アスクル社製の「マルチペーパー スーパーホワイト+」）に塗布し、評価サンプルを作製した。前記評価サンプル中の5箇所の光学濃度（OD値）を、X-Rite社製の分光測色計SpectroEye（光源：D50、視野角：2°、ANSI-T）により測定し、平均値を求めた。次いで、実施例1～14、実施例16～27、比較例2、及び比較例3における光学濃度（OD値）から、酸性防腐剤を用いずに水性ブラック顔料インク（CAB-O-JET（登録商標）300）のみで前記評価サンプルを作製した比較例1における光学濃度（OD値）を差し引くことで、光学濃度（OD値）差（ΔOD）を算出した。同様にして、実施例15、及び実施例28における光学濃度（OD値）から、酸性防腐剤を用いずに水性マゼンダ顔料インク（CAB-O-JET（登録商標）CAB-O-JET 465）のみで前記評価サンプルを作製した比較例4における光学濃度（OD値）を差し引くことで、光学濃度（OD値）差（ΔOD）を算出した。そして、記録濃度を下記評価基準に従って評価した。

【0050】

記録濃度評価 評価基準

AA：光学濃度（OD値）の向上（ΔOD）が、0.1以上であった。

A：光学濃度（OD値）の向上（ΔOD）が、0.06以上0.09以下であった。

B：光学濃度（OD値）の向上（ΔOD）が、0.03以上0.05以下であった。

C：光学濃度（OD値）の向上（ΔOD）が、0.02以下であった。

【0051】

(b) 防腐性評価

実施例1～28及び比較例1～4の水性インクを標準寒天培地に塗布して、温度35℃の環境下で、3日間保存した。その後、前記標準寒天に徴のコロニーが発生しているかを目視で確認し、下記評価基準に従って防腐性を評価した。

【0052】

防腐性評価 評価基準

A：コロニー発生が無かった

C：コロニー発生があった

【0053】

実施例1～28及び比較例1～4の水性インクの水性インク組成及び評価結果を、表1～表3に示す。

【0054】

【表1】

		実施例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
水性インク組成(重量%)	顔料	CAB-O-JET® 200 (*1)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	—
		CAB-O-JET® 465 (*2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5
	防腐剤	ソルビン酸カリウム (*3)	3.0	5.0	1.0	0.5	—	5.0	3.0	0.5	3.0	0.5	3.0	3.0	3.0	3.0
		ソルビン酸ナトリウム (*4)	—	—	—	—	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		デヒドロ酢酸ナトリウム (*5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Proxel GXL(s) (*6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		レアスカルビン酸ナトリウム (*7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	湿潤剤	グリセリン	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	16.0
		プロピレングリコール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0
	浸透剤	トリエチレングリコール-n-ブチルエーテル	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	1.0	—	1.0
		1,2-ヘキサンジオール	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5	—	—	—	—
		3-メチル-1,5-ヘンタンジオール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	4.5	—	—	—
界面活性剤	オルフィン®E1010 (*8)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	—	0.2	0.2	0.2	—	—	0.2
	オルフィン®E1004 (*9)	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—
水		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
比率	酸性防腐剤/界面活性剤	15.0	25.0	5.0	2.5	15.0	50.0	30.0	0.5	15.0	15.0	2.5	15.0	—	—	15.0
	酸性防腐剤/浸透剤	3.0	5.0	1.0	0.5	3.0	5.0	3.0	0.5	3.0	0.9	0.1	—	—	—	3.0
評価	光学濃度(OD値)	AA (1.57)	AA (1.56)	A (1.52)	A (1.50)	B (1.48)	AA (1.56)	AA (1.55)	A (1.50)	AA (1.54)	AA (1.55)	A (1.50)	AA (1.55)	AA (1.54)	AA (1.54)	B (1.00)
	防腐性能	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

*1: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*2: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*3: 関東化学(株)製

*4: 関東化学(株)製

*5: 関東化学(株)製

*6: アーチ・ケミカルズ社製: 450ppm

*7: 関東化学(株)製

*8: アセチレンジ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%

*9: アセチレンジリコール系界面活性剤(ジオールのエチレンオキシド(4mol)付加物): 日信化学工業(株)製: 有効成分=100%

【0055】

【表 2】

			実施例													
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
水性 インク 組成 (重量 %)	顔料	CAB-O-JET® 200 (*1)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	—	
		CAB-O-JET® 465(*2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5	
	防腐剤	ソルビン酸カリウム (*3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		ソルビン酸ナトリウム (*4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		デヒドロ酢酸ナトリウム (*5)	0.5	1.0	3.0	5.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		Proxel GXL(s) (*6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		L-アスコルビン酸ナトリウム (*7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	湿潤剤	グリセリン	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	16.0	
		プロピレングリコール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0	
	浸透剤	トリエチレングリコール- <i>n</i> -ブチルエーテル	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	1.0	—	1.0
		1,2-ヘキサジオール	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0	0.1	—	—	—	—
		3-メチル-1,5-ヘンタンジオール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.9	—	—	—	—
	界面活性剤	オルフィン®E1010 (*8)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	1.0	—	—	0.2	0.2	0.2	—	—	0.2
		オルフィン®E1004 (*9)	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—
	水			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
比率	酸性防腐剤/界面活性剤		2.5	5.0	15.0	25.0	5.0	0.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	—	2.5	
	酸性防腐剤/浸透剤		0.5	1.0	3.0	5.0	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	—	—	0.5	
評価	光学濃度 (OD値)		A (1.50)	A (1.51)	A (1.52)	AA (1.55)	B (1.48)	A (1.51)	B (1.46)	A (1.51)	A (1.51)	A (1.50)	B (1.46)	B (1.46)	B (0.98)	
	防腐性能		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	

