

(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2011-246571

(P2011-246571A)

(43) 公開日 平成23年12月8日(2011.12.8)

(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	1O1Y	2H186
B41M	5/00	(2006.01)	B41M	5/00	E	4J039
B41M	5/50	(2006.01)	B41M	5/00	B	
B41M	5/52	(2006.01)				

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2010-120139 (P2010-120139)
 (22) 出願日 平成22年5月26日 (2010.5.26)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100090387
 弁理士 布施 行夫
 (74) 代理人 100090398
 弁理士 大淵 美千栄
 (74) 代理人 100113066
 弁理士 永田 美佐
 (72) 発明者 棹 亮人
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 板屋 慎一
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

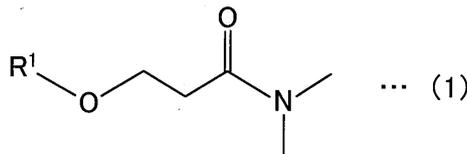
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用非水系インク組成物およびインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 吐出安定性もしくは記録した画像の耐擦性に優れたインクジェット用非水系インク組成物、およびそれを用いたインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係るインクジェット記録用非水系インク組成物は、下記一般式(1)で示され、かつ、10.5以上20.0以下のHLB値を有する溶剤を少なくとも含有することを特徴とする。

【化8】



(式(1)中、R¹は、炭素数1~4のアルキル基を表す。)

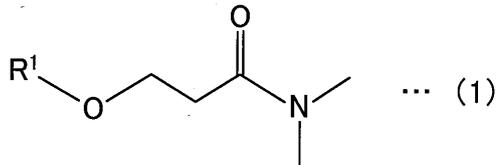
【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式(1)で示され、かつ、10.5以上20.0以下のHLB値を有する溶剤を少なくとも含有する、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【化 7】



10

(式(1)中、R¹は、炭素数1~4のアルキル基を表す。)

【請求項 2】

請求項1において、

前記一般式(1)で示される溶剤のR¹が、メチル基またはn-ブチル基である、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【請求項 3】

請求項1または請求項2において、

前記一般式(1)で示される溶剤の含有量が、10質量%以上90質量%以下である、インクジェット記録用非水系インク組成物。

20

【請求項 4】

請求項1または請求項2において、

前記一般式(1)で示される溶剤の含有量が、30質量%以上90質量%以下である、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【請求項 5】

請求項1ないし請求項4のいずれか一項において、

さらに、常温常圧下で液体のアルキレングリコール化合物およびラクトンから選択される少なくとも1種を含有する、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【請求項 6】

請求項1ないし請求項5のいずれか一項において、

さらに、顔料を含有する、インクジェット記録用非水系インク組成物。

30

【請求項 7】

請求項1ないし請求項6のいずれか一項において、

測定温度20における粘度が、2mPa·s以上15mPa·s以下である、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【請求項 8】

請求項1ないし請求項7のいずれか一項において、

測定温度20における表面張力が、20mN/m以上50mN/m以下である、インクジェット記録用非水系インク組成物。

【請求項 9】

40

請求項1ないし請求項8のいずれか一項に記載のインクジェット記録用非水系インク組成物の液滴を吐出し、塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体の表面に該液滴を付着させて画像を記録する、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、インクジェット記録用非水系インク組成物およびそれを用いたインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

従来、インクジェット記録用ヘッドのノズルから吐出させた微小なインク滴によって画像や文字を印刷するいわゆるインクジェット印刷は、主に紙等の吸水性の記録媒体表面への印刷に利用されてきた。このようなインクジェット印刷に用いられるインクジェット用インクとしては、水に水溶性染料等の色材を添加した水系インクが広く普及している。しかしながら、インクジェット印刷は、近年様々な分野において多種多様な記録媒体表面への印刷に利用されるようになってきている。そこで、多種多様な記録媒体表面への印刷に対応するために、水系インクに代えて、溶媒として実質的に水を含まない非水系インクが開発された。

【0003】

このような非水系インクとしては、例えばジエチレングリコールジエチルエーテル等のグライム（対称グリコールジエーテル）、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル等のグリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等のグリコールモノアルキルエーテル、グルタル酸ジメチル等のジカルボン酸ジエステル、 γ -ブチロラクトン等のラクトン、N-メチル-2-ピロリドン等のアミド系溶剤等から構成された非水系インクが挙げられる（例えば、特許文献1参照）。かかる非水系インクは、塩化ビニル系樹脂の表面に強固に固着させて、前記表面に、耐水性、耐光性、耐摩擦性等に優れた画像や文字を印刷できるように配合が工夫されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-74034号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような非水系インクは、塩化ビニル系樹脂への印刷を前提としているため、プロトン性極性溶媒の含有量を制限する必要があった。そうすると、プロトン供与性が乏しくなるため、その粘性はニュートン流動に近いものとなる。インクジェット記録方式におけるインク滴形成時（特に高周波数を利用する場合）には、インクの吐出安定性を確保するために適度な擬塑性流動を有することが必要となるが、非水系インクの場合、擬塑性を付与するための適当な材料が存在しなかったため、良好な吐出安定性を確保することが困難であった。

【0006】

また、従来の非水系インクは、塩化ビニル系樹脂からなる記録媒体への定着性が十分とはいえず、記録した画像の耐擦性が十分に得られないことがあった。

【0007】

本発明に係る幾つかの態様は、前記2つの課題のうち少なくとも一方を解決することで、吐出安定性もしくは記録した画像の耐擦性に優れたインクジェット用非水系インク組成物、およびそれを用いたインクジェット記録方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は前述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様または適用例として実現することができる。

【0009】

[適用例1]

本発明に係るインクジェット記録用非水系インク組成物の一態様は、下記一般式(1)で示され、かつ、10.5以上20.0以下のHLB値を有する溶剤を少なくとも含有することを特徴とする。

