

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7271966号
(P7271966)

(45)発行日 令和5年5月12日(2023.5.12)

(24)登録日 令和5年5月1日(2023.5.1)

(51)国際特許分類		F I	
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/175 1 4 3
C 0 9 D	11/322(2014.01)	C 0 9 D	11/322
C 0 9 D	11/324(2014.01)	C 0 9 D	11/324
C 0 9 D	11/38 (2014.01)	C 0 9 D	11/38
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01 5 0 1
請求項の数 11 (全27頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2019-10983(P2019-10983)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	平成31年1月25日(2019.1.25)	(74)代理人	100090387 弁理士 布施 行夫
(65)公開番号	特開2020-116870(P2020-116870 A)	(74)代理人	100090398 弁理士 大淵 美千栄
(43)公開日	令和2年8月6日(2020.8.6)	(74)代理人	100148323 弁理士 川▲崎▼ 通
審査請求日	令和3年11月5日(2021.11.5)	(74)代理人	100168860 弁理士 松本 充史
		(72)発明者	岡田 英樹 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	地舘 公介 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インク収容体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備えるインク収容体であって、

前記内袋は、前記内袋の容積に対して体積比で0.001以上の気相を含み、
前記インク収容体は、前記水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層、ポリエチレン層、空気層、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有し、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB値が11以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB値が9以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【請求項2】

前記内袋は、23℃、1atmの環境下で、前記気相を10mL以上含む、請求項1に記載のインク収容体。

【請求項3】

前記内袋は、23℃、1atmの環境下で、前記気相を100mL以下含む、請求項1または請求項2に記載のインク収容体。

【請求項4】

前記内袋は、容積が1L以上である、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のインク収容体。

【請求項 5】

前記ポリエチレン層は、可塑剤を含有しない、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のインク収容体。

【請求項 6】

前記密封収容体は、非弾性部材で構成される、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載のインク収容体。

【請求項 7】

前記分散成分は、平均粒子径が 50 nm 以上 800 nm 以下である、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のインク収容体。

【請求項 8】

前記分散成分として顔料を含有し、

前記顔料は、カーボンブラック、C. I. ピグメントブルー 15 : 3、C. I. ピグメントバイオレット 23、C. I. ピグメントレッド 254 および C. I. ピグメントグリーン 36 から選択される 1 種以上である、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載のインク収容体。

【請求項 9】

前記水系インクジェットインクにおいて、前記 HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤の含有量は、前記 HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤の含有量よりも多い、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のインク収容体。

【請求項 10】

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備えるインク収容体であって、

前記内袋は、前記水系インクジェットインクと接する面の表面積が 1150 cm² 以上であり、

前記インク収容体は、前記水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層、ポリエチレン層、空気層、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有し、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【請求項 11】

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備えるインク収容体であって、

前記内袋の容積は 1 L 以上 50 L 以下であり、

前記内袋は、23℃、1 atm の環境下で、気相を 10 mL 以上含み、

前記インク収容体は、前記水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層、ポリエチレン層、空気層、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有し、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク収容体に関する。

【背景技術】

【0002】

繊維物、編物及び不織布等の布帛に対して、画像を記録する捺染が知られている。近年、捺染に用いるインク組成物（以下、単に「インク」ともいう。）を効率良く使用できるとの観点等から、捺染においてもインクジェット記録方法が利用されている。この捺染にお

10

20

30

40

50

いて、画像の発色性が良好であることにより、インクジェット記録方法において色材として顔料を含み、水を主成分とする顔料捺染インク組成物が用いられている。

【0003】

また、産業用顔料捺染機において、連続、高速印刷のためインク収容体の大容量化が求められており、例えば、容量が1 L以上のインク収容体の開発が進められている。そこで、水を主成分とする水系インクを含有するインクカートリッジが知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【文献】特開2015-174868号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

インク収容体に収容された水系インクジェットインクの吐出安定性の確保が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

〔1〕

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、

20

前記内袋は、前記内袋の容積に対して体積比で0.001以上の気相を含み、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB値が11以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB値が9以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【0007】

〔2〕

前記内袋は、23℃、1atmの環境下で、前記気相を10mL以上含む、〔1〕に記載のインク収容体。

【0008】

30

〔3〕

前記内袋は、23℃、1atmの環境下で、前記気相を100mL以下含む、〔1〕または〔2〕に記載のインク収容体。

【0009】

〔4〕

前記内袋は、容積が1 L以上である、〔1〕ないし〔3〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【0010】

〔5〕

前記内袋は少なくとも一部がフィルムで構成されており、

40

前記フィルムの前記水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層は、ポリエチレン層で構成される、〔1〕ないし〔4〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【0011】

〔6〕

前記フィルムは、金属酸化物粒子を含有する層を有する、〔5〕に記載のインク収容体。

【0012】

〔7〕

前記フィルムは、最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有する、〔5〕または〔6〕に記載のインク収容体。

【0013】

50

〔 8 〕

前記インク収容体は、前記水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層、ポリエチレン層、空気層、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有する、〔 1 〕ないし〔 4 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 4 】

〔 9 〕

前記ポリエチレン層は、可塑剤を含有しない、〔 5 〕ないし〔 8 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 5 】

〔 1 0 〕

前記密封収容体は、非弾性部材で構成される、〔 1 〕ないし〔 9 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 6 】

〔 1 1 〕

前記分散成分は、平均粒子径が 5 0 n m 以上 8 0 0 n m 以下である、〔 1 〕ないし〔 1 0 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 7 】

〔 1 2 〕

前記分散成分として顔料を含有し、

前記顔料は、カーボンブラック、C . I . ピグメントブルー 1 5 : 3、C . I . ピグメントバイオレット 2 3、C . I . ピグメントレッド 2 5 4 および C . I . ピグメントグリーン 3 6 から選択される 1 種以上である、〔 1 〕ないし〔 1 1 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 8 】

〔 1 3 〕

前記水系インクジェットインクにおいて、前記 H L B 値が 1 1 以上のアセチレングリコール系界面活性剤の含有量は、前記 H L B 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤の含有量よりも多い、〔 1 〕ないし〔 1 2 〕のいずれか一つに記載のインク収容体。

【 0 0 1 9 】

〔 1 4 〕

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、

前記内袋は、前記水系インクジェットインクと接する面の表面積が 1 1 5 0 c m ² 以上であり、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、H L B 値が 1 1 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、H L B 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【 0 0 2 0 】

