

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-106109

(P2010-106109A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09D 11/00 (2006.01)	C09D 11/00	2C056
B41J 2/01 (2006.01)	B41J 3/04 I O I Y	2H186
B41M 5/00 (2006.01)	B41M 5/00 E	4J039
C09B 29/42 (2006.01)	C09B 29/42 B	
C09B 67/44 (2006.01)	C09B 67/44 A	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-278091 (P2008-278091)	(71) 出願人	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20年10月29日(2008.10.29)	(74) 代理人	100115255 弁理士 辻丸 光一郎
		(74) 代理人	100129137 弁理士 中山 ゆみ
		(74) 代理人	100146064 弁理士 吉田 玲子
		(74) 代理人	100154081 弁理士 伊佐治 創
		(72) 発明者	永野 太郎 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
		Fターム(参考)	2C056 EA13 FC02

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、インクジェット記録方法および色変化抑制剤

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】記録物の堅牢性に優れ、かつ、記録物の色変化が抑制されたインクジェット記録用水性インクを提供する。

【解決手段】着色剤、水およ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、前記着色剤がカップリング成分の構造およびジアゾ化成分の構造中に窒素原子を2個有する特定のモノアゾ化合物である染料を含み、前記インクが、さらに、色変化抑制剤を含み、前記色変化抑制剤が、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含む。

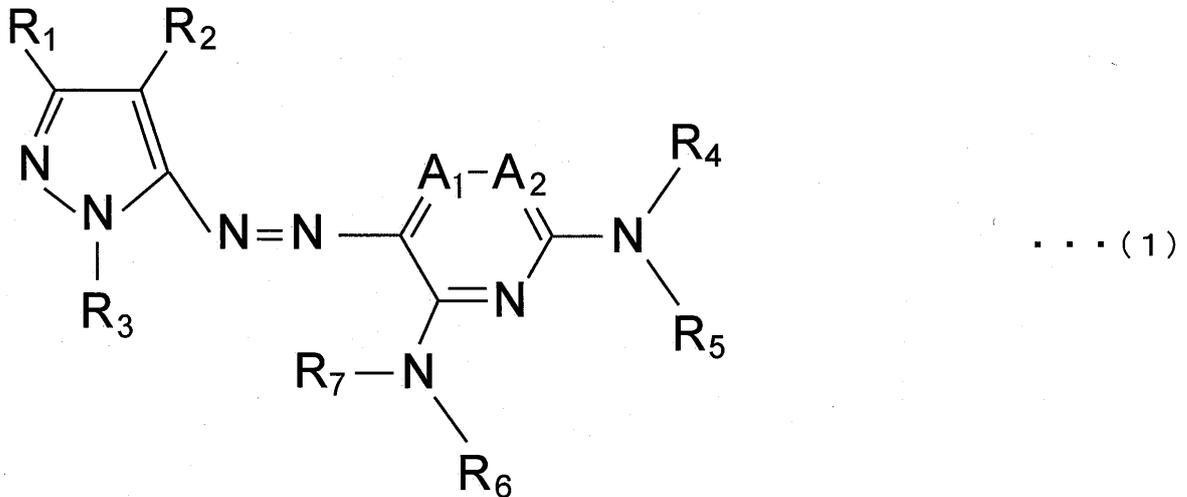
【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着色剤、水およ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、一般式(1)で表される染料を含み、前記インクが、さらに、色変化抑制剤を含み、前記色変化抑制剤が、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含む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、

R₁ は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基であり、

R₂ は、水素原子、ハロゲン原子またはシアノ基であり、

R₃ は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基であり、

R₄、R₅、R₆ および R₇ は、それぞれ、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基、置換または無置換のシルホニル基、置換または無置換のアシル基であり、R₄、R₅、R₆ および R₇ は同一でも異なってもよいが、R₄ と R₅ が共に水素原子であることはなく、R₆ と R₇ が共に水素原子であることはなく、

A₁ および A₂ は、双方が置換または無置換の炭素原子であるか、若しくは一方が置換または無置換の炭素原子であり、かつ、他方が窒素原子である。

【請求項 2】

前記ホウ素化合物が、ホウ酸、ホウ酸塩、ホウ酸エステルおよびホウ酸塩エステルからなる群から選択される少なくとも一種の化合物を含む請求項 1 記載のインクジェット記録用水性インク。

【請求項 3】

水性マゼンタインクとして用いられる請求項 1 または 2 記載のインクジェット記録用水性インク。

【請求項 4】

水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクを含むインクジェット記録用インクセットであって、前記水性マゼンタインクとして、請求項 3 記載のインクジェット記録用水性インクを含むことを特徴とするインクジェット記録用インクセット。

【請求項 5】

インク収容部およ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 ~ 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または請求項 4

記載のインクジェット記録用インクセットを構成する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。

【請求項 6】

二種類以上のインクジェット記録用水性インクを用いて記録するインクジェット記録方法であって、

二種類以上の前記インクが、それぞれ、着色剤、水および水溶性有機溶剤を含み、

二種類以上の前記インクから選択された少なくとも一つのインクが、さらに、色変化抑制剤を含み、

前記色変化抑制剤が、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含み、二種類以上の前記インクを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

10

【請求項 7】

二種類以上の前記インクが、水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクの三種類のインクを含み、前記三種類のインクから選択された少なくとも一つのインクが、前記色変化抑制剤を含むインクであり、前記三種類のインクにより、プロセスブラックを記録する請求項 6 記載のインクジェット記録方法。

【請求項 8】

前記水性マゼンタインクが、前記色変化抑制剤を含むインクである請求項 7 記載のインクジェット記録方法。

【請求項 9】

着色剤、水およ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により記録される記録物の色変化を抑制するための色変化抑制剤であって、

前記色変化抑制剤は、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含むことを特徴とする色変化抑制剤。

20

【請求項 10】

インクジェット記録用水性インクにより記録される記録物の色変化を抑制する色変化抑制方法であって、

前記インクが、着色剤、水、水溶性有機溶剤および請求項 9 記載の色変化抑制剤を含み、前記インクを用いて記録することを特徴とする色変化抑制方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録用水性インク、インクジェット記録用インクセット、インクジェット記録装置、インクジェット記録方法、色変化抑制剤および色変化抑制方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、着色剤、水および水溶性有機溶剤を含むインクジェット記録用水性マゼンタインクが汎用されている（例えば、特許文献 1～3 参照）。

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2002 - 53765 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 241659 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 352886 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記インクは、記録物の耐光性、耐オゾン性等の堅牢性に優れていることが求められる。前記記録物の堅牢性は、例えば、前記着色剤として、高耐候性マゼンタ染料を用いることで向上できる。しかし、前記高耐候性マゼンタ染料には、一般的な染料よりも、被記録媒体への拡散のしやすさに変化を生じやすいものがある。例えば、湿度が、前記高耐候性

50

マゼンタ染料の被記録媒体への拡散のしやすさに影響を与える。このため、前記高耐候性マゼンタ染料を含むインクを用いてインクジェット記録を行った場合、記録物の色が変化するという問題を生じることがある。特に、前記高耐候性マゼンタ染料を含む水性マゼンタインクを、被記録媒体上で水性イエローインクおよび水性シアンインクと混合し、プロセスブラック（トリカラーブラック、コンポジットブラックともいう）を記録する場合、前記高耐候性マゼンタ染料の拡散により前記プロセスブラック中のマゼンタの色調が弱くなり、無彩色（例えば、黒色（ブラック）から灰色（グレー）のグラデーション範囲内の色）が、緑を帯びたように見えることがある。