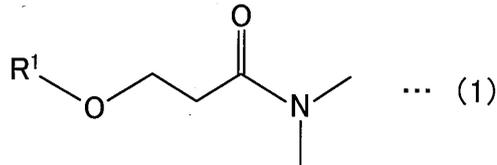
10

20

30

40

【化 1】



(式(1)中、R¹は、炭素数1～4のアルキル基を表す。)

【0010】

適用例1のインクジェット記録用非水系インク組成物によれば、上記一般式(1)で示される溶剤を含有することで擬塑性が付与されて、良好な吐出安定性が得られる。さらに、ポリ塩化ビニルシート等の塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体と上記一般式(1)で示される溶剤とが相互作用することで、該記録媒体の表面に強固に定着された画像や文字を記録することができる。

10

【0011】

[適用例2]

適用例1のインクジェット記録用非水系インク組成物において、前記一般式(1)で示される溶剤のR¹が、メチル基またはn-ブチル基であることができる。

【0012】

[適用例3]

適用例1または適用例2のインクジェット記録用非水系インク組成物において、前記一般式(1)で示される溶剤の含有量が、10質量%以上90質量%以下であることができる。

20

【0013】

[適用例4]

適用例1または適用例2のインクジェット記録用非水系インク組成物において、前記一般式(1)で示される溶剤の含有量が、30質量%以上90質量%以下であることができる。

【0014】

[適用例5]

適用例1ないし適用例4のいずれか一例のインクジェット記録用非水系インク組成物において、さらに、常温常圧下で液体のアルキレングリコール化合物およびラクトンから選択される少なくとも1種を含有することができる。

30

【0015】

[適用例6]

適用例1ないし適用例5のいずれか一例のインクジェット記録用非水系インク組成物において、さらに、顔料を含有することができる。

【0016】

[適用例7]

適用例1ないし適用例6のいずれか一例のインクジェット記録用非水系インク組成物において、測定温度20における粘度が、2mPa・s以上15mPa・s以下であることができる。

40

【0017】

[適用例8]

適用例1ないし適用例7のいずれか一例のインクジェット記録用非水系インク組成物において、測定温度20における表面張力が、20mN/m以上50mN/m以下であることができる。

【0018】

[適用例9]

本発明に係るインクジェット記録方法の一態様は、

50

適用例 1 ないし適用例 8 のいずれか一例に記載のインクジェット記録用非水系インク組成物の液滴を吐出し、塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体の表面に該液滴を付着させて画像を記録することを特徴とする。

【0019】

適用例 9 のインクジェット記録方法によれば、前記インクジェット記録用非水系インク組成物を用いているのでインクジェットヘッドからの良好な吐出安定性を確保できると共に、前記一般式 (1) で示される溶剤と記録媒体中の塩化ビニル系樹脂とが相互作用することにより、該記録媒体表面に画像や文字を強固に定着させることができる。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。以下に説明する実施の形態は、本発明の一例を説明するものである。また、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲において実施される各種の変形例も含む。

【0021】

1. インクジェット記録用非水系インク組成物

本発明の一実施形態に係るインクジェット記録用非水系インク組成物（以下、単に「非水系インク組成物」ともいう）は、擬塑性を付与するための特定の溶剤を少なくとも含有する。本発明において、「非水系インク組成物」とは、インク組成物を製造する際に水を意図的に添加しないという意味であり、インク組成物を製造中または保管中に不可避免的に混入する微量の水分を含んでいても構わない。

【0022】

以下、本実施の形態に用いられる各成分について詳細に説明する。

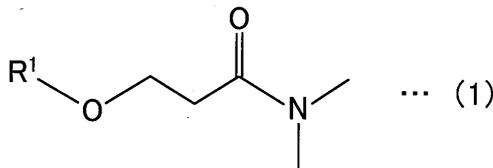
【0023】

1.1. 溶剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、下記一般式 (1) で示される溶剤を少なくとも含有する。

【0024】

【化 1】



【0025】

鋭意検討の結果、式 (1) 中、 R^1 は、炭素数 1 ~ 4 のアルキル基であることが好適であることが判明した。「炭素数 1 ~ 4 のアルキル基」は、直鎖状または分岐状のアルキル基であることができ、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*iso*-プロピル基、*n*-ブチル基、*iso*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基であることができる。 R^1 が炭素数 1 ~ 4 のアルキル基の式 (1) で示される溶剤は、非水系インク組成物に適度な擬塑性を付与することでき、これによりインクの良好な吐出安定性を確保することができる。また、 R^1 が炭素数 1 ~ 4 のアルキル基の式 (1) で示される溶剤は、塩化ビニル系樹脂と相互作用するため、塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体の表面にインクを強固に定着させることができる。

【0026】

前記式 (1) で示される溶剤の HLB 値は、10.5 以上 20.0 以下、好ましくは 12.0 以上 18.5 以下である。前記式 (1) で示される溶剤の HLB 値が前記範囲内にあると、インクに適度な擬塑性を付与できる点および塩化ビニル系樹脂との相互作用の点でより好適となる。なお、本明細書における HLB 値とは、有機概念図における無極性値 (I) と有機性値 (O) との比 (以下、単に「I/O 値」ともいう) から下記式 (2) に

より算出された値である。

$$HLB \text{ 値} = (\text{無極性値 (I)} / \text{有機性値 (O)}) \times 10 \quad \dots (2)$$

具体的には、I/O値は、藤田穆著、「系統的有機定性分析混合物編」、風間書房、1974年；黒木宣彦著、「染色理論化学」、槇書店、1966年；井上博夫著、「有機化合物分離法」、裳華房、1990年、の各文献に基づいて算出することができる。

