

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-117459

(P2022-117459A)

(43)公開日 令和4年8月10日(2022.8.10)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/175	1 1 3	2 C 0 5 6
C 0 9 D	11/32 (2014.01)	C 0 9 D	11/32		2 H 1 8 6
B 4 1 M	5/00 (2006.01)	B 4 1 M	5/00	1 2 0	4 J 0 3 9
		B 4 1 J	2/175	1 1 9	
		B 4 1 J	2/175	1 3 3	
		審査請求	未請求	請求項の数	11 O L (全22頁)
(21)出願番号	特願2022-8577(P2022-8577)	(71)出願人	000001007	最終頁に続く	
(22)出願日	令和4年1月24日(2022.1.24)		キヤノン株式会社		
(31)優先権主張番号	特願2021-13660(P2021-13660)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
(32)優先日	令和3年1月29日(2021.1.29)	(74)代理人	100098707		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 近藤 利英子		
		(74)代理人	100135987		
			弁理士 菅野 重慶		
		(74)代理人	100168033		
			弁理士 竹山 圭太		
		(72)発明者	石井 智章		
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
			キヤノン株式会社内		
		(72)発明者	柿川 浩志		
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
			キヤノン株式会社内		

(54)【発明の名称】 インク容器、及びインクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が3.0%以上の容器本体に、蛍光色材を含有するインクを充填しながらも、インクが漏れているように見えにくいインク容器を提供する。

【解決手段】容器本体と、容器本体内に収容されたインクジェット用のインクとを備えるインク容器である。インクが、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有し、容器本体が、光の透過量が相対的に多い第1部位と、光の透過量が相対的に少ない、前記第1部位と同系色の第2部位とを有し、第1部位の全光線透過率と、第2部位の全光線透過率との差が、3.0%以上であり、第2部位の全光線透過率が、90.0%以下である。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

容器本体と、前記容器本体内に収容されたインクジェット用のインクと、を備えるインク容器であって、

前記インクが、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有し、

前記容器本体が、光の透過量が相対的に多い第 1 部位と、光の透過量が相対的に少ない、前記第 1 部位と同系色の第 2 部位と、を有し、

前記第 1 部位の全光線透過率と、前記第 2 部位の全光線透過率との差が、3.0%以上であり、

前記第 2 部位の全光線透過率が、90.0%以下であることを特徴とするインク容器。 10

【請求項 2】

前記蛍光粒子の体積基準の累積 50% 粒子径 (D₅₀) が、50 nm 以上 250 nm 以下である請求項 1 に記載のインク容器。

【請求項 3】

前記蛍光粒子が、前記蛍光色材により染着された樹脂粒子であるか、又は前記蛍光色材が樹脂によって分散されたものである請求項 1 又は 2 に記載のインク容器。

【請求項 4】

前記蛍光色材の S P 値と、前記樹脂粒子の S P 値又は前記樹脂の S P 値との差の絶対値が、2.0 以下である請求項 3 に記載のインク容器。

【請求項 5】

前記容器本体の構成材料の S P 値と、前記樹脂粒子の S P 値又は樹脂の S P 値との差の絶対値が、3.0 以上である請求項 3 又は 4 に記載のインク容器。

【請求項 6】

前記容器本体の構成材料の屈折率が、1.48 以上である請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のインク容器。

【請求項 7】

前記容器本体の構成材料が、ポリプロピレン及びポリエチレンの少なくとも一方を含む請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のインク容器。

【請求項 8】

前記容器本体が、ブロー成型品である請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のインク容器。 30

【請求項 9】

前記インク容器が、インクジェット記録装置に脱着可能な容器、又はインク収容部を備えるインクジェット記録装置の前記インク収容部に前記インクを供給するための容器である請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のインク容器。

【請求項 10】

インクジェット方式の記録ヘッド及び前記記録ヘッドに接続されるインクカートリッジを備えるインクジェット記録装置を使用し、前記記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に付与し、画像を記録するインクジェット記録方法であって、

前記インクカートリッジが、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のインク容器であることを特徴とするインクジェット記録方法。 40

【請求項 11】

インクジェット方式の記録ヘッド及び前記記録ヘッドに接続されるインク収容部を備えるインクジェット記録装置を使用し、前記記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に付与し、画像を記録するインクジェット記録方法であって、

インクジェット用のインクが収容されたインク容器を用意する工程と、前記インク容器に収容された前記インクを前記インク収容部に注入する工程と、を有し、

前記インク容器が、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のインク容器であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク容器及びインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、カタログ、パンフレット、及びPOPなどの商業印刷分野や、食品及び飲料製品などの包装材に代表されるパッケージ分野において、顧客の目を引く鮮やかな色合いの画像がインクジェット記録方法によって記録されている。そして、インクジェット記録用のインクに対しては、色域が拡大した画像を記録可能であることが要求されており、近年、シアン、マゼンタ、及びイエローの基本色以外の特殊色のインクが併用されている。例えば、蛍光色材を含有するインクジェット用のインクが提案されている（特許文献1）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-303008号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

蛍光色材は、紫外～可視光領域に相当する短波長の光を吸収するとともに、吸収した光の波長よりも長い波長の光を放出する。このため、蛍光色材を含有するインクで記録された画像は発光性を有するとともに、明度が高い。 20

【0005】

本発明者らは、インクジェット記録装置を使用して発色性の良好な画像を記録すべく、種々の容器に蛍光色材を含有するインクを充填した。具体的には、同系色の部位のうち、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が、3.0%以上である容器に蛍光色材を含有するインクを充填した。その結果、容器から実際にはインクが漏れていないが、光の透過量が相対的に多い部位においてインクが漏れているように見えるといった現象が生ずることがわかった。この現象は、蛍光色材以外の色材のみを含有するインクを容器に充填した際には課題となるレベルでは生じなかった。容器からインクが漏れているように見えると、ユーザーが容器を取り扱う際に容器にひび割れなどの破損が生じているといった勘違いをしやすくなり、作業性が低下する要因となる。 30

【0006】

したがって、本発明の目的は、所定の容器本体に、蛍光色材を含有するインクを充填した場合に生ずる課題を解決することにある。この容器本体は、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が3.0%以上のものである。そして、上記の容器本体に蛍光色材を含有するインクを充填しながらも、インクが漏れているように見えにくいインク容器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】 40

【0007】

すなわち、本発明によれば、容器本体と、前記容器本体内に収容されたインクジェット用のインクと、を備えるインク容器であって、前記インクが、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有し、前記容器本体が、光の透過量が相対的に多い第1部位と、光の透過量が相対的に少ない、前記第1部位と同系色の第2部位と、を有し、前記第1部位の全光線透過率と、前記第2部位の全光線透過率との差が、3.0%以上であり、前記第2部位の全光線透過率が、90.0%以下であることを特徴とするインク容器が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色 50

で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が 3 . 0 % 以上の容器本体に、蛍光色材を含有するインクを充填した場合に生ずる課題を解決することができる。すなわち、上記の容器本体に蛍光色材を含有するインクを充填しながらも、インクが漏れているように見えにくいインク容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明のインク容器の実施形態のうち、インクカートリッジの一例を模式的に示す断面図である。

【図 2】本発明のインク容器の一実施形態を模式的に示す正面図である。

【図 3】インク収容部を備えるインクジェット記録装置の一例を模式的に示す斜視図である。 10

【図 4】本発明のインクジェット記録方法に用いられるインクジェット記録装置の一例を模式的に示す図であり、(a) はインクジェット記録装置の主要部の斜視図、(b) はヘッドカートリッジの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下に、好ましい実施の形態を挙げて、さらに本発明を詳細に説明する。本発明においては、化合物が塩である場合は、インク中では塩はイオンに解離して存在しているが、便宜上、「塩を含有する」と表現する。また、インクジェット用の水性インクのことを、単に「インク」と記載することがある。物性値は、特に断りのない限り、常温 (2 5) 、 20
常圧 (1 気圧) における値である。樹脂の「ユニット」とは、1 の単量体に由来する繰り返し単位を意味する。また、「(メタ) アクリル酸」、「(メタ) アクリレート」と記載した場合は、それぞれ「アクリル酸、メタクリル酸」、「アクリレート、メタクリレート」を意味する。