【0005】

そこで、本発明は、記録物の堅牢性に優れ、かつ、記録物の色変化が抑制された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。

10

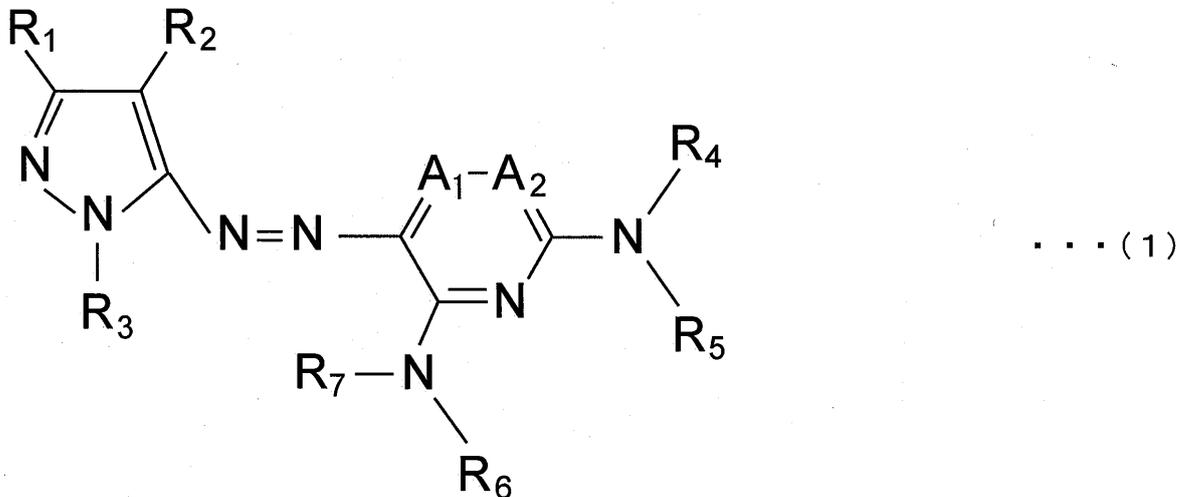
【課題を解決するための手段】

【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、水およ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、一般式（1）で表される染料を含み、前記インクが、さらに、色変化抑制剤を含み、前記色変化抑制剤が、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方を含むことを特徴とする。

【化1】

20



30

一般式（1）において、

R₁ は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基であり、

R₂ は、水素原子、ハロゲン原子またはシアノ基であり、

R₃ は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基であり、

40

R₄、R₅、R₆ および R₇ は、それぞれ、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基、置換または無置換のシルホニル基、置換または無置換のアシル基であり、R₄、R₅、R₆ および R₇ は同一でも異なってもよいが、R₄ と R₅ が共に水素原子であることはなく、R₆ と R₇ が共に水素原子であることはなく、

A₁ および A₂ は、双方が置換または無置換の炭素原子であるか、若しくは一方が置換または無置換の炭素原子であり、かつ、他方が窒素原子である。

【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、一般式（1）で表される染料を含むため

50

、記録物の堅牢性に優れる。また、本発明のインクジェット記録用水性インクは、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含む色変化抑制剤を含むため、一般式(1)で表される染料に起因する記録物の色変化が抑制される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明のインクジェット記録用水性インクにおいて、前記ホウ素化合物が、ホウ酸、ホウ酸塩、ホウ酸エステルおよびホウ酸塩エステルからなる群から選択される少なくとも一種の化合物を含むことが好ましい。

【0009】

本発明のインクジェット記録用水性インクにおいて、その用途は、特に限定されず、例えば、水性マゼンタインクとして用いることができる。

【0010】

本発明のインクジェット記録用インクセットは、水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクを含むインクジェット記録用インクセットであって、前記水性マゼンタインクとして、本発明のインクジェット記録用水性マゼンタインクを含むことを特徴とする。

【0011】

本発明のインクジェット記録装置は、インク収容部およ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または本発明のインクジェット記録用インクセットを構成するインクが収容されていることを特徴とする。

【0012】

本発明のインクジェット記録方法は、二種類以上のインクジェット記録用水性インクを用いて記録するインクジェット記録方法であって、二種類以上の前記インクが、それぞれ、着色剤、水および水溶性有機溶剤を含み、二種類以上の前記インクから選択された少なくとも一つのインクが、さらに、色変化抑制剤を含み、前記色変化抑制剤が、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含み、二種類以上の前記インクを用いて記録することを特徴とする。

【0013】

本発明のインクジェット記録方法において、二種類以上の前記インクが、水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクの三種類のインクを含み、前記三種類のインクから選択された少なくとも一つのインクが、前記色変化抑制剤を含むインクであり、前記三種類のインクにより、プロセスブラックを記録することが好ましい。

【0014】

本発明のインクジェット記録方法において、前記水性マゼンタインクが、前記色変化抑制剤を含むインクであることが好ましい。

【0015】

本発明の色変化抑制剤は、着色剤、水およ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により記録される記録物の色変化を抑制するための色変化抑制剤であって、前記色変化抑制剤は、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方とを含むことを特徴とする。

【0016】

本発明の色変化抑制方法は、インクジェット記録用水性インクにより記録される記録物の色変化を抑制する色変化抑制方法であって、前記インクが、着色剤、水、水溶性有機溶剤および本発明の色変化抑制剤を含み、前記インクを用いて記録することを特徴とする。

【0017】

本発明のインクジェット記録方法、色変化抑制剤および色変化抑制方法の適用対象となる着色剤は、特に限定されないが、一般式(1)で表される染料を含むことが好ましい。

10

20

30

40

50

例えば、水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクの三種類のインクによるプロセスブラックの記録において、前記水性マゼンタインクに含まれる一般式(1)で表される染料に本発明のインクジェット記録方法、色変化抑制剤および色変化抑制方法を適用すれば、前記プロセスブラックの色変化が抑制される。

【0018】

つぎに、本発明のインクジェット記録用水性インク(以下、単に「インク」または「水性インク」ということがある)について説明する。本発明のインクジェット記録用水性インクは、着色剤、水および水溶性有機溶剤を含む。前記着色剤は、一般式(1)で表される染料を含む。

【0019】

前述のとおり、一般式(1)において、

R_1 は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基であり、

R_2 は、水素原子、ハロゲン原子またはシアノ基であり、

R_3 は、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基であり、

R_4 、 R_5 、 R_6 および R_7 は、それぞれ、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基、置換または無置換のヘテロ環基、置換または無置換のシルホニル基、置換または無置換のアシル基であり、 R_4 、 R_5 、 R_6 および R_7 は同一でも異なってもよいが、 R_4 と R_5 が共に水素原子であることはなく、 R_6 と R_7 が共に水素原子であることはなく、

A_1 および A_2 は、双方が置換または無置換の炭素原子であるか、若しくは一方が置換または無置換の炭素原子であり、かつ、他方が窒素原子である。

【0020】

一般式(1)において、前記置換または無置換のアルキル基は、好ましくは、炭素原子数1~6のアルキル基である。前記置換または無置換のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、*n*-ブチル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基、ヒドロキシエチル基、メトキシエチル基、シアノエチル基、トリフルオロメチル基、3-スルホプロピル基、4-スルホブチル基等があげられる。前記置換アルキル基の置換基としては、例えば、ヒドロキシル基；メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基；シアノ基；フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子；カルボン酸塩、スルホン酸塩等のイオン性親水性基等があげられる。