【0027】

本実施の形態に係る非水系インク組成物における前記式(1)で示される溶媒の含有量は、好ましくは10質量%以上90質量%以下、より好ましくは30質量%以上90質量%以下である。前記式(1)で示される溶媒の含有量が10質量%以上であると、非水系インク組成物に適度な擬塑性が付与され、インクの吐出安定性を確保することができる。また、前記式(1)で示される溶媒の含有量が30質量%以上であると、塩化ビニル系樹脂との相互作用により記録した画像の耐擦性をより向上させることができる。

10

【0028】

1.2. その他の添加剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物には、必要に応じて、前記式(1)で示される溶剤以外の有機溶剤、界面活性剤、顔料、分散剤等を添加してもよい。

【0029】

1.2.1. その他の有機溶剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、塩化ビニル系樹脂に対してインクを強固に固着させる観点から、常温常圧下で液体のアルキレングリコール化合物およびラクトンから選択される少なくとも1種を含有することが好ましく、アルキレングリコール化合物を含有することがより好ましい。

20

【0030】

アルキレングリコール化合物としては、国際公開第2002/055619パンフレットに記載されているような、エチレングリコール化合物またはプロピレングリコール化合物であることが好ましい。

【0031】

好ましいエチレングリコール化合物としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、またはポリエチレングリコールのモノエーテルないしはジエーテルが挙げられ、好ましくはジエチレングリコール化合物である。また、好ましいプロピレングリコール化合物としては、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、またはポリプロピレングリコールのモノエーテルないしはジエーテルが挙げられ、好ましくはジプロピレングリコールである。

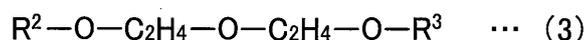
30

【0032】

前記ジエチレングリコール化合物としては、例えば、下記一般式(3)で示されるジエチレングリコール化合物を用いることができる。

【0033】

【化2】



40

【0034】

式(3)中、 R^2 および R^3 は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~4のアルキル基、または R^4CO 基である。 R^4 は、炭素数1~4のアルキル基である。「炭素数1~4のアルキル基」は、直鎖状または分岐状のアルキル基であることができ、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*iso*-プロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、または *tert*-ブチル基であることができる。式(3)で示されるジエチレングリコール化合物の具体例としては、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエ

50

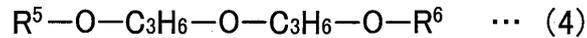
チルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ *n*-ブチルエーテル、ジエチレングリコール *n*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノ *n*-ブチルエーテルアセテート等が挙げられる。

【0035】

前記ジプロピレングリコール化合物としては、例えば、下記一般式(4)で示されるジプロピレングリコール化合物を用いることができる。

【0036】

【化3】



10

【0037】

式(4)中、 R^5 および R^6 は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~4のアルキル基、または R^7CO 基である。 R^7 は、炭素数1~4のアルキル基である。「炭素数1~4のアルキル基」は、直鎖状または分岐状のアルキル基であることができ、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*iso*-プロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、または *tert*-ブチル基であることができる。式(4)で示されるジプロピレングリコール化合物としては、例えば、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル等が挙げられる。

20

【0038】

ラクトンとしては、炭素原子数6以下のラクトンが好ましく、 γ -プロピオラクトン、 δ -ブチロラクトン、 ϵ -ブチロラクトン、 ϵ -パレロラクトン、 ϵ -カプロラクトンであることがより好ましい。

【0039】

本実施の形態に係る非水系インク組成物において用いることができる前記ジエチレングリコール化合物、前記ジプロピレングリコール化合物、およびラクトンは、それらの沸点が常圧下で、それぞれ好ましくは150以上、より好ましくは180以上である。

【0040】

また、本実施の形態に係る非水系インク組成物において用いることができる前記ジエチレングリコール化合物およびジプロピレングリコール化合物は、それらの20での蒸気圧が、好ましくは1hPa以下、より好ましくは0.7hPa以下である。

30

【0041】

前述したような高沸点および低蒸気圧の条件を満たすジエチレングリコール化合物およびジプロピレングリコール化合物を用いることにより、局所的排気設備または排ガス処理設備を設ける負担が軽減され、作業環境の向上が可能となり、また周辺環境への環境負荷も軽減することが可能となる。

【0042】

本実施の形態に係る非水系インク組成物においては、前記ジエチレングリコール化合物を含有することが好ましく、その含有量は、印刷特性によって適宜選択することができるが、非水系インク組成物全体の質量に対して20質量%以上80質量%以下であることが好ましい。

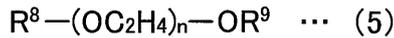
40

【0043】

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、前述したジエチレングリコール化合物、ジプロピレングリコール化合物、ラクトンないしはそれらの混合物に加えて、さらに、常温常圧下で液体であり、下記一般式(5)で示されるポリエチレングリコールモノエーテル化合物を含有してもよい。

【0044】

【化 4】



【 0 0 4 5 】

式(5)中、 R^8 および R^9 は、それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基 (好ましくは炭素数 1 ~ 4 のアルキル基) である。n は、3 ~ 6 の整数である。「炭素数 1 ~ 6 のアルキル基」は、直鎖状または分岐状のアルキル基であることができ、例えば前記「炭素数 1 ~ 4 のアルキル基」に加えて、直鎖状もしくは分岐状のペンチル基またはヘキシル基であることができる。

10

【 0 0 4 6 】

本実施の形態に係る非水系インク組成物において用いることができる前記ポリエチレングリコールモノエーテル化合物は、その沸点が常圧下で、好ましくは 200 以上、より好ましくは 250 以上である。また、その引火点は、好ましくは 100 以上、より好ましくは 130 以上である。このようなポリエチレングリコールモノエーテル化合物を用いることにより、非水系インク組成物に揮発抑制性を付与することができる。例えば、インカートリッジからインクジェット記録用ヘッドへ非水系インク組成物を輸送するチューブ内での非水系インク組成物の揮発を抑制することにより、チューブ内での固形分の堆積を防止ないし軽減することができる。