【 0 0 1 1 】

本発明者らは、蛍光色材を含有するインクを、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が 3 . 0 % 以上の容器本体に充填した場合に特有に生ずる現象について検討した。前述の通り、蛍光色材は、紫外 ~ 可視光領域に相当する短波長の光を吸収するとともに、吸収した光の波長よりも長い波長の光を放出する特性を有する。このため、インク容器の内部に透過した光が蛍光色材に当たると、蛍光色材以外の色材に当たった場合に比べて、より多くの光がインク容器の外側へと放出される。これにより、インク容器からインクが漏れているように見える現象が起こると推測される。すなわち、蛍光色材以外の色材を含有するインクを充填した際には「インクが漏れているように見える現象」は課題となるレベルで生じなかったにもかかわらず、蛍光色材を含有するインクを充填すると「インクが漏れているように見える現象」が特異的に生ずる。 30

【 0 0 1 2 】

次に、所定の容器本体を用いた際に生ずる現象について検討した。この容器本体は、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が 3 . 0 % 以上であり、光の透過量が相対的に少ない 40
部位の全光線透過率が 9 0 . 0 % 以下のものである。インクを充填するための容器を成型すると、通常、容器の側面や上下面などの主要部分に比して肉厚が薄い部分 (例えば、角部など) ができる。肉厚が薄い部分は、主要部分に比して光透過性が高いので、容器の外側へと放出される光の量が多くなり、インク色が濃く見えやすい。特に、容器の同系色の部分を比較すると、光を透過しやすい部分と、光を透過しにくい部分とで、視認できるインク色の濃さの差が顕著になる。このため、光を透過しやすい部分でインクが漏れているように見えると考えられる。

【 0 0 1 3 】

容器を肉厚にしたり、容器の構成材料に着色剤などの添加剤を加えたりして、容器全体の全光線透過率を低下させることで、インクが漏れて見える現象が生ずるのを抑制するこ 50

とはできる。着色剤としては、黒色顔料（例えば、カーボンブラック、グラファイト）、白色顔料（例えば、亜鉛華、鉛白、酸化チタン）などを挙げることができる。また、光の透過性が均一な構成材料を使用したり、全光線透過率が90.0%以上の透明容器としたりすることでも、インクが漏れて見える現象が生ずるのを抑制することはできる。しかし、これらの対策によると、容器の成型性やコストなどに制限が生ずることになる。さらに、容器が破損した場合のインクによる汚れを考慮すると、側面や上下面などの主要部と比較して角部がより肉厚であるような容器は、インクジェット用のインクを収容する容器として利用されることはあまりないと言える。

【0014】

以上の推測の下、インクが漏れているように見える現象が生ずるのを抑制すべく、本発明者らは、インクの構成材料について検討した。その結果、蛍光色材を含む蛍光粒子を色材として用いることを見出し、本発明に至った。すなわち、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有するインクを、光の透過量が相対的に多い部位の全光線透過率と、この部位と同系色で光の透過量が相対的に少ない部位の全光線透過率との差が3.0%以上の容器本体に充填してインク容器とした。これにより、インク容器からインクが漏れているように見える現象が生じにくくなることが判明した。蛍光色材を含む蛍光粒子を色材として含有するインクを充填したインク容器内に透過した光は、蛍光粒子に当たって散乱する、これにより、インク容器の外側に放出される光の量が減少し、インクが漏れているように見える現象が生じにくくなると考えられる。

【0015】

<インク容器>

本発明のインク容器は、容器本体と、容器本体内に収容されたインクジェット用のインクとを備えるインク容器である。インクは、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有する。容器本体は、光の透過量が相対的に多い第1部位と、光の透過量が相対的に少ない、第1部位と同系色の第2部位とを有する。第1部位の全光線透過率と、第2部位の全光線透過率との差は3.0%以上であり、第2部位の全光線透過率は90.0%以下である。本発明のインク容器は、インクジェット記録装置に脱着可能な容器、又はインク収容部を備えるインクジェット記録装置のインク収容部にインクを供給するための容器として好適である。

【0016】

本発明のインク容器の好適な適用形態のうち、インクジェット記録装置に脱着可能な容器としては、インクカートリッジを挙げることができる。図1は、本発明のインク容器の実施形態のうち、インクカートリッジの一例を模式的に示す断面図である。図1に示すように、インクカートリッジの底面には、記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口12が設けられている。インクカートリッジの内部はインクを収容するためのインク収容部となっている。インク収容部は、インク収容室14と、吸収体収容室16とで構成されており、これらは連通口18を介して連通している。また、吸収体収容室16はインク供給口12に連通している。インク収容室14には液体のインク20が収容されており、吸収体収容室16には、インクを含浸状態で保持する吸収体22及び24が収容されている。インク収容部は、液体のインクを収容するインク収容室を持たず、収容されるインク全量を吸収体により保持する形態であってもよい。また、インク収容部は、吸収体を持たず、インクの全量を液体の状態で収容する形態であってもよい。さらには、インク収容部と記録ヘッドとを有するように構成された形態のインクカートリッジとしてもよい。インクカートリッジは、その内部にインク袋などを持たずに、インクを直接収容するものが好ましい。

【0017】

また、本発明のインク容器の好適な適用形態のうち、インク収容部を備えるインクジェット記録装置のインク収容部にインクを供給するための容器としては、インクボトルなどとして一般的なインク容器を挙げることができる。図2は、本発明のインク容器の一実施形態を模式的に示す正面図である。図2に示す実施形態のインク容器10は、容器本体1と、この容器本体1に連通する供給口2とを備える。蛍光色材を含有するインクジェット

用のインクを容器本体 1 内に收容することで、インク容器 10 を構成することができる。
図 2 に示す実施形態のインク容器は円柱状であるが、四角柱や六角柱などの多角柱状といった形態であってもよい。

【0018】

図 3 は、インク收容部を備えるインクジェット記録装置の一例を模式的に示す斜視図である。図 3 に示すインクジェット記録装置は、X 方向（主走査方向）に記録ヘッドを往復走査させて記録動作を行う、いわゆるシリアル方式のインクジェット記録装置である。記録媒体 101 は、搬送ローラ 107 によって Y 方向（副走査方向）へと間欠的に搬送される。記録媒体としては、普通紙などのコート層を有しない記録媒体；光沢紙やマット紙などのコート層を有する記録媒体などを用いることができる。

10

【0019】

キャリアッジ 103 は、X 方向に沿って配置されたガイドレール 105 に沿って移動可能に支持されており、ガイドレール 105 と並行に移動する無端ベルト 106 に固定されている。無端ベルト 106 はモータの駆動力によって往復運動する。無端ベルト 106 の往復運動によって、キャリアッジ 103 が X 方向に往復走査される。キャリアッジ 103 に搭載された記録ユニット 102 は、同様に X 方向（主走査方向）に往復走査される。そして、記録媒体 101 の Y 方向への搬送と、記録ユニット 102 の X 方向への往復走査と、によって記録動作が行われる。インクは、インク收容部 100 からインク供給チューブ 104 を介して記録ユニット 102 に供給された後、記録ヘッドの吐出口から吐出される。

【0020】

20

図 3 に示すインクジェット記録装置のインク收容部 100 に、図 2 に示すインク容器 10 のインク供給口 2 を挿入した状態で、容器本体 1 からインク容器 10 内のインクをインク收容部 100 に供給することができる。

【0021】

容器本体における、光の透過量が相対的に多い第 1 部位と、光の透過量が相対的に少ない第 2 部位とが同系色であるか否かについては、分光濃度計（例えば、商品名「FD-7」、コニカミノルタ製）を使用して確認することができる。具体的には、分光濃度計を使用し、第 1 部位及び第 2 部位の L a b 表色系における色相角（H）をそれぞれ測定する。そして、色相角（H）の差の絶対値が 10°以下である場合に、第 1 部位と第 2 部位は同系色であると判断する。色相角（H）の差の絶対値は、0°以上であることが好ましい。

30

【0022】

容器本体における、光の透過量が相対的に多い第 1 部位の全光線透過率は、50.0%以下であることが好ましく、1.0%以上であることが好ましい。また、光の透過量が相対的に少ない第 2 部位の全光線透過率は、90.0%以下であり、40.0%以下であることが好ましく、15.0%以下であることがさらに好ましい。光の透過量が相対的に少ない第 2 部位の全光線透過率は、0.0%以上であることが好ましく、0.1%以上であることがさらに好ましい。光の透過量が相対的に多い第 1 部位の全光線透過率と、光の透過量が相対的に少ない第 2 部位の全光線透過率の差は、3.0%以上であり、4.0%以上であることが好ましく、10.0%以下であることが好ましい。容器本体の各部位の全光線透過率は、必要に応じて容器本体を切り取り、濁度計（例えば、商品名「NDH2000」、日本電色工業製）を使用して測定することができる。濁度計では、空気的光線透過率を 100.0%としたときの相対値として、全光線透過率が測定される。