【0021】

一般式(1)において、前記置換または無置換のアリール基は、好ましくは、炭素原子数6~12のアリール基である。ただし、置換アリール基の場合、前記炭素原子数は、置換基の炭素原子数を含まないものとする。前記置換または無置換のアリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、*p*-トリル基、*p*-オクチルフェニル基、メチル基、*p*-メトキシフェニル基、*o*-クロロフェニル基、*m*-(3-スルホプロピルアミノ)フェニル基等があげられる。前記置換アリール基の置換基としては、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基、*n*-オクチル基等のアルキル基；前述と同様のアルコキシ基；前述と同様のハロゲン原子；メチルアミノ基、ジメチルアミノ基等のアルキルアミノ基；アミド基；カルバモイル基；スルファモイル基；スルホアミド基；水酸基；メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基等のエステル基；前述と同様のイオン性親水性基等があげられる。

【0022】

一般式(1)において、前記ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子およびヨウ素原子等があげられる。

【0023】

一般式(1)において、前記置換または無置換のヘテロ環基は、好ましくは、5員または6員環のヘテロ環基である。前記置換または無置換のヘテロ環基としては、例えば、2

10

20

30

40

50

- ピリジル基、2 - チエニル基、2 - チアゾリル基、2 - ベンゾチアゾリル基、2 - フリル基、6 - スルホベンゾチアゾリル基、6 - スルホン酸塩ベンゾチアゾリル基等があげられる。前記置換ヘテロ環基の置換基としては、例えば、アミド基；カルバモイル基；スルファモイル基；スルホアミド基；水酸基；前述と同様のエステル基；前述と同様のイオン性親水性基等があげられる。

【0024】

一般式(1)において、前記置換または無置換のスルホニル基としては、例えば、メチルスルホニル基、フェニルスルホニル基等があげられる。前記置換スルホニル基の置換基としては、例えば、前述と同様の置換または無置換アルキル基、前述と同様の置換または無置換のアリール基等があげられる。

10

【0025】

一般式(1)において、前記置換または無置換のアシル基は、好ましくは、炭素原子数1~12のアシル基である。ただし、置換アシル基の場合、前記炭素原子数は、置換基の炭素原子数を含まないものとする。前記置換または無置換のアシル基としては、例えば、アセチル基、ベンゾイル基、クロロアセチル基等があげられる。前記置換アシル基の置換基としては、例えば、前述と同様のイオン性親水性基等があげられる。

【0026】

一般式(1)において、 A_1 および A_2 は、前述のとおり、双方が置換または無置換の炭素原子であるか、若しくは一方が置換または無置換の炭素原子であり、且つ、他方が窒素原子である。 A_1 および A_2 の双方が炭素原子である場合、より優れた性能を発揮できる点で好ましい。 A_1 および A_2 の炭素原子に結合する置換基としては、例えば、炭素原子数1~3のアルキル基、カルボキシル基、カルバモイル基、シアノ基等があげられる。

20

【0027】

前述のとおり、一般式(1)において、 R_4 と R_5 とは共に水素原子であることはなく、また R_6 と R_7 も共に水素原子であることはない。また、一般式(1)において、スルホン酸基若しくはカルボキシル基の置換数が多くなると一般式(1)で表される染料の水溶性が向上する傾向があるので、必要に応じてそれらの置換数を調整することが好ましい。

【0028】

一般式(1)で表される染料の好ましい態様としては、例えば、一般式(1)において、 R_1 がアルキル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 が水素原子若しくは置換または無置換のヘテロ環基、 R_4 が水素原子、置換または無置換のヘテロ環基若しくは置換アリール基、 R_5 および R_6 が、それぞれ、置換ヘテロ環基または置換アリール基、 R_7 が水素原子であり、 A_1 が置換されている炭素原子、 A_2 が置換または無置換の炭素原子である態様があげられる。

30

【0029】

一般式(1)で表される染料のより好ましい態様としては、例えば、一般式(1)において、 R_1 がtert-ブチル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 が水素原子またはスルホン酸基若しくはそのアルカリ金属塩基で置換されてもよいベンゾチアゾリル基(好ましくは、ベンゾチアゾール-2-イル基)、 R_4 が水素原子、スルホン酸基若しくはそのアルカリ金属塩基で置換されてもよいベンゾチアゾリル基(好ましくは、ベンゾチアゾール-2-イル基)またはスルホン酸基若しくはそのアルカリ金属塩基で置換されているトリアルキルフェニル基(好ましくは、メシチル基)、 R_5 および R_6 が、それぞれ、スルホン酸基若しくはそのアルカリ金属塩基で置換されてもよいモノ、ジ若しくはトリアルキルフェニル基(好ましくは、p-オクチルフェニル基若しくはメシチル基)またはスルホン酸基若しくはそのアルカリ金属塩基で置換されているベンゾチアゾリル基(好ましくは、ベンゾチアゾール-2-イル基)、 R_7 が水素原子であり、 A_1 がアルキル基(好ましくは、メチル基)で置換されている炭素原子、 A_2 がシアノ基で置換されてもよい炭素原子である態様である。