【 0 0 4 7 】

好ましいポリエチレングリコールモノエーテル化合物としては、例えば、トリエチレングリコールモノエーテル化合物 (例えば、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、又はトリエチレングリコールモノブチルエーテル)、または、前記一般式(5)において n が 4 ~ 6 であるポリエチレングリコールモノエーテル化合物 (特に、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル) の混合物、例えば、テトラエチレングリコールモノメチルエーテルと、ペンタエチレングリコールモノメチルエーテルと、ヘキサエチレングリコールモノメチルエーテルと、の混合物が挙げられる。

20

【 0 0 4 8 】

また、本実施の形態に係る非水系インク組成物は、前記例示した有機溶媒の他に、以下に例示する有機溶媒をさらに含有してもよい。

30

【 0 0 4 9 】

その他の有機溶媒としては、好ましくは極性有機溶媒、例えば、アルコール類 (例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、ブチルアルコール、フッ化アルコール等)、ケトン類 (例えば、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等)、カルボン酸エステル類 (例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル等)、エーテル類 (例えば、ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等) 等が挙げられる。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態に係る非水系インク組成物が、前記ジエチレングリコール化合物、前記ジプロピレングリコール化合物、および前記ラク톤の少なくともいずれか 1 種を含み、前記ポリエチレングリコールモノエーテル化合物を含まない場合には、前記ジエチレングリコール化合物、前記ジプロピレングリコール化合物、および前記ラク톤の総量が、全有機溶媒成分の 75 質量% 以上を占めることが好ましい。

40

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態に係る非水系インク組成物が、前記ジエチレングリコール化合物、前記ジプロピレングリコール化合物、および前記ラク톤に加えて、前記ポリエチレングリコールモノエーテル化合物を含む場合には、前記ジエチレングリコール化合物、前記ジプロピレングリコール化合物、前記ラク톤、および前記のポリエチレングリコールモノエーテル化合物の総量は、全有機溶媒成分の 80 質量% 以上を占めることが好ましい。

【 0 0 5 2 】

50

1.2.2. 界面活性剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物には、前記有機溶媒の他に、表面張力を低下させ記録媒体との濡れ性を向上させる観点から、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、または非イオン性界面活性剤であるポリオキシエチレン誘導体を添加してもよい。

【0053】

シリコン系界面活性剤としては、ポリエステル変性シリコンやポリエーテル変性シリコンを用いることが好ましい。具体例としては、BYK-347、348、BYK-UV3500、3510、3530、3570（いずれもビッケミー・ジャパン社製）が挙げられる。

【0054】

フッ素系界面活性剤としては、フッ素変性ポリマーを用いることが好ましく、具体例としては、BYK-340（ビッケミー・ジャパン社製）が挙げられる。

【0055】

また、ポリオキシエチレン誘導体としては、アセチレングリコール系界面活性剤を用いることが好ましい。具体例としては、サーフィノール82、104、465、485、TG（いずれもエアプロダクツジャパン社製）、オルフィンSTG、E1010（いずれも日信化学株式会社製）、ニッサンノニオンA-10R、A-13R（いずれも日油株式会社製）、フローレントG-740W、D-90（共栄社化学株式会社製）、ノイゲンCX-100（第一工業製薬株式会社製）等が挙げられる。

【0056】

本実施の形態に係る非水系インク組成物における界面活性剤の含有量は、好ましくは0.05質量%以上3質量%以下、より好ましくは0.5質量%以上2質量%以下である。

【0057】

1.2.3. 顔料および分散剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物には、色材として、従来の非水系インク組成物に通常用いられている有色無機顔料または有色有機顔料等の顔料を用いることができる。これらの顔料は、1種単独で用いてもよいし、2種以上混合して用いてもよい。

【0058】

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、ペリレンおよびペリレン顔料、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、キノフタロニ顔料等の多環式顔料；塩基性染料型レーキ、酸性染料型レーキ等の染料レーキ；ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック、昼光蛍光顔料等の有機顔料；カーボンブラック等の無機顔料等が挙げられる。顔料粒子の平均一次粒径は、特に限定されるものではないが、好ましくは50nm以上500nm以下である。

【0059】

本実施の形態に係る非水系インク組成物をマゼンタまたはレッドインクとする場合の顔料としては、例えば、C.I.ピグメントレッド2、C.I.ピグメントレッド3、C.I.ピグメントレッド5、C.I.ピグメントレッド6、C.I.ピグメントレッド7、C.I.ピグメントレッド15、C.I.ピグメントレッド16、C.I.ピグメントレッド48:1、C.I.ピグメントレッド53:1、C.I.ピグメントレッド57:1、C.I.ピグメントレッド122、C.I.ピグメントレッド123、C.I.ピグメントレッド139、C.I.ピグメントレッド144、C.I.ピグメントレッド149、C.I.ピグメントレッド166、C.I.ピグメントレッド170、C.I.ピグメントレッド177、C.I.ピグメントレッド178、C.I.ピグメントレッド194、C.I.ピグメントレッド209、C.I.ピグメントレッド222、C.I.ピグメントレッド224等が挙げられる。

【0060】

本実施の形態に係る非水系インク組成物をオレンジまたはイエローインクとする場合の

10

20

30

40

50

顔料としては、例えば、C.I.ピグメントオレンジ31、C.I.ピグメントオレンジ43、C.I.ピグメントオレンジ64、C.I.ピグメントイエロー12、C.I.ピグメントイエロー13、C.I.ピグメントイエロー14、C.I.ピグメントイエロー15、C.I.ピグメントイエロー17、C.I.ピグメントイエロー74、C.I.ピグメントイエロー93、C.I.ピグメントイエロー94、C.I.ピグメントイエロー128、C.I.ピグメントイエロー138、C.I.ピグメントイエロー150、C.I.ピグメントイエロー180等が挙げられる。