〔 1 5 〕

水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、

前記内袋の容積は 1 L 以上 5 0 L 以下であり、

前記内袋は、2 3 ° C、1 a t m の環境下で、気相を 1 0 m L 以上含み、

前記水系インクジェットインクは、分散成分と、H L B 値が 1 1 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、H L B 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有する、インク収容体。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明のインク収容体の一例であるインクパックの断面図。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 の断面を拡大した図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、本発明の幾つかの実施形態について説明する。以下に説明する実施形態は、本発明の一例を説明するものである。本発明は以下の実施形態に何ら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形態も含む。なお、以下で説明される構成の全てが本発明の必須の構成であるとは限らない。

【0023】

本実施形態に係るインク収容体の一態様は、水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、前記内袋は、前記内袋の容積に対して体積比で 0.001 以上の気相を含み、前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有することを特徴とする。

【0024】

また、本実施形態に係るインク収容体の別の態様は、水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、前記内袋は、前記水系インクジェットインクと接する面の表面積が 1150 cm^2 以上であり、前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有することを特徴とする。

【0025】

さらに、本実施形態に係るインク収容体の他の態様は、水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、前記内袋の容積は 1 L 以上 50 L 以下であり、前記内袋は、23℃、1 atm の環境下で、前記気相を 10 mL 以上含み、前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有することを特徴とする。

【0026】

以下、本実施形態に係るインク収容体について、インク収容体、これに含まれるインク組成物の順に説明する。

【0027】

1. 1. インク収容体

本実施形態に係るインク収容体は、水系インクジェットインクを充填した内袋と、前記内袋を収容した可撓性の密封収容体と、を備え、前記内袋は、前記内袋の容積に対して体積比で 0.001 以上の気相を含み、前記水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有することを特徴とする。

【0028】

本実施形態のインク収容体について、インクジェットインクのインクパックを例に挙げて、図面を参照して説明する。なお、本明細書において、「インク収容体」とは、容器および包装体を包含する概念であって、インク組成物を直接的または間接的に収容するものをいう。インク収容体は、インクジェットプリンター等のインク組成物の記録装置にて、インク組成物を使用する前に、インク組成物の保管、輸送に用いるものであり、使用する際には、インク収容体に収容されているインク組成物を記録装置に供給するものである。すなわち、インク収容体には、保管または輸送時のみ、あるいは記録装置での使用時のみにインク組成物を収容するものも含まれる。

【0029】

インク収容体の形体としては、特に限定されないが、本実施形態のインクパックの他に、カートリッジ、ボトル、タンク、瓶、缶等が挙げられる。本実施形態においては、気相量が適切にコントロールされ、気液の界面が適切にコントロールされ、凝集異物を生じに

10

20

30

40

50

くいことにより、インク収容体の形体はパックであることが好ましい。また、インク収容体がパックである場合には、インクを抽出した量に応じてパックが変形するので、収容体内に気体を置換したり、大気開放系にしたりすることなくインクを抽出することができる。そのため、外部からインク中に気体を取り込みにくく吐出安定を確保しやすい。また、インクを抽出した量に応じてパックが変形するため、比較的一定の流速でインクを抽出しやすいものである。本実施形態においては、インク収容体はインクを充填した内袋と、その内袋を内部に収めて保護するケースとなる密封収容体を備える。

【0030】

図1は、本実施形態に係るインク収容体としてのインクパックの断面図である。図2は、図1に示したインクパックの断面を拡大した図である。以下の各図においては、各部材を認識可能な程度の大きさにするため、各部材の尺度を実際とは異なっている。

10

【0031】

図1に示したインクパック10は、水系インクジェットインク75が充填される内袋70と、内袋70を内部に収める可撓性の密封収容体72を有している。またパック10は、内袋70と密封収容体72とが四辺で熱溶着された熱溶着部73を有している。熱溶着部73以外の場所では内袋70と密封収容体72とは溶着されておらず、内袋70と密封容器72との間には空気層71を有する。密封収容体72は内袋70と同様にフィルムから構成された袋状のケースであることが好ましい。また、インクパック10は、インク供給口74を有する。

【0032】

20

図2は、図1のAの部分の拡大図であり、すなわちインクパック10の断面を拡大した模式図である。可撓性の密封収容体72は、外側からポリエチレンフィルム層90、接着層91、蒸着ナイロン層92、接着層93、ポリエチレンフィルム層94を有する。内袋70は、外側からポリエチレンフィルム層95、接着層96、蒸着ナイロン層97、接着層98、ポリエチレンフィルム層99を有している。ポリエチレンフィルム層99は、インク75と直接接触する。内袋70、密封収容体72は共にフィルムから構成される。

【0033】

内袋70、密封収容体72を構成する部材としては、図2の構成に限定されず、可撓性を有しているもの、例えば、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有するものが挙げられる。

30

【0034】

インクパック10は、内袋70と、密封収容体72とを有することにより強度が良好となる。

【0035】

インクパック10は、ボックス（不図示）に收容し、記録装置に設置してもよい。インク75は、インク供給口74から配管を通じて記録装置のインクジェットヘッドに供給することができる。

【0036】

ここで、インク収容体の使用態様としては、特に限定されないが、例えば、以下に述べる態様（A）、（B）、（C）が挙げられる。態様（A）とは、インクジェットプリンター等の記録装置とは別体であるインク収容体を記録装置に装着し、装着された状態で、インク収容体からインクジェットインクを記録装置に供給するものである。態様（B）とは、記録装置とは別体であるインク収容体から、インクジェットインクを記録装置のインクタンク等に供給するものである。態様（C）とは、インク収容体が、予め記録装置の一部として備え付けられたものである。

40

【0037】

態様（A）および態様（C）においては、装着されたインク収容体、または備え付けられたインク収容体から、インクを供給する可撓性チューブのような配管を介して記録装置のインクジェットヘッドにインクジェットインクが供給される。態様（B）は、インク収容体から記録装置のインクタンク等にインクジェットインクを移した後に、インクタンク

50

から管インクを供給する可撓性チューブのような配管を介して記録装置のインクジェットヘッドにインクジェットインクが供給される。本実施形態において、インクパック１０は、態様（Ａ）に用いられる。

【００３８】

インクパック１０がインクジェットプリンター等の記録装置に装着されると、インク供給口７４と、記録装置のインクジェットインクの配管とが連結される。これにより、インクパック１０内のインクジェットインクが、インク供給口７４を通して記録装置に供給される。