40

【0023】

容器本体の構成材料としては、熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。熱可塑性樹脂を用いることで、容器本体の成型性を向上させることができる。熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、及びポリフェニレンエーテルなどを挙げることができる。なかでも、容器本体の構成材料は、ポリプロピレン及びポリエチレンの少なくとも一方を含むことが好ましい。ポリプロピレンやポリエチレンは飽和炭化水素により構成されているので、蛍光粒子との分子間相互作用が弱い。このため、ポリプロピレンやポリエチレンで容器

50

本体を形成することで、容器本体の内壁面への蛍光粒子の付着を抑制することができる。これにより、蛍光粒子が付着した場合と比較して、蛍光粒子に当たった光がさらに容器本体に当たる際の屈折率差が大きくなり、インクが漏れているように見える現象が生ずるのをさらに抑制することができる。特に、ポリプロピレンが好ましい。

【0024】

容器本体の構成材料の屈折率は、1.48以上であることが好ましい。屈折率1.48以上の構成材料で容器本体を形成することで、蛍光粒子に当たった光がインク容器外に透過する際、インクに含まれる水や水溶性有機溶剤との屈折率差が大きくなる。これにより、さらに光が散乱され、インクが漏れているように見える現象が生ずるのをさらに抑制することができる。容器本体の構成材料の屈折率は、2.00以下であることが好ましく、1.60以下であることがさらに好ましい。容器本体の構成材料の屈折率は、必要に応じて容器本体を切り取り、アッペ型の屈折率計（例えば、商品名「アッペ屈折計 DR-A1-Plus」、ATAGO製）を使用して測定することができる。

10

【0025】

容器本体の成型方法としては、ブロー成型法、射出成型法、及び押出成型法などを挙げることができる。なかでも、ブロー成型法によって容器本体を成型することが好ましい。すなわち、容器本体は、ブロー成型品であることが好ましい。ブロー成型法によって容器本体を成型すると、平面部や曲面部と、縁部や角部など、厚さ（肉厚）にムラができやすく、縁部や角部などの厚さが薄くなった部分でインクが漏れたように見えやすくなる。しかし、ブロー成型法によって製造された容器本体であっても、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有するインクを収容することで、インクが漏れているように見える現象が抑制されたインク容器とすることができる。

20

【0026】

（インク）

本発明のインク容器に用いるインクは、蛍光色材を含む蛍光粒子を含有するインクジェット用のインクである。以下、インクを構成する各成分などについて詳細に説明する。

【0027】

〔蛍光色材〕

本明細書における「蛍光粒子」とは、紫外又は可視部の励起光線によって蛍光を発する粒子をいう。ある粒子が、蛍光を示す「蛍光粒子」であるか否かについては、例えば、以下に示す方法にしたがって判断することができる。粒子を分散しうる液体に粒子を分散させて得た試料に、わずかに目に見える程度の長波長（315～400nm程度）の紫外線（紫外光）をブラックライトなどにより照射する。そして、ブラックライトにより照射される紫外光と異なる色の光が目視にて観測できれば、その粒子は蛍光を示す「蛍光粒子」とであると判断することができる。ブラックライトとしては、市販品（例えば、商品名「SLUV-4」（アズワン製）など）を使用することができる。

30

【0028】

蛍光粒子としては、蛍光色材により染着された樹脂粒子、樹脂や界面活性剤などの分散剤によって分散された蛍光色材などを挙げることができる。なかでも、蛍光粒子は、蛍光色材により染着された樹脂粒子であるか、又は蛍光色材が樹脂によって分散されたものであることが好ましい。低～難水溶性の蛍光色材は水性のインク中で、樹脂や界面活性剤などの分散剤によって粒子状に分散される。このような蛍光粒子はインク中で粒子状態が維持されやすいので、当たった光をより散乱させやすく、インクが漏れているようにみえる現象をさらに抑制することができる。

40

【0029】

蛍光色材により染着された樹脂粒子中の蛍光色材については、例えば、以下に示す手順にしたがって分析することができる。常法にしたがってインクから取り出した樹脂粒子を、クロロホルムなどの有機溶剤に溶解させて試料を調製する。HPLC（高速液体クロマトグラフ）を用いて調製した試料から蛍光色材を分取する。分取した蛍光色材を、核磁気共鳴（NMR）分光法、マトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析法（MALDI

50

- M S) などの一般的な構造解析手法により分析する。

【 0 0 3 0 】

蛍光色材としては、塩基性染料、酸性染料、分散染料、及び油溶性染料などの蛍光染料や、蛍光顔料を用いることができる。蛍光色材としては、蛍光増白剤のような無色のものではなく、有色の蛍光色材が好ましい。以下の色材の具体例に付した「C . I .」は「カラーインデックス」の略語である。カラーインデックスは、英国染料染色学会他により構築される色材のデータベースである。

【 0 0 3 1 】

塩基性染料は、アミノ基やイミノ基（塩を形成していてもよい）をその分子構造中に有する、蛍光を示す化合物である。アミノ基やイミノ基をその分子構造中に有する化合物としては、「カラーインデックスに示される名称に『ベーシック』が含まれる染料」などを挙げるができる。染料の骨格としては、キサンテン、アジン、アゾール、チアゾール、アゾ、ジアリールメタン、トリアリールメタン、アクリジン、クマリン、メチンなどを挙げるができる。なかでも、キサンテン、クマリンなどの骨格を有する化合物が好ましく、キサンテン骨格を有する化合物がさらに好ましい。

10

【 0 0 3 2 】

蛍光を示す塩基性染料の具体例をC . I . ナンバー又は一般名称で示すと、C . I . ベーシックレッド 1、1 : 1、2、4、8、11、12、13 ; C . I . ベーシックバイオレット 1、3、10、11、11 : 1、14 ; ローダミン 19、575 ; C . I . ベーシックイエロー 1、2、9、13、24、37、40、96 ; C . I . ベーシックブルー 7 ; C . I . ベーシックグリーン 1 ; C . I . フルオレセントブライナー 363などを挙げるができる。なかでも、発色性に優れるため、C . I . ベーシックレッド 1、1 : 1 ; C . I . ベーシックバイオレット 11、11 : 1 ; C . I . ベーシックイエロー 40などが好ましい。

20

【 0 0 3 3 】

酸性染料は、カルボン酸基やスルホン酸基（塩を形成していてもよい）をその分子構造中に有する、蛍光を示す化合物である。カルボン酸基やスルホン酸基をその分子構造中に有する化合物としては、「カラーインデックスに示される名称に『アシッド』が含まれる染料」などを挙げるができる。染料の骨格としては、トリフェニルメタン、アミノケトン、アゾ、キサンテン、アジンなどを挙げるができる。蛍光を示す酸性染料の具体例をC . I . ナンバーで示すと、C . I . アシッドブルー 9、C . I . アシッドイエロー 7、C . I . アシッドイエロー 23、C . I . アシッドレッド 52、C . I . アシッドレッド 87、C . I . アシッドレッド 92、C . I . アシッドブラック 2などを挙げるができる。

30

【 0 0 3 4 】

分散染料は、水溶解性が低い又は水に溶解しない、蛍光を示す化合物である。「分散染料」としては、「カラーインデックスに示される名称に『ディスパース』が含まれる染料」などを挙げるができる。染料の骨格としては、アゾ、クマリン、アントラキノンなどを挙げるができる。なかでも、クマリン、アントラキノンなどの骨格を有する化合物が好ましく、クマリン骨格を有する化合物がさらに好ましい。蛍光を示す分散染料の具体例をC . I . ナンバーで示すと、C . I . ディスパースイエロー 82、186 ; C . I . ディスパースレッド 58、60 ; C . I . ディスパースオレンジ 11などを挙げるができる。なかでも、発色性に優れるため、C . I . ディスパースイエロー 82などが好ましい。

40

【 0 0 3 5 】

油溶性染料は、水溶解性が低い又は水に溶解しない、蛍光を示す化合物である。油溶性染料としては、「カラーインデックスに示される名称に『ソルベント』が含まれる染料」などを挙げるができる。染料の骨格としては、クマリン、キサンテン、アゾ、アミノケトン、アントラキノンなどを挙げるができる。なかでも、クマリン、キサンテンなどの骨格を有する化合物が好ましく、クマリン骨格を有する化合物がさらに好ましい。蛍