【0061】

本実施の形態に係る非水系インク組成物をグリーンまたはシアンインクとする場合の顔料としては、例えば、C.I.ピグメントブルー15、C.I.ピグメントブルー15：2、C.I.ピグメントブルー15：3、C.I.ピグメントブルー16、C.I.ピグメントブルー60、C.I.ピグメントグリーン7、C.I.ピグメントグリーン36等が挙げられる。

10

【0062】

本実施の形態に係る非水系インク組成物をブラックインクとする場合の顔料としては、例えば、カーボンブラック等が挙げられる。

【0063】

本実施の形態に係る非水系インク組成物をホワイトインクとする場合の顔料としては、例えば、Pigment White 6、18、21等が挙げられる。

【0064】

本実施の形態に係る非水系インク組成物における顔料の含有量は、用途や印刷特性によって適宜選択することができるが、好ましくは0.5質量%以上25質量%以下、より好ましくは0.5質量%以上15質量%以下、特に好ましくは1質量%以上10質量%以下である。

20

【0065】

本実施の形態に係る非水系インク組成物には、顔料の分散安定性を向上させる観点から、通常非水系インク組成物において用いられる任意の分散剤を用いることができる。分散剤としては、有機溶媒の溶解パラメーターが8~11であるときに有効に作用する分散剤を用いることが好ましい。このような分散剤の具体例としては、ヒノアクトKF1-M、T-6000、T-7000、T-8000、T-8350P、T-8000E（いずれも武生ファインケミカル株式会社製）等のポリエステル系高分子化合物、Solsperser20000、24000、32000、32500、33500、34000、35200、37500（いずれもLUBRIZOL社製）、Disperbyk-161、162、163、164、166、180、190、191、192（いずれもビックケミー・ジャパン社製）、フローレンDOPA-17、22、33、G-700（いずれも共栄社化学株式会社製）、アジスパーPB821、PB711（いずれも味の素株式会社製）、LP4010、LP4050、LP4055、POLYMER400、401、402、403、450、451、453（いずれもEFKAケミカルズ社製）等が挙げられる。

30

【0066】

本実施の形態に係る非水系インク組成物において、前記分散剤の含有量は、分散すべき顔料によって適宜選択することができるが、非水系インク組成物中の顔料の含有量100質量部に対して、好ましくは5質量部以上200質量部以下、より好ましくは30質量部以上120質量部以下である。

40

【0067】

1.2.4. その他の添加剤

本実施の形態に係る非水系インク組成物には、さらに通常非水系インク組成物に含まれるその他の添加剤を添加してもよい。その他の添加剤としては、例えば、酸化防止剤や紫外線吸収剤等の安定剤、バインダー樹脂等が挙げられる。

【0068】

50

酸化防止剤としては、例えばBHA(2,3-ブチル-4-オキシアニソール)、BHT(2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール)等が挙げられる。本実施の形態に係る非水系インク組成物中における酸化防止剤の含有量は、好ましくは0.01質量%以上3質量%以下である。

【0069】

紫外線吸収剤としては、例えばベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物等が挙げられる。本実施の形態に係る非水系インク組成物中における紫外線吸収剤の含有量は、好ましくは0.01質量%以上0.5質量%以下である。

【0070】

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、インクの粘度を調整する目的でバインダー樹脂を添加してもよい。バインダー樹脂としては、例えばアクリル樹脂、スチレンアクリル樹脂、ロジン変性樹脂、フェノール樹脂、テルペン系樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂、セルロースアセテートブチレート等の繊維系樹脂、ビニルトルエン-メチルスチレン共重合体樹脂等が挙げられる。これらのバインダー樹脂は、1種単独で用いてもよく、2種以上混合して用いてもよい。なお、バインダー樹脂は、その添加量により塩化ビニル系樹脂に対するインクの定着性をさらに良好とすることもできる。

10

【0071】

1.2.5. 非水系インク組成物の製造方法

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、公知の慣用方法によって製造することができる。色材として顔料を用いる場合には、最初に、顔料、分散剤、およびジエチレングリコール化合物(一部分)を混合した後、ボールミル、ビーズミル、超音波、またはジェットミル等で顔料分散液を調製し、所望のインク特性を有するように調整する。続いて、前記式(1)で示される溶剤、ジエチレングリコール化合物(残量)、およびその他の添加剤(例えば、界面活性剤やバインダー樹脂)を攪拌下に加えて非水系インク組成物を得ることができる。

20

【0072】

1.2.6. 物性

本実施の形態に係る非水系インク組成物は、印字品質とインクジェット用インク組成物としての信頼性とのバランスの観点から、20における表面張力が20mN/m以上50mN/mであることが好ましく、25mN/m以上40mN/m以下であることがより好ましい。なお、表面張力の測定は、自動表面張力計CBVP-Z(協和界面科学社製)を用いて、20の環境下で白金プレートにインクで濡らしたときの表面張力を確認することにより測定することができる。

30

【0073】

また、同様の観点から、本実施の形態に係る非水系インク組成物の20における粘度は、2mPa·s以上15mPa·s以下であることが好ましく、2mPa·s以上10mPa·s以下であることがより好ましい。なお、粘度の測定は、粘弾性試験機MCR-300(Pyysica社製)を用いて、20の環境下で、Shear Rateを10~1000に上げていき、Shear Rate 200時の粘度を読み取ることにより測定することができる。

40

【0074】

2. インクジェット記録方法

本実施の形態に係るインクジェット記録方法は、前述した非水系インク組成物の液滴を吐出し、塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体の表面に該液滴を付着させて画像を記録することを特徴とする。前述した非水系インク組成物には、前記一般式(1)で示される溶剤が含まれており、該溶剤は、塩化ビニル系樹脂と相互作用する。そのため、本実施の形態に係るインクジェット記録方法は、塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体の表面に前述した非水系インク組成物の液滴を付着させて画像を記録することで、記録媒体上に強固に定着される点で優れている。