40

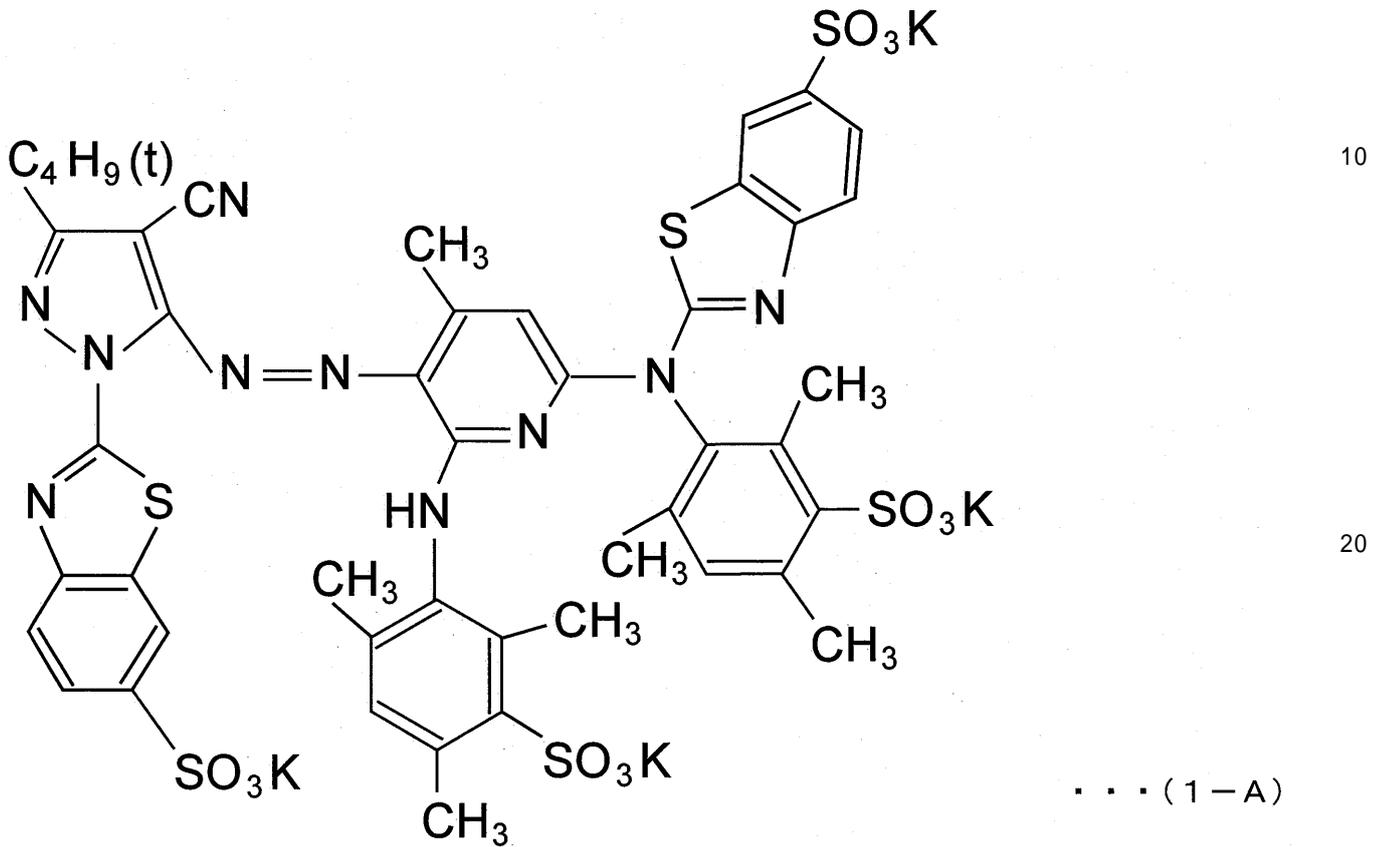
50

【0030】

一般式(1)で表される染料の好ましい具体例としては、構造式(1-A)~(1-F)で表される化合物があげられる。

【0031】

【化2】



【0032】

構造式(1-A)で表される化合物は、一般式(1)において、R₁がtert-ブチル基、R₂がシアノ基、R₃およびR₄が6-スルホカリウム塩ベンゾチアゾール-2-イル基、R₅およびR₆が3-スルホカリウム塩-メシチル基、R₇が水素原子であり、A₁がメチル基で置換されている炭素原子、A₂が炭素原子である態様である。

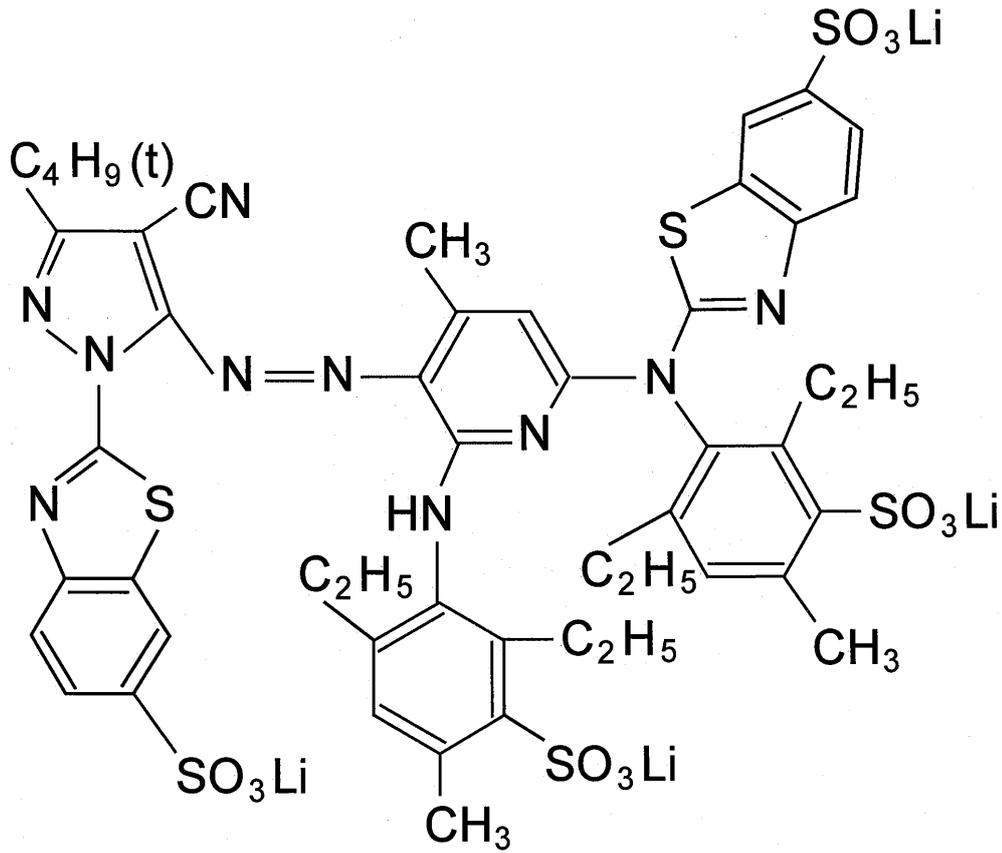
【0033】

10

20

30

【化 3】

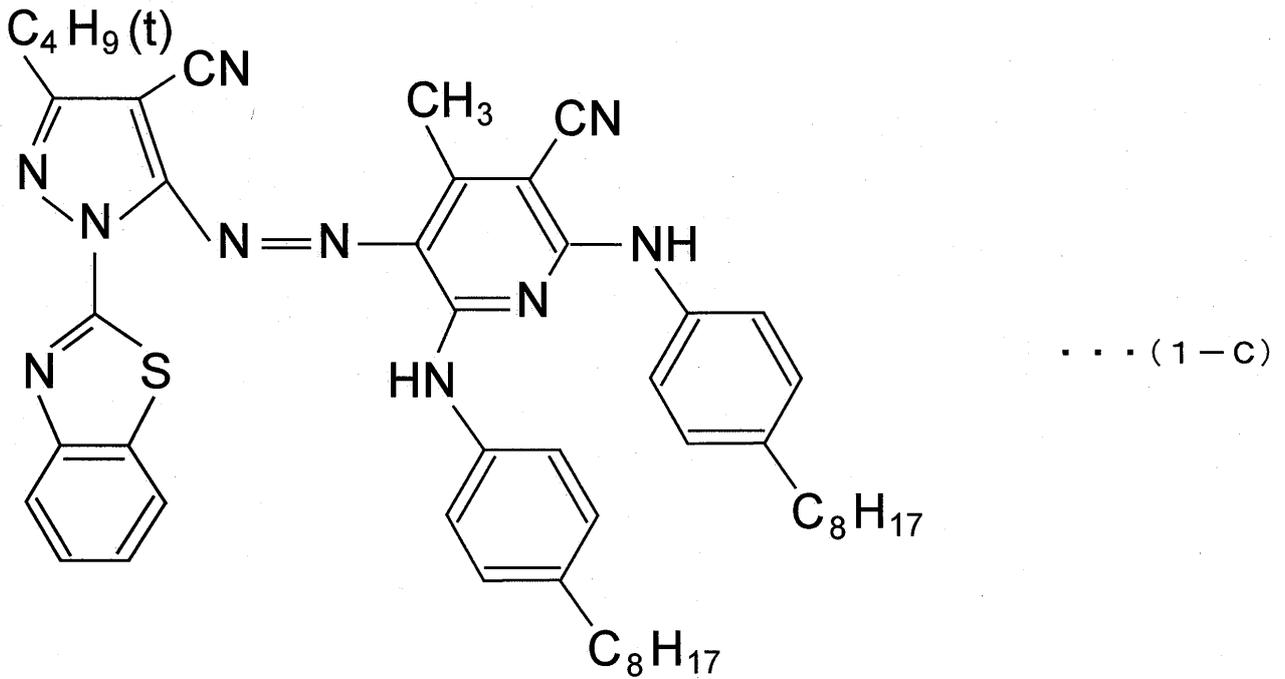


【0034】

構造式(1-B)で表される化合物は、一般式(1)において、 R_1 がtert-ブチル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 および R_4 が6-スルホリチウム塩ベンゾチアゾール-2-イル基、 R_5 および R_6 が2,6-ジエチル-4-メチル-3-スルホリチウム塩フェニル基、 R_7 が水素原子であり、 A_1 がメチル基で置換されている炭素原子、 A_2 が炭素原子である態様である。