50

光を示す油溶性染料の具体例をC、I、ナンバーで示すと、C、I、ソルベントイエロー7、43、44、85、98、131、160：1、172、196；C、I、ソルベントレッド43、44、45、49、149；C、I、ソルベントオレンジ5、45、63、115などを挙げるができる。なかでも、発色性に優れるため、C、I、ソルベントイエロー160：1、196などが好ましい。

【0036】

蛍光色材は、2種以上の蛍光染料を含むことが好ましい。複数の蛍光染料が樹脂粒子中に存在することで蛍光染料の結晶化が阻害されるので、蛍光染料が分子レベルで効率よく樹脂粒子に相互作用して、安定に染着した状態とすることができる。また、蛍光顔料としては、C、I、ピグメントイエロー101などを挙げるができる。

10

【0037】

インク中の蛍光粒子の含有量（質量％）は、インク全質量を基準として、0.1質量％以上15.0質量％以下であることが好ましく、1.0質量％以上10.0質量％以下であることがさらに好ましい。インク中の蛍光色材の含有量（質量％）は、インク全質量を基準として、0.1質量％以上5.0質量％以下であることが好ましい。

【0038】

「蛍光色材によって染着された樹脂粒子」を構成する樹脂粒子としては、コア部と、このコア部を被覆するシェル部とを有する、いわゆるコアシェル構造を有する樹脂粒子を用いることが好ましい。コア部は、芳香族基含有ユニット及びシアノ基含有ユニットを含むことが好ましい。また、シェル部は、芳香族基含有ユニット、及びアニオン性基含有ユニットを含むことが好ましく、さらに、架橋剤に由来するユニットなどを含んでもよい。

20

【0039】

重合により芳香族基含有ユニットとなるモノマーとしては、エチレン性不飽和結合などの重合性官能基を分子内に1つ有するものが好ましい。なかでも、重合の際の反応性が良好であるとともに、得られる樹脂粒子の安定性が優れることから、スチレンやその誘導体がさらに好ましく、スチレン、ビニルトルエンが特に好ましい。

【0040】

重合によりシアノ基含有ユニットとなるモノマーとしては、エチレン性不飽和結合などの重合性官能基を分子内に1つ有するものが好ましい。なかでも、重合の際の反応性が良好であるとともに、得られる樹脂粒子の安定性が優れることから、アクリロニトリル、メタクリロニトリルが特に好ましい。

30

【0041】

アニオン性基含有ユニットにおけるアニオン性基としては、エチレン性不飽和結合などの重合性官能基を分子内に1つ有するものが好ましい。具体的には、カルボン酸基、スルホン酸基、フェノール性ヒドロキシ基、リン酸エステル基などを挙げるができる。なかでも、インク中での樹脂粒子の安定性が良好であるため、カルボン酸基が好ましい。そのなかでも、（メタ）アクリル酸が特に好ましい。アニオン性基は、酸型及び塩型のいずれであってもよく、塩型である場合は、その一部が解離した状態及び全てが解離した状態のいずれであってもよい。アニオン性基が塩型である場合において、カウンターイオンとなるカチオンとしては、アルカリ金属カチオン、アンモニウム、有機アンモニウムなどを挙げるができる。

40

【0042】

樹脂粒子のコア部及びシェル部は、本発明の効果が損なわれない限り、上記のユニット以外のユニットをそれぞれ含んでもよい。上記のユニット以外のユニットとしては、重合性官能基を分子内に1つ有するものが好ましく、具体的には、エチレン性不飽和モノマーに由来するユニットなどを挙げるができる。

【0043】

蛍光粒子の体積基準の累積50％粒子径（D50）は、50nm以上250nm以下であることが好ましい。蛍光粒子の体積基準の累積50％粒子径（D50）が50nm未満であると、蛍光粒子に当たった光が散乱しにくくなることがあり、インクが漏れているよ

50

うに見えるのを抑制する効果が低下する場合がある。一方、蛍光粒子の体積基準の累積 50 % 粒子径 (D 5 0) が 2 5 0 n m 超であると、記録される画像の発色性がやや低下することがある。

【 0 0 4 4 】

[染色された樹脂粒子の製造方法]

樹脂粒子は、例えば、乳化重合法、ミニエマルジョン重合法、シード重合法、転相乳化法などの従来公知の方法にしたがって製造することができる。樹脂粒子の染色方法としては、蛍光色材を溶解させたモノマー混合液を重合して樹脂粒子を形成する方法；樹脂粒子に蛍光色材を添加して加熱する方法；などを挙げることができる。なかでも、より多種類の蛍光色材に適用できることから、樹脂粒子に蛍光色材を添加して加熱する方法が好ましい。

10

【 0 0 4 5 】

[樹脂粒子の検証方法]

樹脂粒子の構成については、以下の (i) ~ (i i i) に示す方法にしたがって検証することができる。以下、インクから樹脂粒子を抽出して分析及び検証する方法について説明するが、水分散液などから抽出した樹脂粒子についても同様に分析及び検証することができる。

【 0 0 4 6 】

(i) 樹脂粒子の抽出

密度勾配遠心分離法により、樹脂粒子を含有するインクから樹脂粒子を分離・抽出することができる。密度勾配遠心分離法のうち、密度勾配沈降速度法では、成分の沈降係数の差によって樹脂粒子を分離・抽出する。また、密度勾配遠心分離法のうち、密度勾配沈降平衡法では、成分の密度の差によって樹脂粒子を分離・抽出する。

20

【 0 0 4 7 】

(i i) 層構造の確認と分離

まず、樹脂粒子を四酸化ルテニウムで染色及び固定化した後、エポキシ樹脂に埋め込んで安定に保持する。次いで、エポキシ樹脂に埋め込んだ樹脂粒子をウルトラミクロトームで切断し、走査型透過電子顕微鏡 (S T E M) を使用して断面を観察する。樹脂粒子の重心を通過して切断した断面を観察することで、樹脂粒子の層構造を確認することができる。エポキシ樹脂に埋め込んだ樹脂粒子を分析試料とし、エネルギー分散型 X 線分光法 (E D X) が併置された S T E M - E D X により、樹脂粒子を構成する層 (コア部、シェル部) の含有元素を定量分析することができる。

30

【 0 0 4 8 】

(i i i) 各層の樹脂を構成するユニット (モノマー) の分析

各層の樹脂を分離するための試料とする樹脂粒子は、分散液の状態でもよい。また、樹脂粒子を乾燥して膜化した状態のものを試料としてもよい。試料とする樹脂粒子を有機溶媒に溶解させた後、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (G P C) により各層を分離し、各層を構成する樹脂を分取する。そして、分取した樹脂を燃焼法により元素分析する。これとは別に、酸分解 (フッ化水素酸添加) 法又はアルカリ融解法により分取した樹脂を前処理した後、誘導結合プラズマ発光分光分析法により無機成分を定量分析する。元素分析及び無機成分の定量分析の結果と、上記 (i i) で得た S T E M - E D X による元素の定量分析の結果とを比較することで、分取した樹脂が構成していた樹脂粒子の層を知ることができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、核磁気共鳴 (N M R) 分光法及びマトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析法 (M A L D I - M S) により、分取した樹脂を分析する。これにより、樹脂を構成するユニット (モノマー) 及び架橋性成分の種類や割合を知ることができる。さらに、熱分解ガスクロマトグラフィーによって分取した樹脂を分析することで、解重合で生じたモノマーを直接検出することもできる。

【 0 0 5 0 】

50

蛍光粒子が、蛍光色材により染着された樹脂粒子であるか、又は蛍光色材が樹脂によって分散されたものである場合においては、以下の要件を満たすことが好ましい。すなわち、蛍光色材の S P 値と、樹脂粒子の S P 値又は樹脂（分散樹脂）の S P 値との差の絶対値が、2.0 以下であることが好ましい。これにより、蛍光色材と樹脂粒子又は分散樹脂との相溶性が高まるので、蛍光粒子が粒子の状態を維持しやすくなる。このため、蛍光粒子に当たった光をさらに散乱させやすくなることができ、インクが漏れているように見える現象をより有効に抑制することができる。蛍光色材の S P 値と、樹脂粒子の S P 値又は樹脂（分散樹脂）の S P 値との差の絶対値は、0.0 以上であることが好ましく、0.3 以上であることがさらに好ましい。