50

【0075】

本実施の形態に係るインクジェット記録方法における記録媒体としては、塩化ビニル系樹脂を含有するものであれば特に限定されない。塩化ビニル系樹脂を含有する記録媒体としては、硬質もしくは軟質の塩化ビニル系フィルムまたはシート等が挙げられる。前述した非水系インク組成物は、塩化ビニル系樹脂基材における無処理表面への画像の記録を可能ならしめるものであり、従来を受容層を有する記録媒体のごとく、高価な記録媒体の使用を不要とする優れた効果を有するが、インク受容層により表面処理された基材であっても適用できることは言うまでもない。

【0076】

本実施の形態に係るインクジェット記録方法に用いるインクジェット記録装置は、特に限定されないが、ドロップオンデマンド型のインクジェット記録装置が好ましい。ドロップオンデマンド型のインクジェット記録装置には、記録ヘッドに配設された圧電素子を用いて記録を行う圧電素子記録方法を採用したもの、記録ヘッドに配設された発熱抵抗素子のヒーター等による熱エネルギーを用いて記録を行う熱ジェット記録方法を採用したもの等があるが、いずれの記録方法も採用することができる。また、本実施の形態に係る非水系インク組成物は、撥インク処理された吐出ノズル表面に対して不活性であるという利点を有するので、例えば撥インク処理された吐出ノズル表面を有するインクジェット記録用ヘッドから吐出させるインクジェット記録方法に有利に用いることができる。

10

【0077】

3. 実施例

20

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

【0078】

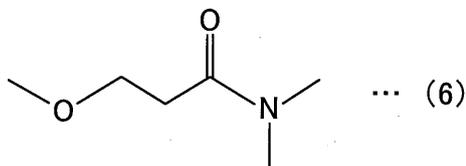
3.1. 溶剤の合成

3.1.1. 溶剤 A

攪拌装置、熱電対および窒素ガス導入管を備えた300mlセパラブルフラスコに、N,N-ジメチルアクリルアミド19.828gおよびメタノール6.408gを入れ、窒素ガスを導入しながら攪拌した。次に、ナトリウム t-ブトキシド0.338gを加え、35℃で4時間反応を行った。加熱終了後、リン酸150mgを加え、溶液を均一にした後、3時間放置した。溶液を濾過して、析出物を除去し、さらにエバポレーターで未反応物を除いた。このようにして、下記式(6)で示される溶剤Aを得た。

30

【化5】



なお、得られた溶剤Aの、有機概念図におけるI/O値から上記式(2)により算出されたHLB値は、18.3であった。

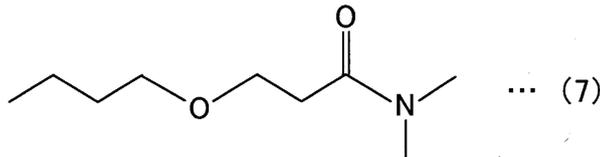
40

【0079】

3.1.2. 溶剤 B

攪拌装置、熱電対および窒素ガス導入管を備えた300mlセパラブルフラスコに、N,N-ジメチルアクリルアミド19.828gおよび1-ブタノール14.824gを入れ、窒素ガスを導入しながら攪拌した。次に、ナトリウム t-ブトキシド0.338gを加え、35℃で4時間反応を行った。加熱終了後、リン酸150mgを加え、溶液を均一にした後、3時間放置した。溶液を濾過して、析出物を除去し、さらにエバポレーターで未反応物を除いた。このようにして、下記式(7)で示される溶剤Bを得た。

【化6】



なお、得られた溶剤Bの、有機概念図におけるI/O値から上記式(2)により算出されたHLB値は、12.2であった。

【0080】

3.2. 非水系インク組成物の調製

容器に、表1～表3に記載の濃度に相当する量の溶剤をそれぞれのインク毎に投入し、マグネティックスターラーを用いて30分間混合攪拌して混合溶剤を得た。

得られた混合溶剤の一部を取り分けて、そこにSolisperse 37500 (LUBRIZOL社製、商品名)およびC.I.ピグメントブラック7 (三菱化学株式会社製、商品名「CARBON BLACK」)を所定量添加して、ホモジナイザーを用いて粉碎処理した。その後、直径0.3mmのジルコニアビーズを充填したビーズミルで分散処理を行うことにより、顔料分散液を得た。

得られた顔料分散液に、混合溶剤の残部およびBYK-340 (ビッケミー・ジャパン株式会社製、フッ素系界面活性剤)を添加してさらに1時間混合攪拌してから、5μmのPTFE製メンブランフィルターを用いて濾過することで、表1～3に記載のブラックインク組成物を得た。なお、表中の数値は、質量%を表す。

【0081】

なお、表中で使用した材料は、下記の通りである。

- ・C.I.ピグメントブラック7 (三菱化学株式会社製、商品名「CARBON BLACK」、ブラック顔料)
- ・Solisperse 37500 (商品名、LUBRIZOL社製、分散剤)
- ・n-ブチロラクトン (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・N-メチルピロリドン (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・2-ピロリドン (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・ジメチルスルホキシド (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・コハク酸ジメチル (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・コハク酸ジエチル (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・グルタル酸ジメチル (商品名、関東化学株式会社製、溶剤)
- ・テトラエチレングリコールジメチルエーテル (商品名、日本乳化剤株式会社製、溶剤)
- ・トリエチレングリコールジメチルエーテル (商品名、日本乳化剤株式会社製、溶剤)
- ・ジエチレングリコールジエチルエーテル (商品名、日本乳化剤株式会社製、溶剤)
- ・ジエチレングリコールブチルメチルエーテル (商品名「ハイソルブBDM」、東邦化学工業株式会社製、溶剤)
- ・BYK-340 (商品名、ビッケミー・ジャパン株式会社製、フッ素系界面活性剤)