【0035】

【化4】

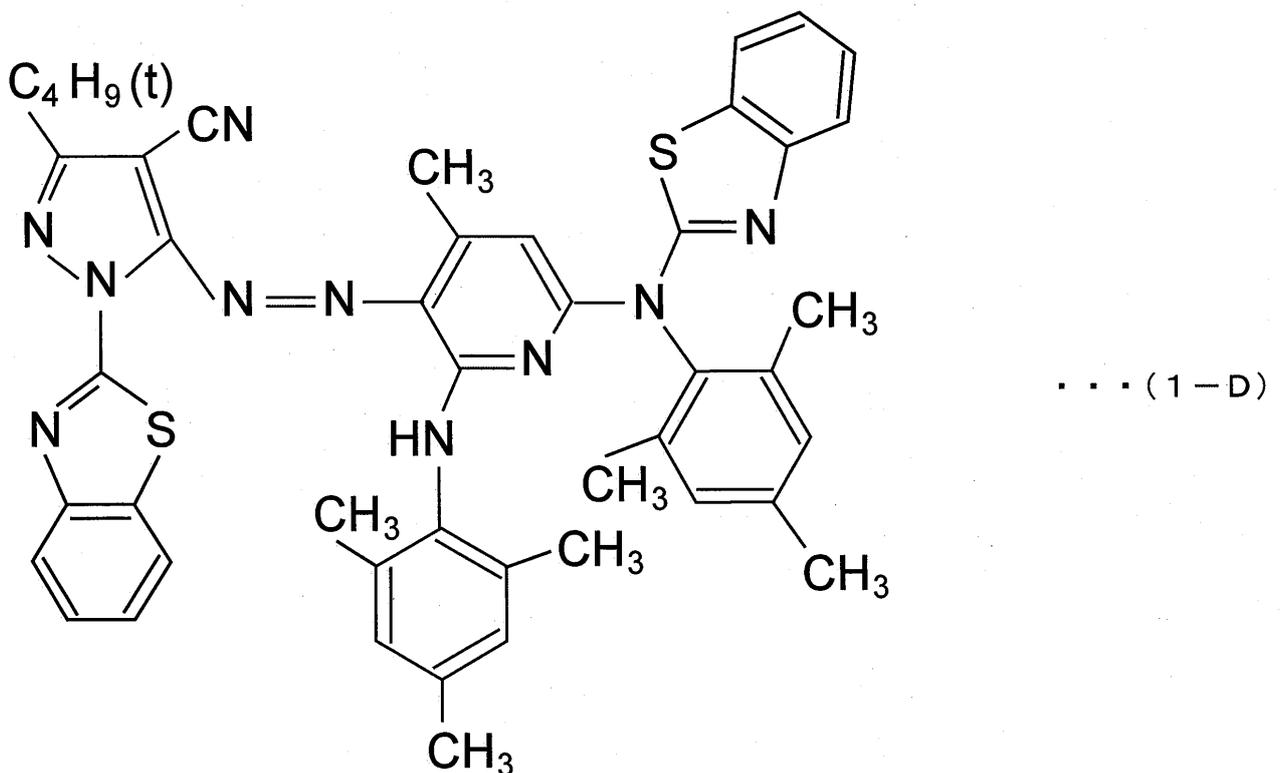


【0036】

構造式(1-C)で表される化合物は、一般式(1)において、 R_1 がtert-ブチル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 がベンゾチアゾール-2-イル基、 R_4 が水素原子、 R_5 および R_6 がp-オクチルフェニル基、 R_7 が水素原子であり、 A_1 がメチル基で置換されている炭素原子、 A_2 がシアノ基で置換されている炭素原子である態様である。

【0037】

【化5】



【0038】

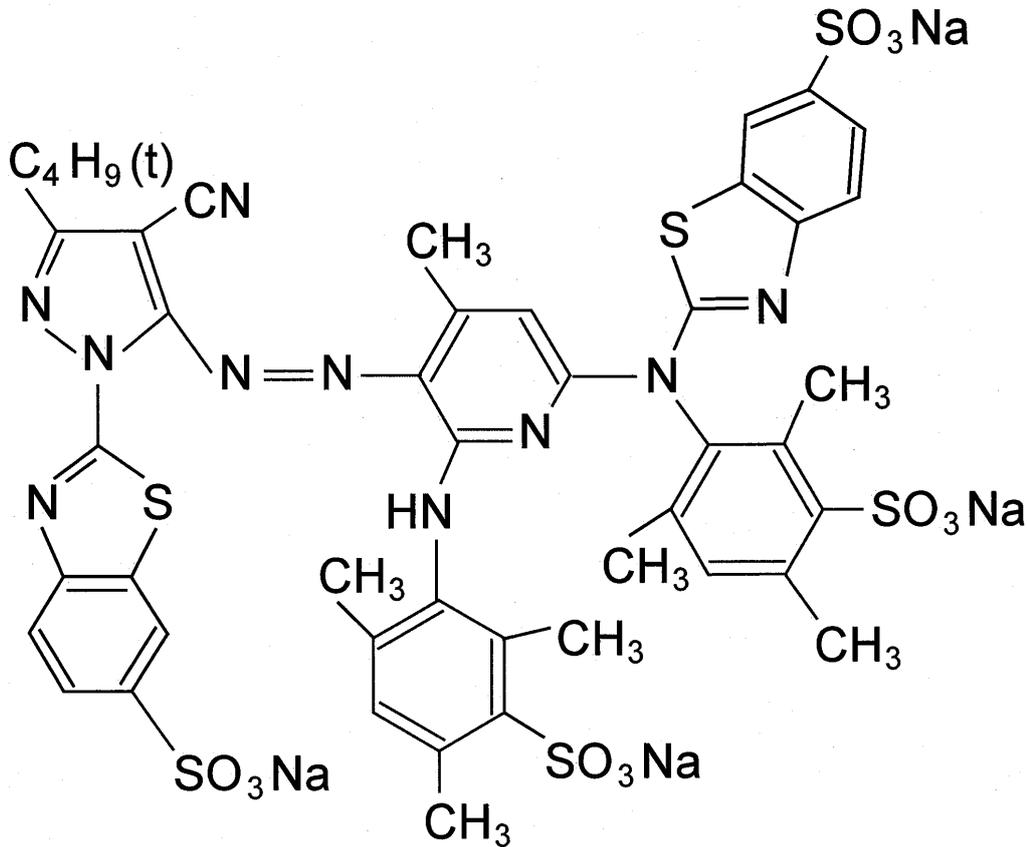
構造式(1-D)で表される化合物は、一般式(1)において、 R_1 がtert-ブチ