【００３９】

内袋７０及び密封収容体７２は、少なくとも一部がフィルム状の部材で構成されていることが好ましい。フィルムを構成する材料は特に限定されない。例えば、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリプロピレン、ポリエチレン、（エチレン－酢酸ビニル）共重合体、（エチレン－ビニルアルコール）共重合体、ポリスチレン等の樹脂、またはガラス、金属のような無機物が挙げられる。これらの材料は、適当な比率で配合して用いても良く、複数種を重ねて用いてもよい。特に、上記の樹脂を積層フィルムや延伸フィルムとして用いることが好ましい。このようなフィルム状の部材を用いることによって、内袋７０及び密封収容体７２を比較的に軽量で柔軟性に富んだものとすることができる。また、これらのフィルム状の部材は、例えば、アルミニウム等の金属、（エチレン－ビニルアルコール）共重合体、ポリビニルアルコール等の有機物等を層状に形成したガスバリア層を有していてもよい。

【００４０】

内袋７０及び密封収容体７２をフィルム状の部材で形成する場合に、該部材の厚さは、１０μｍ以上３００μｍ以下とすることが好ましい。より好ましくは、２０μｍ以上２００μｍ以下であり、さらにより好ましくは、３０μｍ以上１５０μｍ以下であり、特により好ましくは、７０μｍ以上１５０μｍ以下である。該部材の厚さを上記の範囲とすることにより、インクジェットインクが充填される内袋７０及び密封収容体７２の内部を外部と遮蔽して、水分やガス等のインクジェットインクへの溶け込み等を抑えることができる。また、内袋７０及び密封収容体７２の柔軟性を確保して、インクジェットインクを充填する場合の作業性を向上させることができる。

【００４１】

本実施形態において、内袋７０及び密封収容体７２を構成するフィルムのうち、水系インクジェットインクと接する面を構成する最内層は、ポリエチレン層で構成されることが好ましい。本実施形態において、内袋７０内部に充填する水系インクジェットインクは、後述する特定の界面活性剤を含有することにより、ポリエチレンに対して濡れやすくなる。このため、インクとポリエチレンの間の気泡が、インクパック１０のインク供給口７４に集まりやすくなる。集まった気泡は合一化し、気泡の表面積が小さく、インク中への気体の溶解が進みにくいものとなる。小さな気泡がインクとポリエチレンの間に残っていると、インクへの溶解が進みやすく、インクジェットヘッドからのインクの吐出性に影響を与えることがある。例えば、溶解していた気体がインクジェットヘッド内等で微小な気泡として出現し、インクジェットヘッドからの吐出不良を起こしやすくなるが、内袋７０の最内層をポリエチレン層とすることで、吐出不良を抑制することができる。

【００４２】

フィルムは、金属酸化物粒子を含有する層を有することが好ましい。フィルムが金属酸化物粒子を含有する層を有することにより、インクパック１０は可撓性を維持しつつ、外部からの気体の侵入を良好に抑制することができる。また、水分透過を抑制し、また、視認性にも優れるものとなる。さらに、水分透過率が低いため、中に充填したインクが吸湿することによって由来するインクの分散成分の凝集等による異物の発生を抑制することができる。また、金属酸化物粒子を含有する層は衝撃にも強いいため、落下時の衝撃で収容体表面の蒸着層に亀裂が入りにくくなる。

【００４３】

金属酸化物粒子を含有する層に含まれる金属酸化物粒子としては、例えば、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、及びセリアの少なくとも何れかからなる酸化物であることが好ましい。本実施形態に係るインク収容体がこのような金属酸化物粒子を含むことにより、外部からインク収容体の内部への気体の侵入をより良好に抑制することができる。また、水分透過率がより低下し、収容されるインク組成物の吸湿及びインクの分散成分の凝集等による異物の発生を抑制し、インクの保存安定性を維持する。

【0044】

金属酸化物粒子は、1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。また、無機酸化物層は、1層であっても、2層以上で構成されていてもよい。

【0045】

金属酸化物粒子を含有する層において、金属酸化物粒子以外の部分はナイロンから構成されることが好ましい。これにより、視認性や柔軟性がより向上する。

【0046】

金属酸化物粒子を含有する層の厚さは、好ましくは10nm以上500nm以下であり、より好ましくは10nm以上100nm以下であり、さらに好ましくは20nm以上80nm以下である。無機酸化物層の厚さが10nm以上であることにより、外部からインク収容体の内部への気体の侵入をより良好に抑制することができる。また、水分透過率がより低下し、収容されるインク組成物の吸湿及びインクの分散成分の凝集等による異物の発生を抑制し、長期保管安定性を維持する。また、金属酸化物粒子を含有する層の厚さが500nm以下であることにより、視認性や柔軟性がより向上する。

【0047】

内袋70を構成するフィルムは、最内層から順に、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有することが好ましい。内袋70を構成するフィルムをこのように構成することにより、外部からの気体侵入を抑制し、インクの分散成分の凝集等による異物の発生を抑制し、インクの保存安定性を維持する。

【0048】

また、内袋70を構成するフィルムを上記のような構成とし、内袋70を収容する密封収容体72との間に空気層71を設ける構成とし、密封収容体72を、内袋70を収容する内側からポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層およびポリエチレン層を有する構成とすることが好ましい。このように、密封収容体72と内袋70との間に空気層を設けることによって、インクパック10の機械的強度と可撓性との両立が可能となり、外部からの圧力を緩衝し、内部に収容される内袋70を保護することができる。また、密封収容体72と内袋70との間に空気層があることで、密封収容体72からの可塑剤の侵入が遮断され、特に高温放置時の保存安定性が良好となる。なお、ポリエチレン層、金属酸化物粒子を含有する層および、ポリエチレン層の間には各層を接着するための接着層を有するものであってもよい。接着層には従来公知の接着剤を含有することができる。

【0049】

また、本実施形態において、内袋70を構成するフィルムの最内層であるポリエチレン層は、可塑剤を含有しないことが好ましい。最内層のみが可塑剤を含有しないことにより、インクパック10の機械的強度と可撓性との両立が可能となる。また、インク中に可塑剤が溶出して、異物の発生を抑制する。なお、可塑剤としては、例えば、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジイソノニル、フタル酸ジイソデシル、フタル酸ジブチル、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ジイソノニルが挙げられる。

【0050】

インクパックにおいては、連続、高速、高濃度で印刷してゆくために大容量化をすることが好ましい。このような大容量のインクパックにおいては、内容物の重量増加に耐えられるようにインクパックの強度が高い必要があると共に、密封系を保ちながら一定の流速でインクを抽出可能なように可撓性も求められるものである。すなわち、可撓性と強度のバランスが必要となる。可撓性のためには可塑剤が必要となるが、しかし、可塑剤が多いとインクに接触して凝集異物となる。そこで、内袋70を構成するフィルム最内層には可