【0082】

3.3. 評価試験

3.3.1. 摩擦堅牢性試験

JローランドDG社製プリンター「SP-300V」を用いて、「3.2. 非水系インク組成物の調製」で得られた各インク組成物を光沢ポリ塩化ビニルシート (ローランドDG社製、「SV-G-1270G」)上にDuty 100%の条件で印刷した。その後、常温にて1日間乾燥させることで、評価用サンプルを得た。

次に、日本工業規格「JIS L 0849」に準拠して、評価用サンプルについてI型試験機にて乾式試験を行った。その後、評価用サンプルのOD値をスペクトロリーノ (グレッタグマクベス社製)にて測定した。なお、評価基準は、以下の通りである。評価結果を表1～表3に併せて示す。

- 7 : O D 値が 0 . 1 5 未 満
- 6 : O D 値が 0 . 1 5 以 上 0 . 2 0 未 満
- 5 : O D 値が 0 . 2 0 以 上 0 . 2 5 未 満
- 4 : O D 値が 0 . 2 5 以 上 0 . 3 0 未 満
- 3 : O D 値が 0 . 3 0 以 上 0 . 3 5 未 満
- 2 : O D 値が 0 . 3 5 以 上 0 . 4 0 未 満
- 1 : O D 値が 0 . 4 0 以 上

【 0 0 8 3 】

3 . 3 . 2 . 表 面 乾 燥 性 試 験

「 J ロ ー ラ ン ド D G 社 製 プ リ ン タ ー 「 S P - 3 0 0 V 」 を 用 い て 、 「 3 . 2 . 非 水 系 イ ン ク 組 成 物 の 調 製 」 で 得 ら れ た 各 イ ン ク 組 成 物 を 光 沢 ポ リ 塩 化 ビ ニ ル シ ー ト (ロ ー ラ ン ド D G 社 製 、 「 S V - G - 1 2 7 0 G 」) 上 に D u t y 1 0 0 % の 条 件 で 印 刷 し た 後 、 5 分 間 乾 燥 さ せ た 。 次 い で 、 巻 き 取 り 装 置 を 用 い て 光 沢 ポ リ 塩 化 ビ ニ ル シ ー ト を 巻 き 取 っ た 後 の 光 沢 面 の ス リ 痕 を 観 察 し た 。 ス リ 痕 の 観 察 は 、 形 状 測 定 レ ー ザ マ イ ク ロ ス コ ー プ (株 式 会 社 キ ー エ ン ス 製 、 「 V K - 8 7 0 0 G e n e r a t i o n I I 」) に て 表 面 粗 さ を 測 定 す る こ と で 、 ス リ 痕 の あ る 面 積 の 割 合 を 算 出 し た 。 な お 、 評 価 基 準 は 、 以 下 の 通 り で あ る 。 評 価 結 果 を 表 1 ~ 表 3 に 併 せ て 示 す 。

10

- 5 : ス リ 痕 面 積 が 1 0 % 未 満
- 4 : ス リ 痕 面 積 が 1 0 % 以 上 2 0 % 未 満
- 3 : ス リ 痕 面 積 が 2 0 % 以 上 3 0 % 未 満
- 2 : ス リ 痕 面 積 が 3 0 % 以 上 4 0 % 未 満
- 1 : ス リ 痕 面 積 が 4 0 % 以 上

20

【 0 0 8 4 】

3 . 3 . 3 . 吐 出 量 試 験

「 J ロ ー ラ ン ド D G 社 製 プ リ ン タ ー 「 S P - 3 0 0 V 」 に 搭 載 さ れ て い る イ ン ク ジ ェ ッ ト 記 録 ヘ ッ ド か ら 、 「 3 . 2 . 非 水 系 イ ン ク 組 成 物 の 調 製 」 で 得 ら れ た 各 イ ン ク 組 成 物 を 吐 出 し 、 そ の と き の 吐 出 量 を 求 め た 。 な お 、 吐 出 量 の 計 測 は 、 イ ン ク ジ ェ ッ ト 記 録 ヘ ッ ド へ の 供 給 イ ン ク 量 の 減 量 分 を 計 測 す る 減 量 法 に よ る 。 評 価 結 果 は 、 温 度 2 5 / 湿 度 4 0 % 環 境 下 、 例 3 の イ ン ク 組 成 物 を 1 4 . 4 k H z 周 波 数 時 に 7 n g を 吐 出 で き る 基 準 駆 動 電 圧 と 波 形 を 設 定 し て イ ン ク 組 成 物 を 吐 出 し た と き の 、 減 量 法 に よ り 算 出 さ れ た 結 果 で あ る 。 評 価 結 果 を 表 1 ~ 表 3 に 併 せ て 示 す 。

30

【 0 0 8 5 】

な お 、 色 材 と し て 顔 料 を 用 い て 記 録 媒 体 の 表 面 に 定 着 さ せ よ う と す る 場 合 、 小 さ な 液 滴 を 複 数 並 べ て 画 像 を 記 録 す る よ り も 、 大 き な 液 滴 で 画 像 を 記 録 す る 方 が 、 同 一 液 量 に お い て は 発 色 (O D 値) が 高 い 傾 向 が あ る 。 す な わ ち 、 よ り 大 き な イ ン ク の 吐 出 量 を 確 保 す る こ と は 、 発 色 性 を 高 め る 点 で 有 利 で あ る と い え る 。