*1: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*2: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*3: 関東化学(株)製

*4: 関東化学(株)製

*5: 関東化学(株)製

*6: アーチ・ケミカルズ社製; 450ppm

*7: 関東化学(株)製

*8: 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%

*9: 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(4mol)付加物); 日信化学工業(株)製; 有効成分＝100%

【 0 0 5 6 】

【表 3】

			比較例			
			1	2	3	4
水性 インク 組成 (重量 %)	顔料	CAB-O-JET® 200 (*1)	6.0	6.0	6.0	—
		CAB-O-JET® 465 (*2)	—	—	—	3.5
	防腐剤	ソルビン酸カリウム (*3)	—	—	—	—
		ソルビン酸ナトリウム (*4)	—	—	—	—
		デヒドロ酢酸ナトリウム (*5)	—	—	—	—
		Proxel GXL(s) (*6)	—	0.2	—	—
		Ｌ-アスコルビン酸ナトリウム (*7)	—	—	0.5	—
	湿潤剤	グリセリン	13.0	13.0	13.0	16.0
		プロピレングリコール	—	—	—	5.0
	浸透剤	トリエチレングリコール- <i>n</i> -ブチルエーテル	1.0	1.0	1.0	1.0
		1,2-ヘキサジオール	—	—	—	—
		3-メチル-1,5-ヘンタンジオール	—	—	—	—
	界面活性剤	オルフィン®E1010 (*8)	0.2	0.2	0.2	0.2
		オルフィン®E1004 (*9)	—	—	—	—
	水		残部	残部	残部	残部
比率	酸性防腐剤/界面活性剤		—	—	—	—
	酸性防腐剤/浸透剤		—	—	—	—
評価		光学濃度 (OD値)	— (1.43)	C (1.43)	B (1.47)	— (0.95)
		防腐性能	C	A	C	C

*1: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*2: キャボット・スペシャリティ・ケミカルズ社製

*3: 関東化学(株)製

*4: 関東化学(株)製

*5: 関東化学(株)製

*6: アーチ・ケミカルズ社製; 450ppm

*7: 関東化学(株)製

*8: 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%

*9: 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(4mol)付加物); 日信化学工業(株)製; 有効成分＝100%

【 0 0 5 7 】

表 1 及び表 2 に示すとおり、実施例 1 ～ 2 8 では、記録濃度 (OD 値) の向上が見られ、且つ防腐性評価の結果が全て良好であった。特に、実施例 1、2、6、7、9、1 0、1 2 ～ 1 4、及び 1 9 では、記録濃度 (OD 値) の向上度合いが大きかった。

【 0 0 5 8 】

一方、表 3 に示すとおり、防腐剤を用いなかった比較例 1 及び 4 では、防腐性評価の結

果が悪かった。また、酸性防腐剤に代えて、1,2-ジベンジンチアゾリン-3-オン（アーチ・ケミカルズ社の商品名：PROXEL GXL）を用いた比較例2では、比較例1と同等の記録濃度（OD値）であった。さらに、酸性防腐剤に代えて、アスコルビン酸ナトリウムを用いた比較例3では、防腐性評価の結果が悪かった。

【産業上の利用可能性】

【0059】

以上のように、本発明の水性インクは、着色剤濃度を高めずとも、水性インクによる記録物の光学濃度（OD値）を向上させることが可能であり、さらに、防腐性も付与されたものである。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。

10

【符号の説明】

【0060】

- 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

20

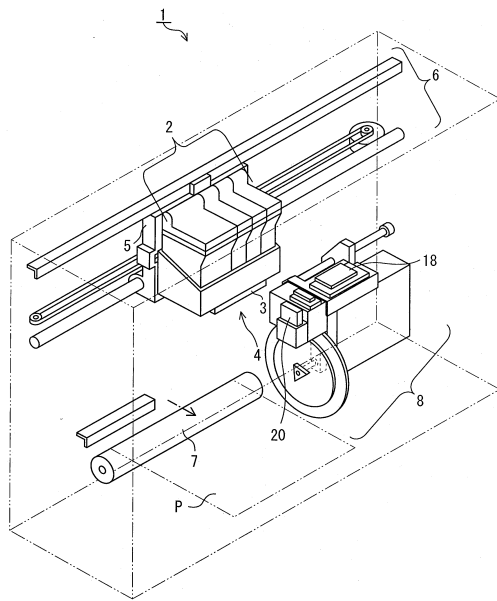
30

40

50

【凶面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 坂口 愛

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 鈴木 のぞみ

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 津坂 友香

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 中野 孝一

(56)参考文献 中国特許出願公開第108948864 (CN, A)

中国特許出願公開第109594372 (CN, A)

特開平5-171081 (JP, A)

中国特許出願公開第108948863 (CN, A)

特開平5-156189 (JP, A)

中国特許出願公開第107418301 (CN, A)

特開2000-351923 (JP, A)

特開2005-307184 (JP, A)

特開2002-249693 (JP, A)

特開2018-172500 (JP, A)

特開2020-094084 (JP, A)

特開2009-286998 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C09D11/00-11/54

B41J2/01

B41J2/165-2/20

B41J2/21-2/215

B41M5/00

B41M5/50-5/52

CAplus/REGISTRY (STN)