10

20

30

40

50

塑剤を添加せず、それ以外の外層のフィルムには可塑剤を添加することとする。なお、高温環境下では外層から最内層に可塑剤が侵入する懸念があるため、上記のように、内袋 70 を収容する密封収容体 72 との間に空気層を設ける構成とすることが好ましい。

【0051】

なお、空気層無しで多層構造にすると、インク収容体全体に厚みが出て、ひずみ量が多くなる。結果、機械的強度の低下をまねく。そこで、インク収容体において空気層が設けられる構成とすることで、インク収容体の機械的強度が保たれる。

【0052】

本実施形態において、インクパック 10 が非弾性部材で構成されることが好ましい。例えば、インクパック 10 を構成するフィルムが、引っ張り試験で 10 % 以上伸びないことが好ましい。ここで、引っ張り試験としては JIS-P-8113：紙及び板紙－引張特性の試験方法や JIS-Z-0238：ヒートシール軟包装袋及び半剛性容器の試験方法が挙げられる。これらの試験では、定速伸長形引張試験である袋のヒートシール強さ試験で、袋が弾性変形を示すか否かで部材の弾性を確認することができる。

【0053】

さらに、本実施形態において、酸素の透過を抑制させるため、インクパック 10 は、さらにガスバリア層を有していてもよい。ガスバリア層としては、特に限定されないが、例えば、アルミニウム層のような金属層、エチレンビニルアルコール共重合体層、ポリビニルアルコール層のような有機層が挙げられる。

【0054】

内袋 70 の容積、すなわち内部に収容可能なインク組成物の容量は、好ましくは 1 L 以上であり、より好ましくは 3 L 以上であり、さらに好ましくは 5 L 以上である。内袋 70 の容積の上限は、例えば 50 L 以下である内袋 70 の容積が上記範囲内であることにより、内袋 70 の使用開始後、内袋 70 中のインクの溶存酸素量が殆ど変わらない間にインク組成物を使い切ることができることや、保管中のインク組成物の組成が変化しにくく、保存安定性に優れたものとなる。また、インクの交換頻度を少なくできるので、連続、高速印刷が可能となる。この場合内袋 70 の水系インクジェットインクと接する面の表面積が 1150 cm^2 以上であり、好ましくは 2350 cm^2 以上であり、より好ましくは 3850 cm^2 以上である。

【0055】

本実施形態において、内袋 70 は、内袋 70 の容積に対して体積比で 0.001 以上の気相 76 を含む。上記の大容量の可撓性のインクパック 10 においては、少量の気相 76 が存在すると、インク供給時のパック変形に対して圧力緩衝効果が得られ、インクが脈動なく一定流速でインク抽出され、インクが安定供給される。

【0056】

ここで、内袋 70 中に気相 76 が存在し、この気相 76 がインク中に溶け込むと飽和状態となり、特に長時間連続使用時のインクジェット吐出時において、インクの吐出不良となる場合がある。特に、微小な気泡顔料や樹脂粒子等の分散物中に取り込まれると、記録装置内での脱気によっては回復が難しくなることがある。しかし、本実施形態においては、後述するように、水系インクジェットインクが特定の界面活性剤を含有することによって気体の溶解が抑制され、吐出安定性が確保される。

【0057】

内袋 70 は、 23°C 、 1 atm の環境下で、気相 76 を 10 mL 以上含むことが好ましい。気相 76 が 10 mL 以上入っているとインクに溶解した場合に、凝集異物が生じやすくなる。一方で、気相 76 が 10 mL 以上入っていることで、圧力緩衝作用があり、インクが脈動なく一定流速でインク抽出され、インクが安定供給される。また、インクパック 10 の機械的強度が保たれる。つまり、インクを抽出した際の体積減少に応じて内袋 70 が変形する必要があるところ、大容量の場合には内袋 70 に強度を持たせる必要があるため、変形しにくく、インクを抽出していった際に急に内袋 70 が凹み、圧力が加わってインク供給量が一瞬多くなってしまうことがある。しかし、本実施形態において、内袋 70

内に気相 76 が一定量存在することで、内袋 70 の体積が急減に減少した際の圧力緩衝となる。以上の理由により、内袋 70 中の気相 76 の量は、23℃、1atm の環境下で、10mL 以上であることが好ましい。また、内袋 70 中の気相 76 の量は、23℃、1atm の環境下で、100mL 以下であることが好ましく、80mL 以下であることがより好ましく、60mL 以下であることがさらに好ましい。気相 76 の量が上限値以下であることで、インク中への気体の過剰な溶解が防がれ、吐出の安定性を良好なものとすることができる。

【0058】

本実施形態においてインクパック 10 にインクを充填する際には、例えば、あらかじめ脱気処理を施したインクを注入することにより行う。脱気処理には、例えば、減圧脱気処理、中空糸膜脱気処理、加熱脱気処理、循環脱気システムや連続脱泡システム等の気泡合一脱気処理が挙げられ、これらの脱気処理の 1 つまたは複数を組み合わせて用いることができる。特に中空糸膜脱気処理を用いることが好ましい。また、これら脱気処理と超音波照射処理とを組合せて用いることも好ましい。このような脱気処理を施すことにより、インクの安定的に吐出が可能なる。脱気処理により、インク中の溶存窒素量は、5ppm 以下とすることが好ましく、1～4ppm であることがより好ましい。

【0059】

次いで、内袋 70 内の空気を一旦吸引し、内袋 70 内の容積をほぼゼロにした後、空気を巻き込まないようにインクを注入する。そして、内袋 70 内にインクを充填し、インク供給口 74 のキャップを閉める。これにより、インクパック 10 内にインクが封入される。その後、インク収容体中の気相量が所定範囲となるように、インクの充填後にインクパック 70 の上部から手で押す等の作業で残留気泡をインク供給口 74 に誘導し、インク供給口 74 から排出する残留気泡の量を調節する。

【0060】

1. 2. 水系インクジェットインク

次に、本実施形態に係るインク収容体に収容される水系インクジェットインク（以下、「インク組成物」、「インク」ともいう。）について説明する。

【0061】

本実施形態で用いられる水系インクジェットインクは、分散成分と、HLB 値が 11 以上のアセチレングリコール系界面活性剤と、HLB 値が 9 以下のアセチレングリコール系界面活性剤と、を含有し、インクジェット法による記録方法に用いる水系のインク組成物である。

【0062】

ここで、水系の組成物とは、水を主要な溶媒の 1 つとする組成物である。水系インクジェットインク中の水の含有量は 40 質量% 以上が好ましく、45 質量% 以上がさらに好ましく、50 質量% 以上がより好ましく、60 質量% 以上が特に好ましい。