50

ル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 および R_4 がベンゾチアゾール - 2 - イル基、 R_5 および R_6 がメシチル基、 R_7 が水素原子であり、 A_1 がメチル基で置換されている炭素原子、 A_2 が炭素原子である態様である。

【0039】

【化6】



10

20

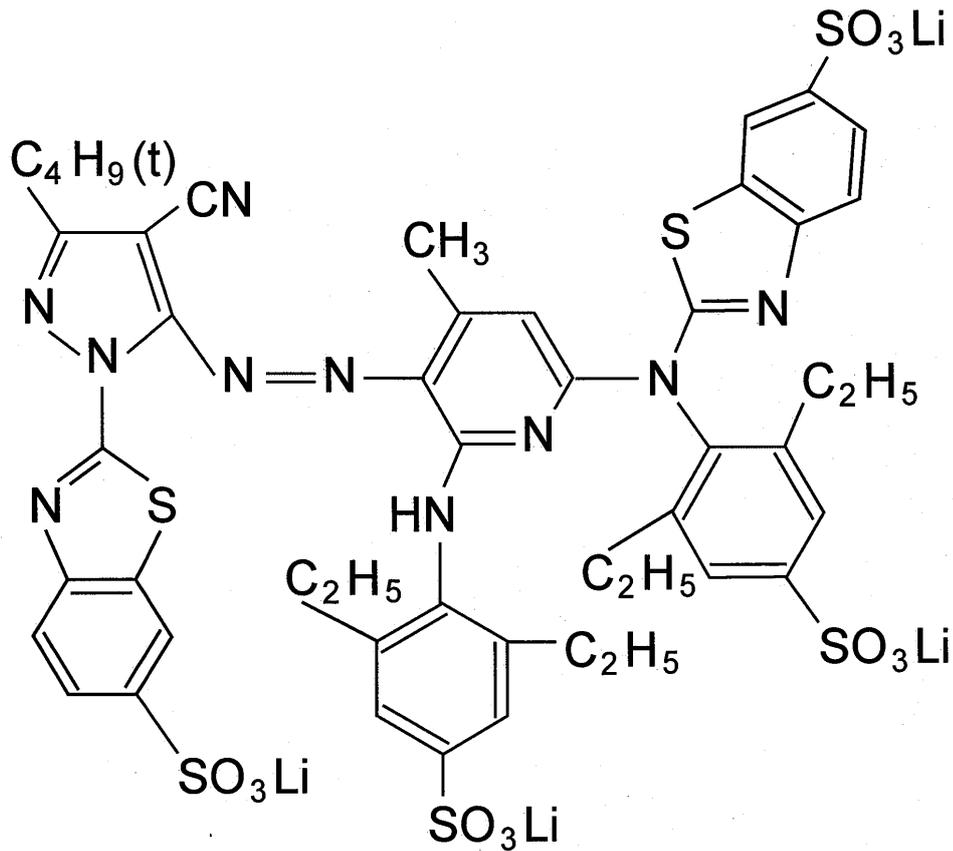
30

【0040】

化学式 (1-E) で表される化合物は、一般式 (1) において、 R_1 が tert - ブチル基、 R_2 がシアノ基、 R_3 および R_4 が 6 - スルホナトリウム塩ベンゾチアゾール - 2 - イル基、 R_5 および R_6 が 3 - スルホナトリウム塩 - メシチル基、 R_7 が水素原子であり、 A_1 がメチル基で置換されている炭素原子、 A_2 が炭素原子である態様である。

【0041】

【化7】



10

20

... (1-F)

【0042】

化学式(1-F)で表される化合物は、一般式(1)において、R₁がtert-ブチル基、R₂がシアノ基、R₃およびR₄が6-スルホリチウム塩ベンゾチアゾール-2-イル基、R₅およびR₆が2,6-ジエチル-4-スルホリチウム塩フェニル基、R₇が水素原子であり、A₁がメチル基で置換されている炭素原子、A₂が炭素原子である態様である。

30

【0043】

一般式(1)で表される染料の配合量は、特に限定されない。水性インクに一般式(1)で表される染料を含ませることで、前記水性インクを用いた記録物の堅牢性を向上させることができる。一般式(1)で表される染料の配合量は、前記インク全量に対し、例えば、0.1重量%~7重量%であり、好ましくは、0.2重量%~5重量%である。

【0044】

前記着色剤は、一般式(1)で表される染料のみを含んでいてもよいし、さらに他の染料および顔料等を含んでもよい。

【0045】

前記水は、イオン交換水または純水であることが好ましい。前記インク全量に対する前記水の配合量は、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。前記水の配合量は、例えば、他の成分の残部としてもよい。

40

【0046】

前記水溶性有機溶剤は、例えば、インクジェットヘッドのノズル部におけるインクの乾燥を防止する湿潤剤および被記録媒体上での乾燥速度を調整する浸透剤に分類される。

【0047】

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、t-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

50

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、アルキレングリコール、グリセリ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、特に限定されず、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、特に限定されず、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。これらの中でも、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適である。前記湿潤剤は、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。

10

【0048】

前記インク全量に対する前記湿潤剤の配合量（湿潤剤割合）は、特に限定されず、例えば、0重量%～95重量%であり、好ましくは、10重量%～80重量%であり、より好ましくは、10重量%～50重量%である。

【0049】

前記浸透剤は、特に限定されず、例えば、グリコール系エーテルがあげられる。前記グリコール系エーテルは、特に限定されず、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、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

【0050】

前記インク全量に対する前記浸透剤の配合量（浸透剤割合）は、特に限定されず、例えば、0重量%～20重量%である。前記浸透剤割合を前記範囲とすることで、前記水性インクの記録紙等の被記録媒体への浸透性を、より好適なものとする。前記浸透剤割合は、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。

【0051】

本発明のインクジェット記録用水性インクは、さらに、前記色変化抑制剤を含む。前記色変化抑制剤は、記録物の色変化を抑制する機能を有する。前記色変化抑制剤は、ホウ素化合物と、アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方を含む。

40

【0052】

前記ホウ素化合物としては、例えば、ホウ酸、ホウ酸塩、ホウ酸エステル、ホウ酸塩エステルがあげられる。本発明において、前記ホウ酸は、特に限定されず、例えば、オルトホウ酸（ H_3BO_3 ）、メタホウ酸（ $HB O_2$ ）、次ホウ酸（ $H_4B_2O_4$ ）があげられる。

【0053】

前記ホウ酸塩としては、例えば、ホウ酸ナトリウム類（メタホウ酸ナトリウム、二ホウ酸ナトリウム、四ホウ酸ナトリウム、五ホウ酸ナトリウム、六ホウ酸ナトリウム、八ホウ

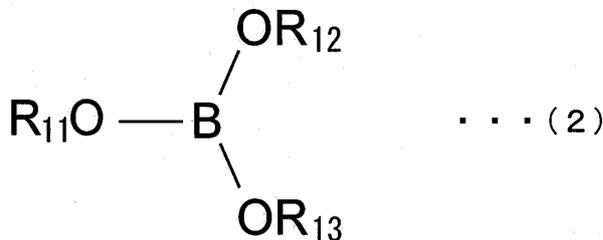
50

酸ナトリウム)、ホウ酸カリウム類(メタホウ酸カリウム、四ホウ酸カリウム、五ホウ酸カリウム、六ホウ酸カリウム)、ホウ酸アンモニウム類(メタホウ酸アンモニウム、四ホウ酸アンモニウム、五ホウ酸アンモニウム、八ホウ酸アンモニウム)、ホウ酸マグネシウム類(メタホウ酸マグネシウム、四ホウ酸三マグネシウム、四ホウ酸五マグネシウム、六ホウ酸マグネシウム)、ホウ酸リチウム類(メタホウ酸リチウム、四ホウ酸リチウム、五ホウ酸リチウム)があげられる。前記ホウ酸塩は、水和物であってもよい。