【0051】

10

また、蛍光粒子が、蛍光色材により染着された樹脂粒子であるか、又は蛍光色材が樹脂によって分散されたものである場合においては、以下の要件を満たすことが好ましい。すなわち、容器本体の構成材料の S P 値と、樹脂粒子の S P 値又は樹脂（分散樹脂）の S P 値との差の絶対値が、3.0 以上であることが好ましい。これにより、インクが漏れているように見える現象をより有効に抑制することができる。容器本体の構成材料の S P 値と、樹脂粒子の S P 値又は樹脂（分散樹脂）の S P 値との差の絶対値が、3.0 未満であると、容器本体を構成する熱可塑性樹脂などの構成材料と、樹脂粒子又は分散樹脂との相溶性が高まる。このため、容器本体の内壁面に蛍光粒子が付着しやすくなり、蛍光粒子に当たった光がさらに容器本体に当たる際の屈折率差が小さくなりやすく、インクが漏れているように見える現象の抑制効果がやや低下する場合がある。容器本体の構成材料の S P 値と、樹脂粒子の S P 値又は樹脂（分散樹脂）の S P 値との差の絶対値は、6.0 以下であることが好ましく、5.0 以下であることがさらに好ましい。

20

【0052】

蛍光色材、樹脂粒子、樹脂（分散樹脂）、及び容器本体を構成する熱可塑性樹脂などの構成材料の S P 値（ δ ）は、下記式（1）に基づき、Fedorov 法により算出される値である。本明細書中では単位を省略して記載するが、S P 値（ δ ）の単位は（cal/cm³）^{1/2} である。

【0053】

$$\delta = \sqrt{\frac{\Delta E_{\text{vap}}}{V}} \quad \dots (1)$$

30

（前記式（1）中、 ΔE_{vap} はモル蒸発熱（cal/mol）を表し、V は 25℃ におけるモル体積（cc/mol）を表す。 ΔE_{vap} 及び V は、いずれも、「コーティング時報 No. 193 号（1992）」に記載の値を参考にした）

【0054】

[水性媒体]

インクは、水性媒体として少なくとも水を含む水性インクであることが好ましい。インクには、水性媒体としてさらに水溶性有機溶剤を含むことができる。水としては、脱イオン水やイオン交換水を用いることが好ましい。インク中の水の含有量（質量%）は、インク全質量を基準として、50.0 質量% 以上 95.0 質量% 以下であることが好ましい。また、水溶性有機溶剤としては、インクに一般的に用いられているものをいずれも用いることができる。例えば、アルコール類、（ポリ）アルキレングリコール類、グリコールエーテル類、含窒素化合物類、含硫黄化合物類などを挙げることができる。インク中の水溶性有機溶剤の含有量（質量%）は、インク全質量を基準として、3.0 質量% 以上 50.0 質量% 以下であることが好ましい。

40

【0055】

[その他の添加剤]

インクは、上記した成分以外にも必要に応じて、トリメチロールプロパン、トリメチロ

50

ールエタンなどの多価アルコール類や、尿素、エチレン尿素などの尿素誘導体などの、常温で固体の水溶性有機化合物を含有してもよい。さらに、インクは、必要に応じて、界面活性剤、pH調整剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、蒸発促進剤、キレート化剤、及びその他の樹脂などの種々の添加剤を含有してもよい。

【0056】

[インクの物性]

インクは、インクジェット方式に適用するため、その物性値を適切に制御することが好ましい。具体的には、プレート法により測定される、25におけるインクの静的表面張力は、30mN/m以上50mN/m以下であることが好ましい。また、25におけるインクの粘度は、2.0mPa・s以上10.0mPa・s以下であることが好ましい。また、25におけるインクのpHは、5.0以上10.0以下であることが好ましく、7.0以上9.5以下であることがさらに好ましい。

10

【0057】

<インクジェット記録方法>

本発明のインクジェット記録方法は、インクジェット方式の記録ヘッド及び記録ヘッドに接続されるインクカートリッジを備えるインクジェット記録装置を使用し、記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に付与し、画像を記録する方法である。そして、インクジェット記録装置に装着されるインクカートリッジが、前述のインク容器である。インクをインクジェット方式の記録ヘッドから吐出する方式としては、インクに力学的エネルギーを付与する方式や、インクに熱エネルギーを付与する方式を挙げることができる。なかでも、インクに熱エネルギーを付与してインクを吐出する方式を採用することが特に好ましい。前述のインク容器をインクカートリッジとして備えるインクジェット記録装置を用いること以外、インクジェット記録方法の工程は公知のものとすればよい。

20

【0058】

図4は、本発明のインクジェット記録方法に用いられるインクジェット記録装置の一例を模式的に示す図であり、(a)はインクジェット記録装置の主要部の斜視図、(b)はヘッドカートリッジの斜視図である。インクジェット記録装置には、記録媒体32を搬送する搬送手段(不図示)、及びキャリッジシャフト34が設けられている。キャリッジシャフト34にはヘッドカートリッジ36が搭載可能となっている。ヘッドカートリッジ36は記録ヘッド38及び40を具備しており、インクカートリッジ42がセットされるように構成されている。ヘッドカートリッジ36がキャリッジシャフト34に沿って主走査方向に搬送される間に、記録ヘッド38及び40から記録媒体32に向かってインク(不図示)が吐出される。そして、記録媒体32が搬送手段(不図示)により副走査方向に搬送されることによって、記録媒体32に画像が記録される。

30

【実施例】

【0059】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。成分量に関して「部」及び「%」と記載しているものは特に断らない限り質量基準である。

【0060】

<蛍光粒子の分散液の調製>

(蛍光粒子1、3、4、8~11、13、14、及び17の分散液)

攪拌装置を取り付けた反応容器を温水層にセットした。反応容器内に水1,178部を入れ、内温が70となるように保持した。反応容器内に、表1に示す種類及び量のモノマー1及び2、並びに反応性界面活性剤18.0部を混合した溶液と、過硫酸カリウム1.9部及び水659.0部を混合した溶液を、攪拌下、60分間かけて同時に滴下した。反応性界面活性剤としては、商品名「アデカリアソープSR-10」(ADEKA製)を用いた。滴下終了後、30分間さらに攪拌して、樹脂粒子を調製した。

【0061】

反応容器内に8mol/L水酸化カリウム水溶液を添加してpHを8.5に調整した後

50

40

、表 1 に示す種類の色材を水に添加して調製した液体を、界面活性剤を添加することなく反応容器内に添加した。80 に昇温して2時間攪拌し、樹脂粒子に色材を染着させた。色材の量は、樹脂粒子を構成するモノマー、架橋剤成分、及び色材の合計100.0部を基準として、5.0部となるように調整した。

【0062】

反応容器内に8mol/L水酸化カリウム水溶液を添加してpHを8.5に調整した。さらに水を添加して希釈し、蛍光粒子1、3、4、8~11、13、14、及び17の分散液を得た。蛍光粒子の分散液中の蛍光粒子の含有量は、いずれも20.0%であった。得られた各分散液中の蛍光粒子の体積基準の累積50%粒子径(D50)を表1に示す。

【0063】

(蛍光粒子2の分散液)

攪拌装置を取り付けた反応容器を温水層にセットした。反応容器内に水1,178部を入れ、内温が70 となるように保持した。反応容器内にスチレン100.0部、アクリロニトリル100.0部、及び反応系界面活性剤18.0部を混合した溶液と、過硫酸カリウム1.9部及び水659.0部を混合した溶液を、攪拌下、60分間かけて同時に滴下した。反応性界面活性剤としては、商品名「アデカリアソープSR-10」(ADEKA製)を用いた。滴下終了後、30分間さらに攪拌して、樹脂粒子のコア部となるコア粒子を形成した。

【0064】

スチレン20.0部、メタクリル酸20.0部、エチレングリコールジグリシジルエーテル(架橋剤成分)20.0部、及び反応性界面活性剤2.5部を混合して第1の溶液を調製した。反応性界面活性剤としては、商品名「アデカリアソープSR-10」(ADEKA製)を用いた。また、過硫酸カリウム0.1部及び水133.0部を混合して第2の溶液を調製した。調製した第1の溶液及び第2の溶液を、攪拌下、反応容器内に10分間かけて同時に滴下した。滴下終了後、80 で5時間さらに攪拌してシェル部を形成し、コア部及びシェル部を有するコアシェル構造の樹脂粒子を調製した。