【0063】

また、本実施形態において、水系インクジェットインクは有機溶剤を含んでも含まなくてもよく、インク組成物中の有機溶剤の含有量は、インク組成物 100 質量% に対して 30 質量% 以下が好ましく、25 質量% 以下がより好ましく、20 質量% 以下が特に好ましい。

【0064】

なお、本実施形態において、水系インクジェットインクがインクジェット捺染に用いられる顔料捺染インクジェットインク組成物であっても良い。

【0065】

1. 2. 1. 水

本実施形態において、水系インクジェットインクは水を含有する。水は、インク組成物の主となる媒体であり、乾燥によって蒸発飛散する成分である。水は、イオン交換水、限外ろ過水、逆浸透水、蒸留水等の純水または超純水のようなイオン性不純物を極力除去したものであることが好ましい。また、紫外線照射または過酸化水素添加等により滅菌した

水を用いると、インク組成物を長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を抑制できるので好適である。

【0066】

上記のように、水の含有量は、水系インクジェットインクの全質量に対して、40質量%以上であることが好ましく、45質量%以上がさらに好ましく、50質量%以上がより好ましく、60質量%以上が特に好ましい。

【0067】

1. 2. 2. 分散成分

本実施形態において、水系インクジェットインクは分散成分を含む。分散成分としては、顔料や樹脂粒子が挙げられる。

【0068】

1. 2. 2. 1. 顔料

顔料は色材として用いられ、染料と比較して光やガス等に対して退色しにくい。このため、顔料を用いて記録媒体上に形成された画像は、画質に優れるだけでなく、耐水性、耐ガス性、耐光性等に優れ、保存性が良好となる。

【0069】

本実施形態において使用可能な顔料としては、特に制限されないが、無機顔料や有機顔料が挙げられる。無機顔料としては、酸化チタンおよび酸化鉄に加え、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法等の公知の方法によって製造されたカーボンブラックを使用することができる。一方、有機顔料としては、例えば、アゾ顔料、多環式顔料、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック等を使用することができる。アゾ顔料としては、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が挙げられる。多環式顔料としては、例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キノフラロン顔料等が挙げられる。

【0070】

本実施形態で使用可能な顔料の具体例のうち、ブラックインクに使用される顔料としては、例えば、カーボンブラックが挙げられる。カーボンブラックとしては、特に限定されないが、例えば、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、もしくはC. I. ピグメントブラック7であるチャンネルブラック等が挙げられる。市販品として三菱化学株式会社製のNo. 2300、900、MCF88、No. 20B、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA77、MA100、No. 2200B等、エポニックスジャパン株式会社製の、カラーブラックFW1、FW2、FW2V、FW18、FW200、S150、S160、S170、プリンテックス35、U、V、140U、スペシャルブラック6、5、4A、4、250等、コロンビアカーボン社製のコンダクテックスSC、ラーベン1255、5750、5250、5000、3500、1255、700等、キャボットジャパン株式会社製のリガール400R、330R、660R、モグルL、モナーク700、800、880、900、1000、1100、1300、1400、エルフテックス12等が挙げられる。

【0071】

ホワイトインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C. I. ピグメントホワイト6、18、21、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、酸化アンチモン、酸化マグネシウム、及び酸化ジルコニウムの白色無機顔料が挙げられる。当該白色無機顔料以外に、白色の中空樹脂微粒子及び高分子粒子等の白色有機顔料を使用することもできる。

【0072】

イエローインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C. I. ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、16、17、24、34、35、37、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、99、108、109、110、113、114、117、120、124、128、129、133、138、139、147、151、153

、154、167、172、180が挙げられる。

【0073】

マゼンタインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、57:1、88、112、114、122、123、144、146、149、150、166、168、170、171、175、176、177、178、179、184、185、187、202、209、219、224、245が挙げられる。

【0074】

シアンインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントブルー1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:34、15:4、16、18、22、25、60、65、66、C.I.バットブルー4、60が挙げられる。

【0075】

また、マゼンタ、シアン、およびイエロー以外のカラーインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントグリーン7、10、36、C.I.ピグメントブラウン3、5、25、26、C.I.ピグメントオレンジ1、2、5、7、13、14、15、16、24、34、36、38、40、43、63 C.I.ピグメントレッド254、C.I.ピグメントバイオレット19、23、32、33、36、38、43、50が挙げられる。このような、マゼンタ、シアン、およびイエロー以外のカラーインクに使用される顔料を、以降、特色顔料ともいう。

【0076】

パール顔料としては、特に限定されないが、例えば、二酸化チタン被覆雲母、魚鱗箔、酸塩化ビスマス等の真珠光沢や干渉光沢を有する顔料が挙げられる。

【0077】

メタリック顔料としては、特に限定されないが、例えば、アルミニウム、銀、金、白金、ニッケル、クロム、錫、亜鉛、インジウム、チタン、銅等の単体または合金からなる粒子が挙げられる。

【0078】

顔料の平均粒子径は、50nm以上であることが好ましく、100nm以上であることがより好ましい。また、顔料としてC.I.ピグメントレッドを用いる場合には、平均粒子径は、200nm以上であることが好ましい。さらに、顔料の平均粒子径は、800nm以下であることが好ましく、600nm以下であることがより好ましく、400nm以下であることがさらに好ましい。顔料の平均粒子径をこれらの範囲とすることにより、インク収容体中での保存安定性の確保と、インクジェットヘッドからの吐出安定性を確保すると共に、印刷物における顔料の発色性を向上させることができる。

【0079】

また、特色顔料やカーボンブラックは、分散の困難性があり、インク中で粒子径が大きくなったり、分散が不安定となる傾向がある。このため、顔料等に由来する凝集異物を生じやすく、高濃度の大面积画像を連続印字することが難しい。これに対し、本実施形態においては、上記のインク収容体と、後述する界面活性剤の構成により、異物を生じやすい粒子径の大きな顔料も使えるようになり、高い色再現性を達成することができるようになる。

【0080】

ここで、本明細書における「平均粒子径」とは、得られたインク中の粒子の体積基準D50のメジアン径のことを指すものとする。得られた各インクの粒度分布は、例えば、株式会社堀場製作所製、レーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置、商品名「LA-960」を用いて測定することができる。詳細には、インクは、希釈操作を行うことなく、原液の状態で光路長1μmの高濃度・低粘度セルにシリンジを用いて均一に充填した状態で測