【0054】

前記ホウ酸エステルは、一般式(2)で表される化合物である。

【化8】



一般式(2)において、 R_{11} 、 R_{12} および R_{13} は、それぞれ、水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアリール基であり、 R_{11} 、 R_{12} および R_{13} のすべてが水素原子であることはない。前記置換または無置換のアルキル基、および前記置換または無置換のアリール基は、一般式(1)における置換または無置換のアルキル基、および置換または無置換のアリール基と同様である。前記ホウ酸塩エステルは、前記ホウ酸エステルの R_{11} 、 R_{12} および R_{13} が水素原子を含む場合において、前記水素原子の少なくとも一つが、ナトリウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイオン、リチウムイオン等で置換された化合物である。

【0055】

前記ホウ素化合物は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。前記インク全量に対する前記ホウ素化合物の配合量は、例えば、0.01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、0.1重量%~10重量%である。

【0056】

前記アミノポリカルボン酸としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸、ニトリロ三酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、ウラミル二酢酸があげられる。前記アミノポリカルボン酸塩としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム、ニトリロ三酢酸三ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸五ナトリウム等の前記アミノポリカルボン酸の金属塩があげられる。

【0057】

前記アミノポリカルボン酸および前記アミノポリカルボン酸塩は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。前記インク全量に対する前記アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方の配合量は、例えば、0.01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、0.1重量%~10重量%である。

【0058】

前記色変化抑制剤は、前記ホウ素化合物と、前記アミノポリカルボン酸およびアミノポリカルボン酸塩の少なくとも一方だけを含んでもよいし、それら以外の色変化抑制剤を含んでもよい。

【0059】

本発明のインクジェット記録用水性インクは、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、界面活性剤、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

20

30

40

50

【0060】

本発明のインクジェット記録用水性インクは、例えば、前記着色剤、水、水溶性有機溶剤および色変化抑制剤と、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。

【0061】

本発明のインクジェット記録用水性インクは、例えば、水性マゼンタインクとして用いることができる。本発明のインクジェット記録用水性インクは、マゼンタ以外の色の着色剤をさらに含むことにより、マゼンタ以外の色の水性インクとすることもできる。

【0062】

つぎに、本発明のインクジェット記録用インクセットについて説明する。前述のとおり、本発明のインクジェット記録用インクセットは、水性イエローインク、水性マゼンタインクおよび水性シアンインクを含むインクジェット記録用インクセットであって、前記マゼンタインクとして、本発明のインクジェット記録用水性インクを含むことを特徴とする。本発明のインクセットは、前記3色以外の色の水性インクをさらに含んでもよい。前記3色以外の色の水性インクとしては、例えば、水性ブラックインク、水性レッドインク、水性グリーンインク、水性ブルーインク、染料濃度が低い水性ライトインク（例えば、水性ライトイエローインク、水性ライトマゼンタインク、水性ライトシアンインク、水性ライトブラックインク、水性ライトレッドインク、水性ライトグリーンインク、水性ライトブルーインク）等があげられる。前記水性イエローインクおよび前記水性シアンインクとしては、例えば、従来公知のものを使用できる。前記水性イエローインクおよび前記水性シアンインクは、それぞれ、一般式(1)で表される染料と同程度の耐光性、耐オゾン性を示す水溶性イエロー染料および水溶性シアン染料を含むことが好ましい。これにより、前記水性イエローインクおよび前記水性シアンインクの耐光性、耐オゾン性が、本発明の水性インクと同程度となり、たとえ退色したとしても、画像の色バランス変化が少ないインクセットとすることができる。

【0063】

つぎに、本発明のインクジェット記録装置について説明する。本発明のインクジェット記録装置は、インク収容部およ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または本発明のインクジェットインクセットを構成するインクが収容されていることを特徴とする。これを除き、本発明のインクジェット記録装置の構成は、例えば、従来公知のインクジェット記録装置と同様であってもよい。

【0064】

前記インク収容部としては、例えば、インクカートリッジ等があげられる。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。

【0065】

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とを主要な構成部材として含む。本例のインクジェット記録装置において、インクジェットヘッド3が前記インク吐出手段である。

【0066】

前記4つのインクカートリッジ2は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの4色の水性インクを、それぞれ1色ずつ含む。例えば、前記水性マゼンタインクが、本発明のインクジェット記録用水性インクである。前記インクジェットヘッド3は、記録紙等の被記録媒体Pに印字を行う。前記ヘッドユニット4は、前記インクジェットヘッド3を備えている。前記キャリッジ5には、前記4つのインクカートリッジ2および前記ヘッドユニット4が搭載される。前記駆動ユニット6は、前記キャリッジ5を直線方向に往復移動させる。前記プラテンローラ7は、前記キャリッジ5の往復方向に延び、前記インクジェ

10

20

30

40

50

ットヘッド3と対向して配置されている。

【0067】

前記駆動ユニット6は、キャリッジ軸9と、ガイド板10と、2つのプーリ11および12と、エンドレスベルト13とを含む。前記キャリッジ軸9は、前記キャリッジ5の下端部に配置され、前記プラテンローラ7と平行に延びている。前記ガイド板10は、前記キャリッジ5の上端部に配置され、前記キャリッジ軸9と平行に延びている。前記2つのプーリ11および12は、前記キャリッジ軸9と前記ガイド板10との間であって、前記キャリッジ軸9の両端部に配置されている。前記エンドレスベルト13は、前記2つのプーリ11および12の間に掛け渡されている。

【0068】

このインクジェット記録装置1において、前記プーリ11がキャリッジモータ101の駆動により正逆回転されると、前記プーリ11の正逆回転に伴って、前記エンドレスベルト13に接合されている前記キャリッジ5が、前記キャリッジ軸9および前記ガイド板10に沿って、直線方向に往復移動する。

【0069】

前記被記録媒体Pは、この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。前記被記録媒体Pは、前記インクジェットヘッド3と、前記プラテンローラ7との間に導入される。すると、前記被記録媒体Pに、前記インクジェットヘッド3から吐出されるインクにより所定の印字がなされる。前記被記録媒体Pは、その後、前記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、前記被記録媒体Pの給紙機構及び排紙機構の図示を省略している。

【0070】

前記ページ装置8は、前記プラテンローラ7の側方に設けられ、前記ヘッドユニット4がリセット位置(この例においては、前記ページ装置8の上部)にある時に、前記インクジェットヘッド3と対向するように配置されている。前記ページ装置8は、ページキャップ14と、ポンプ15およびカム16と、インク貯留部17とを含む。前記ページキャップ14は、前記ヘッドユニット4が前記リセット位置にある時に、前記インクジェットヘッド3の複数のノズル(図示せず)を覆う。前記ポンプ15は、前記カム16の駆動により前記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。これにより、前記インクジェットヘッド3の回復が図られる。前記吸引された不良インクは、前記インク貯留部17に貯蔵される。

【0071】

前記ページ装置8の前記プラテンローラ7側の位置には、前記ページ装置8に隣接してワイパ部材20が配設されている。前記ワイパ部材20は、へら状に形成されており、前記キャリッジ5の移動に伴って、前記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、インクの乾燥を防止するため、印字が終了すると前記リセット位置に戻される前記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。