【0065】

反応容器内に8mol/L水酸化カリウム水溶液を添加してpHを8.5に調整した後、蛍光色材を水に溶解させて調製した染料溶液を、界面活性剤を添加することなく反応容器内に添加した。蛍光色材としては、C.I.ベーシックレッド1及びC.I.ベーシックバイオレット11(色材のSP値：いずれも11.2)を用いた。80 に昇温して2時間攪拌し、樹脂粒子を染着した。蛍光染料の量は、樹脂粒子を構成するモノマー、架橋剤成分、及び蛍光染料の合計100.0部に対して、5.0部となるように調整した。反応容器内に8mol/L水酸化カリウム水溶液を添加してpHを8.5に調整した。さらに水を添加して希釈し、蛍光粒子2の分散液を得た。蛍光粒子2の分散液中の蛍光粒子の含有量は20.0%であった。得られた分散液中の蛍光粒子の体積基準の累積50%粒子径(D50)を表1に示す。構成モノマーのモル比から算出した、蛍光粒子2を構成するコアシェル構造を有する樹脂粒子のSP値(SPR)は、12.6であった。得られた分散液中の蛍光粒子の体積基準の累積50%粒子径(D50)を表1に示す。

【0066】

(蛍光粒子5~7、15、及び16の分散液)

表1に示す種類及び量のモノマー1及び2を用いて合成した樹脂を、その酸価と等モルの水酸化カリウムを添加したイオン交換水に溶解させ、樹脂の含有量が20.0%である樹脂分散剤の水溶液を調製した。表1に示す種類の色材15.0部、樹脂分散剤の水溶液30.0部、及び水55.0部の混合物をサンドグライnderに入れ、1時間分散処理した。遠心分離処理して粗大粒子を除去した後、ポアサイズ3.0µmのマイクロフィルター(富士フィルム製)にて加圧ろ過した。適量のイオン交換水を加えて、蛍光粒子5~7、15、及び16の分散液を得た。得られた各分散液中の蛍光粒子の体積基準の累積50%粒子径(D50)を表1に示す。

【0067】

10

20

30

40

50

(蛍光粒子 1 2 及び 1 8 の分散液)

β - ナフタレン酸ホルマリン縮合物をイオン交換水に溶解させ、β - ナフタレン酸ホルマリン縮合物の含有量が 2 0 . 0 % である界面活性剤の水溶液を得た。表 1 に示す種類の色材 1 5 . 0 部、界面活性剤の水溶液 3 0 . 0 部、及び水 5 5 . 0 部の混合物をサンドグライNDER に入れ、1 時間分散処理した。遠心分離処理して粗大粒子を除去した後、ポアサイズ 3 . 0 μ m のマイクロフィルター (富士フィルム製) にて加圧ろ過した。適量のイオン交換水を加えて、蛍光粒子 1 2 及び 1 8 の分散液を得た。得られた各分散液中の蛍光粒子の体積基準の累積 5 0 % 粒子径 (D 5 0) を表 1 に示す。

【 0 0 6 8 】

表 1 中の略号の意味を以下に示す。

- ・ B R 1 : C . I . ベーシックレッド 1
- ・ B V 1 1 : C . I . ベーシックバイオレット 1 1
- ・ S Y 1 9 6 : C . I . ソルベントイエロー 1 9 6
- ・ D Y 8 2 : C . I . ディスパーサイエロー 8 2
- ・ S t : スチレン
- ・ B z M A : ベンジルメタクリレート
- ・ n B A : n - ブチルメタクリレート
- ・ 2 H E A : 2 - ヒドロキシエチルアクリレート
- ・ A N : アクリロニトリル
- ・ M A A : メタクリル酸
- ・ A A : アクリル酸

【 0 0 6 9 】

表 1: 蛍光粒子の分散液の調製条件、特性

蛍光 粒子の 分散液	色材	分散形態	SP 値		モノマー-1				モノマー-2				D50 (nm)
			色材 SP _F	樹脂 SP _R	種類	量 (部)	モル 比	SP 値	種類	量 (部)	モル 比	SP 値	
1	BR1	染色樹脂粒子	11.0	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	100
2	BR1+BV11	染色樹脂粒子	11.2	12.6	-	-	-	-	-	-	-	-	100
3	BR1	染色樹脂粒子	11.0	11.3	BzMA	50.0	0.28	10.8	MAA	50.0	0.58	11.5	100
4	BV11	染色樹脂粒子	11.4	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	100
5	SY196	樹脂分散	11.6	11.3	BzMA	50.0	0.28	10.8	MAA	50.0	0.58	11.5	100
6	SY196	樹脂分散	11.6	11.1	St	30.0	0.29	10.6	AA	70.0	0.97	11.3	100
7	DY82	樹脂分散	12.5	11.3	BzMA	50.0	0.28	10.8	MAA	50.0	0.58	11.5	100
8	BR1	染色樹脂粒子	11.0	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	40
9	BR1	染色樹脂粒子	11.0	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	50
10	BR1	染色樹脂粒子	11.0	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	250
11	BR1	染色樹脂粒子	11.0	12.6	St	65.0	0.62	10.6	AN	35.0	0.66	14.4	300
12	DY82	界面活性剤分散	12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
13	BR1	染色樹脂粒子	11.0	13.0	St	52.0	0.50	10.6	AN	48.0	0.90	14.4	100
14	BR1	染色樹脂粒子	11.0	13.6	St	35.0	0.34	10.6	AN	65.0	1.23	14.4	100
15	SY196	樹脂分散	11.6	11.0	St	60.0	0.58	10.6	MAA	40.0	0.46	11.5	100
16	SY196	樹脂分散	11.6	10.7	nBA	50.0	0.36	9.3	MAA	50.0	0.58	11.5	100
17	BR1	染色樹脂粒子	11.0	9.3	2HEA	90.0	0.64	9.3	AA	10.0	0.14	11.5	100
18	DY82	界面活性剤分散	12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

< 顔料分散液の調製 >

(顔料分散液 1)

水溶性樹脂であるスチレン / アクリル酸共重合体 (スチレン : アクリル酸 (質量比) = 8 0 . 0 : 2 0 . 0) を、その酸価と等モルの水酸化カリウムを添加したイオン交換水に溶解させて、樹脂の含有量が 2 0 . 0 % である樹脂分散剤の水溶液を調製した。この水溶性樹脂の重量平均分子量は 8 , 0 0 0 であり、酸価は 1 5 0 m g K O H / g であった。C . I . ピグメントレッド 1 2 2 1 5 . 0 部、樹脂分散剤の水溶液 3 0 . 0 部、及び水 5 5 . 0 部の混合物をサンドグライNDER に入れ、1 時間分散処理した。遠心分離処理して粗大粒子を除去した後、ポアサイズ 3 . 0 μ m のマイクロフィルター (富士フイルム製) にて加圧ろ過した。適量のイオン交換水を加えて、顔料分散液 1 を得た。得られた顔料分散液 1 中の顔料の含有量は 1 0 . 0 % であり、樹脂の含有量は 3 . 0 % であった。

10

【 0 0 7 1 】

(顔料分散液 2)

C . I . ピグメントレッド 1 2 2 に代えて、C . I . ピグメントイエロー 7 4 を用いたこと以外は、前述の顔料分散液 1 の場合と同様に、顔料分散液 2 を得た。得られた顔料分散液 2 中の顔料の含有量は 1 0 . 0 % であり、樹脂の含有量は 3 . 0 % であった。

【 0 0 7 2 】

< 水溶性樹脂を含む液体の調製 >

温度計、攪拌機、窒素導入管、及び還流管を備えた 4 つ口フラスコに、エチレングリコールモノブチルエーテル 1 0 0 . 0 部を入れた後、窒素ガスを導入し、攪拌しながら 1 1 0 まで昇温した。スチレン 4 0 . 0 部、メチルメタクリレート 4 0 . 0 部、及びアクリル酸 2 0 . 0 部の混合物と、t - ブチルパーオキサイド 1 . 3 部を溶解させたエチレングリコールモノブチルエーテルとを、3 時間かけてフラスコ内に滴下した。2 時間エージングした後、減圧してエチレングリコールモノブチルエーテルを除去し、固形の水溶性樹脂を得た。得られた水溶性樹脂を、その酸価と等モルの水酸化カリウムを添加したイオン交換水に溶解させた。これにより、樹脂の含有量が 1 0 . 0 % である水溶性樹脂を含む液体を得た。