10

20

30

40

50

定する原液法を用いて測定することができる。

【0081】

顔料の含有量の下限値は、水系インクジェットインク的全質量である100質量%に対して、1質量%以上であることが好ましく、3質量%以上であることがより好ましく、4質量%以上であることがさらに好ましい。一方、顔料の含有量の上限値は、インク組成物の全質量に対して、10質量%以下であることが好ましく、7質量%以下であることがより好ましく、6質量%以下であることがさらに好ましい。顔料の含有量が前記範囲にあることにより、インク収容体中での保存安定性の確保と、インクジェットヘッドからの吐出安定性を確保すると共に、印刷物における顔料の発色性を向上させることができる。

【0082】

上述した顔料は、1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。顔料には、インク組成物中での分散性を高めるために、表面処理を施すか、インク組成物に分散剤等を配合することが好ましい。顔料の表面処理とは、物理的处理または化学的处理によって、顔料の粒子表面にカルボキシ基やスルホ基等の親水性基を導入する方法である。顔料の表面処理によって、顔料を水等の水性媒体中に分散することが可能となる。

【0083】

水性媒体に用いる分散剤は、分子構造における疎水部である疎水性基が顔料の粒子表面に吸着し、親水部である親水性基が媒体側に配向する作用を有している。この作用により、顔料を水性媒体中で分散させることが可能となる。分散剤としては、公知の界面活性剤や高分子化合物を用いることができる。また、高分子化合物等で顔料粒子を被覆し、分散性を付与する方法を用いてもよい。顔料粒子を被覆する方法としては、酸析法、転相乳化法、ミニエマルジョン重合法等が採用可能である。

【0084】

1. 2. 2. 2. 樹脂粒子

樹脂粒子は、インク組成物を固化させ、さらにインク固化物を記録媒体上に強固に定着させる作用を有する。本実施形態において、樹脂粒子は、インク組成物中に溶解された状態またはインク組成物中に分散された状態のいずれの状態であってもよい。溶解状態の樹脂としては、インクの顔料を分散させる場合に使用する上記の樹脂分散剤を用いることができる。また、分散状態の樹脂としては、インクの液媒体に難溶あるいは不溶である樹脂を、微粒子状にして分散させて、すなわちエマルジョン状態、あるいはサスペンション状態にして含ませることができる。

【0085】

そのような樹脂粒子の樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、スチレンアクリル樹脂、フルオレン樹脂、ウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ロジン変性樹脂、テルペン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、エチレン酢酸ビニル樹脂等を用いることができる。これらの樹脂は、1種単独で用いてもよいし、2種以上併用してもよい。これらの中でも、設計の自由度が高く、それゆえ所望の皮膜物性、すなわち、上記のガラス転移温度や皮膜伸度を得やすいことから、ウレタン樹脂及びアクリル樹脂から選択される少なくとも1種を用いることが好ましく、ウレタン樹脂を用いることがより好ましい。

【0086】

ウレタン樹脂としては、ウレタン骨格を有し水分散性を有するものであれば特に限定はされず、例えば、第一工業製薬株式会社製、スーパーフレックス 460、460s、840；大日精化工業株式会社製、レザミン D-1060、D-2020、D-4080、D-4200、D-6300、D-6455；三井化学ポリウレタン株式会社製、タケラック WS-6021、W-512-A-6；日本ルーブリゾール株式会社製、サンキューアー2710等の市販品を用いてもよい。

【0087】

また、ウレタン樹脂としては、ウレタン結合以外に、主鎖にエーテル結合を含むポリエーテル型ウレタン樹脂、主鎖にエステル結合を含むポリエステル型ウレタン樹脂、主鎖に

10

20

30

40

50

カーボネート結合を含むポリカーボネート型ウレタン樹脂等を使用できる。これらのウレタン樹脂は、複数種を組み合わせ使用することができ、ポリカーボネート型ウレタン樹脂を用いることが好ましい。

【0088】

アクリル樹脂としては、アクリル酸、アクリル酸エステル等のアクリル系の単量体の重合体や、アクリル系単量体と他の単量体との共重合体等が使用可能であり、他の単量体としてはスチレン等のビニル系の単量体があげられる。アクリル樹脂としては、市販品を用いてもよく、例えば、日本合成化学株式会社製、モビニール702、7502、7525、7320等があげられる。

【0089】

本実施形態において、樹脂粒子の含有量は、固形分換算で、水系インクジェットインクの全質量に対して3質量%以上であることが好ましく、4質量%以上であることがより好ましく、6質量%以上であることがさらに好ましい。また、樹脂粒子の含有量の上限は、15質量%以下であることが好ましく、12質量%以下であることがより好ましく、10質量%以下であることがさらに好ましい。樹脂粒子の含有量を前記範囲とすることで、インク収容体中での保存安定性の確保と、インクジェットヘッドからの吐出安定性を確保すると共に、耐擦性に優れた印刷物が得られる。

【0090】

樹脂粒子の含有量の合計の下限値は、固形分換算で水系インクジェットインクの全質量に対して、1.0質量%以上であることが好ましく、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることがさらに好ましい。また、樹脂粒子の含有量の上限は、水系インクジェットインクの全質量に対して、15質量%以下であることがより好ましく、10質量%以下であることが好ましく、7質量%以下であることがさらに好ましい。樹脂粒子の含有量が上記範囲内であることにより、インク収容体中での保存安定性の確保と、インクジェットヘッドからの吐出安定性を確保すると共に、インク低吸収性または非吸収性の記録媒体上においても、耐擦性に優れた画像を形成することができる。

【0091】

インク中の分散成分の平均粒子径は、50nm以上1000nm以下であることが好ましく、50nm以上800nm以下であることがより好ましく、200nm以上800nm以下であることがさらに好ましい。このような範囲であることで、微小な気泡が分散体中に取り込まれにくくなり、吐出を安定なものとしやすくなる。

【0092】

1.2.3. 界面活性剤

本実施形態において、水系インクジェットインクは界面活性剤を含有し、HLB値が11以上のアセチレングリコール系界面活性剤（以下、「界面活性剤A」ともよぶ）と、HLB値が9以下のアセチレングリコール系界面活性剤（以下、「界面活性剤B」ともよぶ）を含有する。本実施形態では、水系インクジェットインクがHLB値が異なる2種のアセチレングリコール系界面活性剤を含有することにより、インクの動的表面張力や濡れ性を調整し、インク収容体中での保存安定性の確保と、吐出安定性を確保することができる。