【0072】

この例のインクジェット記録装置1においては、前記4つのインクカートリッジ2は、1個のキャリッジ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。本発明のインクジェット記録装置において、前記4つのインクカートリッジは、複数のキャリッジに搭載されていてもよい。また、前記インクカートリッジは、前記キャリッジには搭載されず、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。この態様においては、例えば、前記インクカートリッジと、前記キャリッジに搭載された前記ヘッドユニットとが、チューブ等により連結され、前記インクカートリッジから前記ヘッドユニットに前記インクが供給される。

【0073】

つぎに、本発明のインクジェット記録方法、色変化抑制剤および色変化抑制方法において、適用対象の着色剤等の各種成分の種類、配合量および形態等は、前記本発明のインク

10

20

30

40

50

ジェット記録用水性インクと同様にすることができる。本発明のインクジェット記録方法は、例えば、図1に示したような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。

【実施例】

【0074】

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、下記の実施例および比較例によって限定および制限されない。

【0075】

[実施例1～6および比較例1～9]

インク組成成分(表1)を、均一に混合した後、得られた混合物を、東洋濾紙(株)製の親水性ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)タイプメンブレンフィルタ(孔径0.2μm)を用いてろ過することで、実施例1～6および比較例1～9のインクジェット記録用水性マゼンタインクを得た。なお、表1において、染料(1-A)および(1-B)は、それぞれ、構造式(1-A)および(1-B)で表される化合物である。

10

【0076】

実施例および比較例の水性マゼンタインクについて、色変化評価を、下記の方法により行った。なお、評価用サンプルは、つぎのようにして準備した。

【0077】

すなわち、まず、実施例および比較例の水性マゼンタインクを、インクカートリッジに充填した。つぎに、水性イエローインクおよび水性シアンインクがそれぞれ充填されたブラザー工業(株)のインクカートリッジLC11YおよびLC11Cを準備した。ついで、前記3つのインクカートリッジを、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に装着した。つぎに、温度25℃、相対湿度50%の条件下、ブラザー工業(株)製の写真光沢紙BP71GA4に前記3つのインクカートリッジに充填された水性インクを用いて黒パッチをプリントし、プリント時と同条件下で24時間乾燥させて、低湿度条件黒パッチを得た。つぎに、温度33℃、相対湿度80%の条件下でプリントおよび24時間乾燥させたこと以外は、低湿度条件黒パッチと同様にして、高湿度条件黒パッチを得た。

20

【0078】

(色変化評価)

前記低湿度条件黒パッチおよび前記高湿度条件黒パッチのL*、a*、b*を、Gretag Macth社製の分光測色計Spectrolino(光源:D50;statatus:T)により測定し、下記式により低湿度および高湿度の2条件間における色差Eを算出した。

30

$$E = \{ (L^*_{1} - L^*_{2})^2 + (a^*_{1} - a^*_{2})^2 + (b^*_{1} - b^*_{2})^2 \}^{1/2}$$

L*₁ : 前記低湿度条件黒パッチのL*値

L*₂ : 前記高湿度条件黒パッチのL*値

a*₁ : 前記低湿度条件黒パッチのa*値

a*₂ : 前記高湿度条件黒パッチのa*値

b*₁ : 前記低湿度条件黒パッチのb*値

b*₂ : 前記高湿度条件黒パッチのb*値

40

【0079】

実施例および比較例の水性マゼンタインクのインク組成および色変化評価結果を、表1に示す。

【0080】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
染料	染料(1-A)	3.40	—	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	染料(1-B)	—	3.40	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
水溶性有機溶剤	グリセリン	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70
	ジエチレングリコール	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
	ポリエチレングリコール #200	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	ジプロピレングリコール-エープロピルエーテル	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
界面活性剤	サンノール®NL1430 ※1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	オルブイン®E1010 ※2	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
pH調整剤	トリエタノールアミン	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	四ホウ酸ナトリウム・10水和物	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	—	—	—	—	2.00	—
ホウ素化合物	オルトホウ酸	—	—	—	—	1.00	—	—	1.00	—	—	—	—	—	2.00
	エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	—	—	1.00	—	—	—	—	—
アミノポリカルボ ン酸塩	ニトリロ三酢酸三ナトリウム	—	—	—	1.00	—	—	—	—	—	1.00	—	—	—	—
	ジエチレントリアミン五酢酸五ナトリウム	—	—	—	—	1.00	—	—	—	—	—	1.00	2.00	—	—
水	残部	8.45	8.88	8.79	8.39	6.77	12.24	11.86	12.26	10.87	11.74	11.61	10.92	11.44	11.42
色変化評価	ΔE														

インク組成の単位は、重量%

※1:ポリオキシエチレンアルキル(12, 13)エーテル硫酸ナトリウム(3E.O.)、有効成分量28重量%、ライオン(株)製
※2:アセチレンジメチル系界面活性剤(アセチレンジメチルエチレンオキサライド(10mol)付加物)、日信化学工業(株)製

表 1 に示すとおり、ホウ素化合物およびアミノポリカルボン酸塩を含む実施例 1 ~ 6 の水性マゼンタインクを用いた黒パッチは、低湿度および高湿度の 2 条件間における色差 E が小さく、湿度による色変化が抑制されていた。一方、ホウ素化合物およびアミノポリカルボン酸塩の双方もしくは一方を含まない比較例 1 ~ 9 の水性マゼンタインクを用いた黒パッチは、低湿度および高湿度の 2 条件間における色差 E が大きく、湿度による色変化が生じていた。

【産業上の利用可能性】

【0082】

以上のように、本発明のインクジェット記録用水性インクは、記録物の堅牢性に優れ、かつ、記録物の色変化が抑制されたものである。本発明のインクジェット記録用水性インクの用途は、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

【図面の簡単な説明】

【0083】

【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。

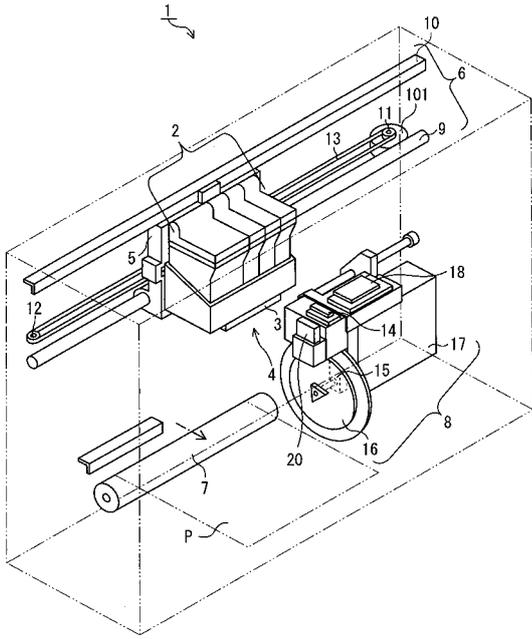
【符号の説明】

【0084】

- | | |
|----|-------------|
| 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 |
| 9 | キャリッジ軸 |
| 10 | ガイド板 |

20

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H186 BA11 DA12 FB07 FB10 FB11 FB16 FB17 FB25 FB29 FB30
FB50 FB53
4J039 BC19 BC33 BC40 BC51 BC58 BE01 BE02 BE12 BE24 CA03
CA06 EA15 EA16 EA17 EA35 GA24