20

【 0 0 7 3 】

< 樹脂粒子の分散液の調製 >

n - ヘキサデカン 2 . 0 部、2 , 2 ' - アゾビス - (2 - メチルブチロニトリル) 1 . 0 部、及びスチレン 6 0 . 0 部を混合し、3 0 分間攪拌して混合物を得た。得られた混合物を、ドデシル硫酸ナトリウム 0 . 2 7 部を溶解させた水 2 2 9 . 5 部中に滴下した後、3 0 分間攪拌してモノマー混合物を得た。超音波ホモジナイザー (商品名「S - 1 5 0 D デジタルソニファイアー」、ブランソン製) を使用し、出力 : 4 0 0 W、周波数 : 2 0 k H z、3 時間の条件でモノマー混合物に超音波を照射して分散させた。その後、窒素雰囲気下、8 0 まで 4 時間重合させてコア部となる樹脂を含む分散液を得た。

30

【 0 0 7 4 】

イオン交換水 2 0 0 . 0 部、過硫酸カリウム 0 . 1 部、ドデシル硫酸ナトリウム 8 . 0 部、メチルメタクリレート 1 0 0 . 0 部、及びアクリル酸 5 0 . 0 部を乳化させ、モノマー乳化物を得た。コア部となる樹脂を含む分散液 2 4 0 . 0 部に、過硫酸カリウム 0 . 1 部及びイオン交換水 6 0 0 . 0 部を加え、窒素雰囲気下、7 5 まで昇温した後、モノマー乳化物 3 5 0 . 0 部を 3 時間かけて滴下した。8 5 まで昇温し、2 時間攪拌して重合させてシェル部を形成した。2 5 まで冷却した後、適量のイオン交換水及び水酸化カリウム水溶液を添加して、p H が 8 . 5 であり、樹脂の含有量が 1 0 . 0 % である、コアシェル構造を有する樹脂粒子の分散液を得た。

40

【 0 0 7 5 】

< インクの調製 >

表 2 - 1 ~ 2 - 3 に示す各成分 (単位 : %) を混合し、十分攪拌した後、ポアサイズ 3 . 0 μ m のマイクロフィルター (富士フイルム製) にて加圧ろ過して、各インクを調製した

50

。C . I . ベーシックレッド 1 は蛍光を示す染料であり、C . I . アシッドレッド 2 4 9 は蛍光を示さない染料である。表 2 - 1 ~ 2 - 3 中、「アセチレノール E 1 0 0」は、川研ファインケミカル製のノニオン性界面活性剤（アセチレングリコールエチレンオキシド付加物）の商品名である。

【 0 0 7 6 】

表2-1: インクの組成

	インク							
	1	2	3	4	5	6	7	8
蛍光粒子の種類	1	2	3	4	5	6	7	8
蛍光粒子の分散液	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
C.I.ベーシックレッド1								
C.I.アシッドレッド249								
顔料分散液1								
顔料分散液2								
水溶性樹脂を含む液体								
樹脂粒子の分散液								
グリセリン	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
トリエチレングリコール	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
アセチレノールE100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
イオン交換水	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00

10

20

【 0 0 7 7 】

表2-2: インクの組成

	インク							
	9	10	11	12	13	14	15	16
蛍光粒子の種類	9	10	11	12	13	14	15	16
蛍光粒子の分散液	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
C.I.ベーシックレッド1								
C.I.アシッドレッド249								
顔料分散液1								
顔料分散液2								
水溶性樹脂を含む液体								
樹脂粒子の分散液								
グリセリン	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
トリエチレングリコール	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
アセチレノールE100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
イオン交換水	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00

30

40

50

【 0 0 7 8 】

表2-3: インクの組成

	インク							
	17	18	19	20	21	22	23	24
蛍光粒子の種類	17	18	-	-	-	-	-	-
蛍光粒子の分散液	25.00	25.00						
C.I.ベージックレット [®] 1			1.00				1.00	1.00
C.I.アシッドレット [®] 249				1.00				
顔料分散液1					25.00			
顔料分散液2						25.00		
水溶性樹脂を含む液体							10.00	
樹脂粒子の分散液								10.00
グリセリン	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
トリエチレングリコール	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
アセチレノールE100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
イオン交換水	54.00	54.00	78.00	78.00	54.00	54.00	68.00	68.00

10

20

【 0 0 7 9 】

< 容器本体の製造 >

表 3 - 1 及び 3 - 2 の上段に示す種類及び量（単位：％）の材料を用いるとともに、表 3 - 1 及び 3 - 2 の下段に示す成型方法により、インクジェットカートリッジである容器本体を製造した。屈折率は、容器本体を切り出した試料について、アッペ型の屈折率計（商品名「アッペ屈折計 DR - A 1 - P l u s」、A T A G O 製）を使用して測定した。また、容器本体から側面及び角部を切り出した試料について、分光濃度計（商品名「F D - 7」、コニカミノルタ製）を使用して、L a b 表色系における色相角（H）をそれぞれ測定し、同系色である（色相角（H）の差が 1 0 ° 以下である）ことを確認した。全光線透過率は、色相角（H）を測定した試料について、濁度計（商品名「N D H 2 0 0 0」、日本電色工業製）を使用して測定した。ここでは、側面から切り出した試料の全光線透過率を T₁（％）、角部から切り出した試料の全光線透過率を T₂（％）とした。製造した容器本体の物性値を表 3 - 1 及び 3 - 2 の下段に示す。また、使用した「着色剤 1」及び「着色剤 2」は以下の通りである。

30

- ・着色剤 1：カーボンブラック（黒色顔料）

- ・着色剤 2：カーボンブラック（黒色顔料）及び酸化チタン（白色顔料）の混合物

【 0 0 8 0 】

40

表3-1: 容器本体の組成、特性

	容器本体							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ポリプロピレン	97.0	95.0	99.9		97.0	100.0		
ポリエチレン				97.0				
ポリエチレンテレフタート								97.0
ポリスチレン								
フッ素樹脂							97.0	
着色剤1	3.0	5.0	0.1	3.0			3.0	3.0
着色剤2					3.0			
SP値(SP _C)	8.0	8.0	8.0	8.6	8.0	8.0	6.7	12.4
屈折率	1.48	1.48	1.48	1.53	1.48	1.48	1.35	1.57
全光線透過率T ₁ (%)	5.0	3.1	50.0	5.0	4.0	20.0	5.0	5.0
全光線透過率T ₂ (%)	0.1	0.1	40.0	0.1	0.1	15.0	0.1	0.1
T ₁ -T ₂ (%)	4.9	3.0	10.0	4.9	3.9	5.0	4.9	4.9
成型方法	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー

10

20

【 0 0 8 1 】

表3-2: 容器本体の組成、特性

	容器本体						
	9	10	11	12	13	14	15
ポリプロピレン		97.0		100.0	90.0	90.0	100.0
ポリエチレン							
ポリエチレンテレフタート							
ポリスチレン	97.0						
フッ素樹脂			97.0				
着色剤1	3.0	3.0	3.0		10.0	10.0	
着色剤2							
SP値(SP _C)	10.6	8.0	6.7	8.0	8.0	8.0	8.0
屈折率	1.59	1.48	1.35	1.48	1.48	1.48	1.48
全光線透過率T ₁ (%)	5.0	5.0	5.0	1.00	0.50	95.00	50.00
全光線透過率T ₂ (%)	0.1	0.1	0.1	0.10	0.10	95.00	50.00
T ₁ -T ₂ (%)	4.9	4.9	4.9	0.90	0.40	0.00	0.00
成型方法	ブロー	射出	射出	ブロー	ブロー	ブロー	ブロー

30

40

【 0 0 8 2 】

< 評価 >

50

(蛍光発色性)

熱エネルギーによりインクを吐出する記録ヘッドを搭載した、図 2 に示すインクジェット記録装置を用意した。このインクジェット記録装置では、1 / 6 0 0 インチ × 1 / 6 0 0 インチの単位領域に $3.8 \text{ ng} \pm 10\%$ のインクを 8 滴付与する条件で記録した画像を、記録デューティが 1 0 0 % であると定義する。表 4 に示す組み合わせで容器本体にインクを充填してインク容器（インクカートリッジ）とし、インクジェット記録装置に装着した。このインクジェット記録装置を使用し、記録媒体にインクを付与して、インクの付与量が異なる複数のベタ画像を含む階調パターンを含む画像を記録した。階調パターンは、1 / 6 0 0 インチ × 1 / 6 0 0 インチの単位領域に、最大で 6 滴のインクを付与する条件で、インクの付与量を段階的に変化させてそれぞれ記録した、2 c m × 2 c m の複数のベタ画像で構成される。記録媒体としては、商品名「キヤノン写真用紙・プレミアムマット P M - 1 0 1」（キヤノン製）を用いた。記録した画像を 1 日置いた後、分光測色計（商品名「X - R i t e e X a c t」、エックスライト製）の M 1 光源を用いて、L a b 表色系における画像の明度（ L^* ）及び彩度（ C^* ）を測定し、以下に示す評価基準にしたがって画像の蛍光発色性を評価した。明度は、彩度 5 0 における値で評価した。但し、最大彩度が 5 0 に達しない場合は、階調パターンを構成する複数のベタ画像を測色して得たデータを外挿し、得られた明度の計算値で評価した。評価結果を表 4 に示す。以下に示す評価基準で、「A A」、「A」及び「B」を許容できるレベル、「C」を許容できないレベルとした。