【 0 0 8 6 】

3 . 3 . 4 . 高 周 波 数 対 応 性 試 験

「 J ロ ー ラ ン ド D G 社 製 プ リ ン タ ー 「 S P - 3 0 0 V 」 に 搭 載 さ れ て い る ヘ ッ ド を 用 い て 、 ヘ ッ ド 駆 動 周 波 数 を 変 化 さ せ 、 各 周 波 数 に お け る 吐 出 イ ン ク 滴 の 飛 翔 状 態 に つ い て 「 液 滴 形 状 」 や 「 飛 行 曲 が り 」 が な く 吐 出 さ れ て い る か 、 そ れ ら の 評 価 項 目 が 連 続 吐 出 時 に も 保 障 さ れ る か (連 続 吐 出 安 定 性) を 評 価 し 、 そ れ ら の 評 価 項 目 を 全 て 満 足 す る 最 高 周 波 数 を 求 め た 。 評 価 結 果 を 表 1 ~ 表 3 に 併 せ て 示 す 。

40

【 0 0 8 7 】

【表 1】

材 料	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8	例9
顔料	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
分散剤	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
溶剤A	10.00								
溶剤B		10.00							
γ-ブチロラクトン			10.00						
N-メチルピロリドン				10.00					
2-ピロリドン					10.00				
ジメチルスルホキシド						10.00			
コハク酸ジメチル							10.00		
コハク酸ジエチル								10.00	
グルタル酸ジメチル									10.00
テトラエチレングリコールジメチルエーテル									
トリエチレングリコールジメチルエーテル									
ジエチレングリコールジエチルエーテル	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
ジエチレングリコールブチルメチルエーテル	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
界面活性剤	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
合計量	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

摩擦堅牢性	6	6	4	4	2	2	4	4	4
表面乾燥性	5	5	4	4	3	4	4	4	4
吐出量 (ng)	8	8	7	7	7	7	7	7	7
高周波数対応性試験 (kHz)	45	45	35	35	35	35	35	35	35

【表 2】

材 料	例10	例11	例12	例13	例14	例15	例16	例17	例18
顔料	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
分散剤	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
溶剤A			30.00						
溶剤B				30.00					
γ-ブチロラクトン					30.00				
N-メチルピロリドン						30.00			
2-ヒピロリドン							30.00		
ジメチルスルホキシド								30.00	
コハク酸ジメチル									30.00
コハク酸ジエチル									
グルタル酸ジメチル									
テトラエチレングリコールジメチルエーテル	10.00								
トリエチレングリコールジメチルエーテル		10.00							
ジエチレングリコールジエチルエーテル	50.00	50.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
ジエチレングリコールブチルメチルエーテル	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
界面活性剤	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
BYK-340									
合計量	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

摩擦堅牢性	4	2	7	7	5	5	2	2	6
表面乾燥性	3	3	5	5	3	3	2	3	3
吐出量 (ng)	7	7	9	9	7	7	7	7	7
高周波数対応性試験 (kHz)	35	35	50	50	35	35	35	35	35

【表 3】

材 料		例19	例20	例21	例22	例23	例24
顔料	C.I.ピグメントブラック 7	4.00	4.00	4.00	4.00		
分散剤	Solsperse 37500	4.00	4.00	4.00	4.00		
	溶剤A					38.00	
	溶剤B						38.00
	γ-ブチロラクトン						
	N-メチルピロリドン						
	2-ピロリドン						
	ジメチルスルホキシド						
	コハク酸ジメチル						
	コハク酸ジエチル	30.00					
	グルタル酸ジメチル		30.00				
	テトラエチレングリコールジメチルエーテル			30.00			
	トリエチレングリコールジメチルエーテル				30.00		
	ジエチレングリコールジエチルエーテル	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
	ジエチレングリコールブチルメチルエーテル	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
界面活性剤	BYK-340	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
合計量		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

摩擦堅牢性	6	6	5	2	—
表面乾燥性	3	3	2	3	5
吐出量 (ng)	7	7	7	7	9
高周波数対応性試験 (kHz)	35	35	35	35	50

10

20

30

40

【 0 0 9 0 】

3 . 3 . 5 . 評価結果

例 1 ~ 例 2 によれば、溶剤 A または溶剤 B を含有することでインクに適度な擬塑性が付与されたため、吐出量および高周波対応性の評価試験で良好な結果が得られ、良好な吐出安定性を確保できることが判った。また、摩擦堅牢性の評価試験でも良好な結果が得られたことから、インクが光沢ポリ塩化ビニルシートに強固に定着することで耐擦性が向上することが判った。さらに、インクの表面乾燥性にも優れていることが判った。

【 0 0 9 1 】

例 3 ~ 例 1 1 によれば、溶剤 A および溶剤 B 以外の溶剤を含有するインクを用いた場合、特に高周波対応性の評価試験において例 1 ~ 例 2 よりも有意に劣ることが判った。また

50

、摩擦堅牢性の評価試験においても例 1 ~ 例 2 よりも有意に劣ることが判った。

【 0 0 9 2 】

例 1 2 ~ 例 2 2 の結果についても、前述した例 1 ~ 例 1 1 と同様の結果となった。

【 0 0 9 3 】

例 2 3 および例 2 4 によれば、顔料を含有しなくても溶剤 A または溶剤 B を含有することでインクに適度な擬塑性が付与されたため、吐出量および高周波対応性の評価試験で良好な結果が得られ、良好な吐出安定性を確保できることが判った。この結果より、吐出安定性に寄与する材料が溶媒 A または溶媒 B であることが示唆された。さらに、インクの表面乾燥性にも優れていることが判った。

【 0 0 9 4 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法および結果が同一の構成、あるいは目的および効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

フロントページの続き

(72)発明者 牧田 秀史

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA13 FC01

2H186 BA08 DA10 FA18 FB02 FB11 FB15 FB24 FB25 FB29 FB30

FB57

4J039 BC09 BC20 BC31 BC36 BE01 BE12 CA07 EA36 EA41 FA02

GA24