【0093】

ここで、界面活性剤のHLB (Hydrophilic-Lipophile Balance) 値は、グリフィン法により算出される値である。具体的には、下記式(H)にしたがって界面活性剤のHLB値を算出することができる。

$$HLB \text{ 値} = 20 \times (\text{親水基の質量}\%) \cdots (H)$$

【0094】

本実施形態において、水系インクジェットインクは、界面活性剤として、HLB値が11以上のアセチレングリコール系界面活性剤である界面活性剤Aを含む。HLB値が11以上のアセチレングリコール系界面活性剤は、親水性が高く、記録媒体への濡れ性、画像均一性を促進する。一方、この界面活性剤Aはインクの表面張力を下げる易吐出性を有す

10

20

30

40

50

るため、この界面活性剤が入っていると、インクが泡を生じやすく、気泡が微小になるとインク中への気体の溶解が進行しやすくなる。そこで、後述するHLB値が9以下のアセチレングリコール系界面活性剤である界面活性剤Bを併用すると、界面活性剤Bが破泡剤となり、泡の発生を抑制することができる。さらに、界面活性剤Bにより、得られた記録画像のにじみを抑制する。

【0095】

界面活性剤AのHLB値は、12以上であることが好ましく、13以上であることがより好ましく、14以上であることがさらに好ましい。また上限値としては16以下であることが好ましい。HLB値が上記範囲であることにより、濡れ性により優れたものとなる。アセチレングリコール系界面活性剤を2種以上併用する場合には、HLB値は加重平均して求められる。

10

【0096】

界面活性剤Aの市販品としては、特に限定されないが、例えば、日信化学工業株式会社製、オルフィン104シリーズや、オルフィンE1006（HLB値11～12）、オルフィンE1010（HLB値13～14）、オルフィンE1020（HLB値15～16）等のEシリーズ、日本乳化剤株式会社製、ニューコール1004（HLB値11.5）、ニューコール1006（HLB値13.4）、ニューコール1008（HLB値14.6）等が挙げられる。これらの界面活性剤は、1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

【0097】

界面活性剤Aは、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。界面活性剤Aの含有量は、インクの全質量に対して、好ましくは0.1質量%以上1.5質量%以下であり、より好ましくは0.1質量%以上1.2質量%以下であり、さらに好ましくは0.2質量%以上1.0質量%以下である。界面活性剤Aの含有量が前記範囲であることにより、保存安定性と吐出安定性が向上する。また、界面活性剤Aの含有量は、後述する界面活性剤Bの含有量よりも多いことが好ましい。

20

【0098】

HLB値が9以下のアセチレングリコール系界面活性剤である界面活性剤Bとしては、例えば、主鎖の炭素数が10以上であるアセチレングリコールのアルキレンオキシサイド付加物が挙げられる。界面活性剤Bは、ノニオン系界面活性剤に含まれるものである。ノニオン系界面活性剤は、記録媒体上でインクを均一に拡げる作用があるため、ノニオン系界面活性剤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、滲みの少ない比較的高精細な画像が得られる。なお、本明細書における「主鎖」とは、IUPAC命名法に基づく主鎖を意味する。

30

【0099】

また、このような界面活性剤Bは、疎水性が高く、消泡性があることから、他の界面活性剤と組み合わせ用いることにより、インクの動的表面張力や濡れ性を調整し、吐出安定性を向上させることができる。また、インク収容体を構成する部材及びインクにおける気泡発生の一因となり得る異物に対する濡れ性に優れる。そのため、界面活性剤Bを用いることにより、インク収容体からヘッドまでの高分子部材の流路面に、発生した気泡が残留することを抑制することができる。また、残留した気泡の成長、及び流路面に付着していた気泡の離脱に起因するドット抜けを共に防止できることから、吐出安定性が良好となる。

40

【0100】

界面活性剤BのHLB値は、消泡性に優れるため、8以下であることが好ましく、6以下であることがより好ましく、4以下であることがさらに好ましい。また下限値としては3以上であることが好ましい。HLB値が上記範囲であることにより、消泡性により優れたものとなる。アセチレングリコール系界面活性剤を2種以上併用する場合には、HLB値は加重平均して求められる。

【0101】

50

界面活性剤 B の具体例としては、特に限定されないが、例えば、2，4，7，9－テトラメチル－5－デシン－4，7－ジオール及び2，4，7，9－テトラメチル－5－デシン－4，7－ジオールのアルキレンオキサイド付加物、並びに2，4－ジメチル－5－デシン－4－オール及び2，4－ジメチル－5－デシン－4－オールのアルキレンオキサイド付加物から選択される一種以上が好ましい。

【0102】

界面活性剤 B の市販品としては、特に限定されないが、例えば、日信化学工業株式会社製、サーフィノール 61（HLB 値：6）、サーフィノール 104S（HLB 値：4）、サーフィノール 104PG50（HLB 値：4）、サーフィノール 420（HLB 値：4）、サーフィノール 82（HLB 値：4）、サーフィノール DF110D（HLB 値：3）、サーフィノール MD-20（HLB 4）等が挙げられる。これらの界面活性剤は、1 種単独で用いても、2 種以上を併用してもよい。

【0103】

界面活性剤 B は、1 種単独で用いてもよく、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。界面活性剤 B の含有量は、インク的全質量に対して、好ましくは 0.05 質量%以上 1.0 質量%以下であり、より好ましくは 0.1 質量%以上 0.8 質量%以下であり、さらに好ましくは 0.2 質量%以上 0.6 質量%以下である。界面活性剤 B の含有量が前記範囲であることにより、抑泡性、吐出安定性および保存安定性が向上する。また、界面活性剤 B の含有量は、先述の界面活性剤 A の含有量よりも少ないことが好ましい。

【0104】

本実施形態において、界面活性剤 A の含有量は界面活性剤 B の含有量より多いことが好ましい。界面活性剤 A の含有量の方が多いことにより、よりインクの動的表面張力や濡れ性を調整して異物の発生を抑制し、インク収容体中での保存安定性の確保と、吐出安定性を確保することができる。

【0105】

本実施形態において、上記の特定のアセチレングリコール系界面活性剤の他に、フッ素系界面活性剤やシリコン系界面活性剤を含有しても良い。

【0106】

フッ素系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、パーフルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルリン酸エステル、パーフルオロアルキルエチレンオキサイド付加物、パーフルオロアルキルベタイン、パーフルオロアルキルアミノオキサイド化合物が挙げられる。フッ素系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、例えば、旭硝子株式会社製、S-144、S-145；住友スリーエム株式会社製、FC-170C、FC-430、フロラード FC4430；デユボン・ジャパン株式会社製、FSO、FSO-100、FSN、FSN-100、FS-300；株式会社ネオス製、FT-250、251 等が挙げられる。フッ素系界面活性剤は、1 種単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。