A：明度（ L^* ）が 8 0 以上、かつ、彩度（ C^* ）が 7 5 以上であった。

B：明度（ L^* ）が 7 5 以上 8 0 未満、かつ、彩度（ C^* ）が 7 0 以上 7 5 未満であった。

C：明度（ L^* ）が 7 5 未満、かつ、彩度（ C^* ）が 7 0 未満であった。

【 0 0 8 3 】

(インクが漏れて見える現象の抑制)

分光濃度計（商品名「F D - 7」、コニカミノルタ製）を使用し、インク容器（インクカートリッジ）の容器本体における、L a b 表色系における明度（ L^* ）及び色味（ a^* 、 b^* ）測定した。測定対象は、「容器本体の製造」において色相角を測定するために切り出した試料に相当するインク容器の部位（側面及び角部）とした。測定した L^* 、 a^* 、及び b^* の値から、以下の計算式により各インク容器の色変化幅 ΔE を算出した。

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

L^*_i ：インクが充填されたインク容器の明度（ L^* ）

L^*_t ：インクが充填されていない容器の明度（ L^* ）

a^*_i ：インクが充填されたインク容器の色味（ a^* ）

a^*_t ：インクが充填されていない容器の色味（ a^* ）

b^*_i ：インクが充填されたインク容器の色味（ b^* ）

b^*_t ：インクが充填されていない容器の色味（ b^* ）

【 0 0 8 4 】

算出した ΔE から、以下に示す評価基準にしたがって、「インクが漏れて見える現象の抑制」を評価した。評価結果を表 4 に示す。

A A： ΔE が 1 以下であった。

A： ΔE が 1 以上 2 未満であった。

B： ΔE が 2 以上 3 未満であった。

C： ΔE が 3 以上であった。

【 0 0 8 5 】

表4: 評価結果

		インク容器				評価結果	
		インク	容器 本体	$\Delta(\text{SP}_F - \text{SP}_R)$ の絶対値	$\Delta(\text{SP}_C - \text{SP}_R)$ の絶対値	蛍光 発色性	インクが漏れて見える 現象の抑制
実施例	1	1	1	1.6	4.6	A	AA
	2	2	1	1.4	4.6	A	AA
	3	3	1	0.3	3.3	A	AA
	4	4	1	1.2	4.6	A	AA
	5	5	1	0.3	3.3	A	AA
	6	6	1	0.5	3.1	A	AA
	7	7	1	1.2	3.3	A	AA
	8	1	2	1.6	4.6	A	AA
	9	1	3	1.6	4.6	A	AA
	10	1	4	1.6	4.0	A	AA
	11	1	5	1.6	4.6	A	AA
	12	1	6	1.6	4.6	A	AA
	13	8	1	1.6	4.6	A	A
	14	9	1	1.6	4.6	A	AA
	15	10	1	1.6	4.6	A	AA
	16	11	1	1.6	4.6	B	AA
	17	12	1	—	—	A	B
	18	13	1	2.0	5.0	A	AA
	19	14	1	2.6	5.6	A	A
	20	15	1	0.6	3.0	A	AA
	21	16	1	0.9	2.7	A	A
	22	1	7	1.6	5.9	A	A
	23	17	8	1.7	3.1	A	A
	24	1	9	1.6	2.0	A	A
	25	1	10	1.6	4.6	A	A
	26	18	11	—	—	B	B
比較例	1	19	1	—	—	A	C
	2	20	1	—	—	C	A
	3	21	1	—	—	C	A
	4	22	1	—	—	C	A
	5	23	1	—	—	A	C
	6	24	1	—	—	A	C
参考例	1	1	12	1.6	4.6	A	A
	2	1	13	1.6	4.6	A	A
	3	20	13	—	—	A	A
	4	21	13	—	—	C	A
	5	21	13	—	—	C	A
	6	1	14	1.6	4.6	A	A
	7	1	15	1.6	4.6	A	A

10

20

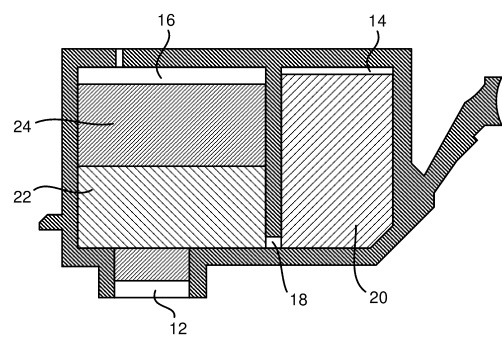
30

40

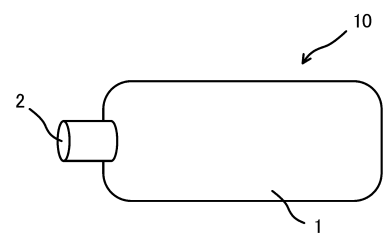
【 0 0 8 6 】

上記ではインクカートリッジの形態のインク容器として評価を行ったが、インクボトルの形態として、図3に示すインクジェット記録装置のインク収容部にインクを注入して評価を行っても、表4に示すものと同様の評価結果となった。

【図面】
【図 1】

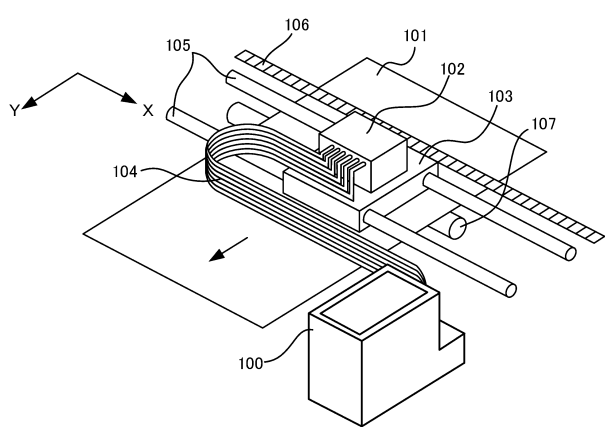


【図 2】

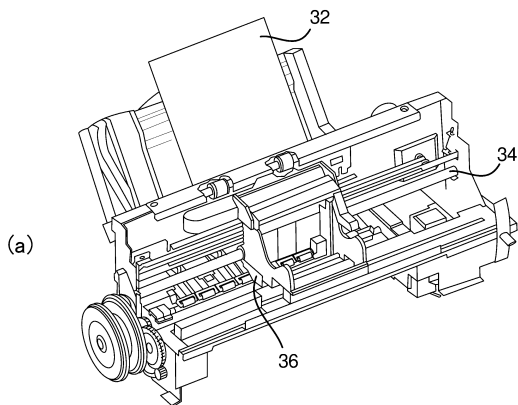


10

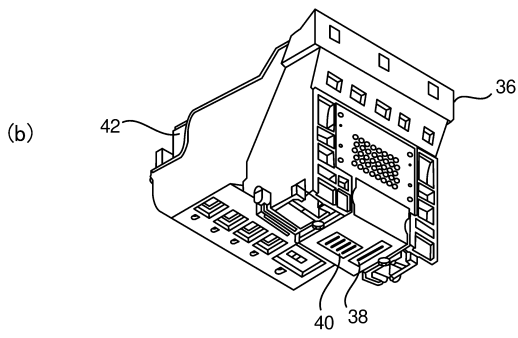
【図 3】



【図 4】



20



30

40

50

(72)発明者 山本 将史

Fターム（参考）

2H186 BA11 DA12 FB11 FB15 FB16 FB17 FB22 FB25 FB29 FB48

FB53

4J039 AD03 AD09 AD10 AD11 BA04 BA13 BA35 BC07 BC13 BE05

BE07 BE08 BE12 BE22 CA06 EA46 GA24