【0107】

シリコン系界面活性剤としては、ポリシロキサン系化合物、ポリエーテル変性オルガノシロキサン等が挙げられる。シリコン系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、具体的には、ビックケミー・ジャパン株式会社製、BYK-306、BYK-307、BYK-333、BYK-341、BYK-345、BYK-346、BYK-347、BYK-348、BYK-349；信越化学株式会社製 KF-351A、KF-352A、KF-353、KF-354L、KF-355A、KF-615A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、KF-6020、X-22-4515、KF-6011、KF-6012、KF-6015、KF-6017 等が挙げられる。

【0108】

1. 2. 4. 有機溶剤

本実施形態において、水系インクジェットインクは有機溶剤を含有することが好ましい。水系インクジェットインクが有機溶剤を含有することにより、記録の際に耐目詰まり性

10

20

30

40

50

に優れる。また、水系インクジェットインクが有機溶剤を含有することにより、記録媒体上に吐出されたインク組成物の乾燥性が良好となり、画質と耐擦性に優れた画像を得ることができる。

【0109】

有機溶剤としては、例えば、ポリオール化合物、グリコールエーテル、ベタイン化合物等が挙げられる。

【0110】

ポリオール化合物としては、例えば、分子内の炭素数が2以上6以下であり、かつ、分子内にエーテル結合を1つ有してもよいポリオール化合物（好ましくはジオール化合物）等が挙げられる。具体例としては、1, 2-ペンタンジオール、メチルトリグリコール（トリエチレングリコールモノメチルエーテル）、ブチルトリグリコール（トリエチレングリコールモノブチルエーテル）、ジブロピレングリコールモノプロピルエーテル、グリセリン、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、2-メチル-3-フェノキシ-1, 2-プロパンジオール、3-（3-メチルフェノキシ）-1, 2-プロパンジオール、3-ヘキシルオキシ-1, 2-プロパンジオール、2-ヒドロキシメチル-2-フェノキシメチル-1, 3-プロパンジオール、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、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール等のグリコール類が挙げられる。

【0111】

グリコールエーテルとしては、例えば、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、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジブロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコールから選択されるグリコールのモノアルキルエーテルが好ましい。より好ましくは、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、ジブロピレングリコールモノプロピルエーテル等が挙げられる。

【0112】

ベタイン化合物とは、正電荷と負電荷を同一分子内の隣り合わない位置に持ち、正電荷をもつ原子には解離しうる水素原子が結合しておらず、分子全体としては電荷を持たない化合物（分子内塩）である。好ましいベタイン化合物としては、アミノ酸のN-アルキル置換体であり、より好ましくはアミノ酸のN-トリアルキル置換体である。ベタイン化合物としては、例えば、トリメチルグリシン（「グリシンベタイン」ともいう。）、γ-ブチロベタイン、ホマリン、トリゴネリン、カルニチン、ホモセリンベタイン、バリンベタイン、リジンベタイン、オルニチンベタイン、アラニンベタイン、スタキドリンおよびグルタミン酸ベタイン等が挙げられ、好ましくは、トリメチルグリシン等が例示できる。

【0113】

また、有機溶剤として、ピロリドン誘導体を用いてもよい。ピロリドン誘導体としては、例えば、N-メチル-2-ピロリドン、N-エチル-2-ピロリドン、N-ビニル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、N-ブチル-2-ピロリドン、5-メチル-2-ピロリドン等が挙げられる。

【0114】

有機溶剤は、複数種を混合して用いてもよい。また、有機溶剤は、後述の所望のインクの粘度および表面張力となるように添加することが好ましく、その含有量は、インクの全質量に対して、1質量%以上30質量%以下であることが好ましく、5質量%以上20質量%以下であることがより好ましく、10質量%以上15質量%以下であることがさらに好ましい。

【0115】

1. 2. 5. その他の成分

本実施形態において、水系インクジェットインクとは必要に応じて、pH調整剤、防腐剤・防かび剤、防錆剤、キレート剤、粘度調整剤、溶解助剤、酸化防止剤等を含ってもよい。

【0116】

1. 2. 5. 1. pH調整剤

本実施形態において、水系インクジェットインクとは、pHを調整する目的でpH調整剤を含有することが好ましい。pH調整剤としては、特に限定されないが、酸、塩基、弱酸、弱塩基、それらの適宜の組み合わせが挙げられ、例えば、トリエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン等の3級アルカノールアミン等が挙げられる。pH調整剤を添加する場合には、例えば、インク組成物の全質量に対して合計で0.01質量%以上2質量%以下であることが好ましく、0.1質量%以上1質量%以下であることがより好ましく、0.2質量%以上0.5質量%以下であることがさらに好ましい。

【0117】

1. 2. 5. 2. 防腐剤・防かび剤

本実施形態において、水系インクジェットインクとは防腐剤、防かび剤を適宜添加してもよい。防腐剤、防かび剤としては、例えば、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、ロンザジャパン株式会社から販売されるプロキセルCRL、BDN、GXL、XL-2、TN、LV等の1, 2-ジベンゾイソチアゾリン-3-オン、バイエルホールディング株式会社から販売されるプリベントール（登録商標）CMK等の4-クロロ-3-メチルフェノール等が挙げられる。

【0118】

1. 2. 5. 3. キレート剤

キレート剤は、イオンを捕獲する性質を有する。そのようなキレート剤としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸塩（EDTA）や、エチレンジアミンのニトリロトリ酢酸塩、ヘキサメタリン酸塩、ピロリン酸塩またはメタリン酸塩等が挙げられる。

【0119】

1. 2. 5. 4. ワックス

ワックスとしては、例えば、カルナバワックス、キャンデリワックス、みつろう、ライスワックス、ラノリン等の植物・動物系ワックス；モンタンワックス、オゾケライト等の鉱物系ワックス；パラフィンワックスはいわゆる石油系ワックス；カーボンワックス、ヘキストワックス、ポリオレフィンワックス、シリコーンワックス、ステアリン酸アミド等の合成ワックス類、 α -オレフィン・無水マレイン酸共重合体等の天然・合成ワックスエマルジョンや配合ワックス等が挙げられる。これらのワックスは、1種あるいは複数種を混合して用いることができる。これらの中でも、シリコーンワックス、ポリオレフィンワックス、パラフィンワックス等が好ましく用いられる。

【0120】

ワックスを含有する場合には、例えば、インク組成物の全質量に対して合計で0.01質量%以上2.0質量%以下とすることができる。

【0121】

1. 2. 6. 水系インクジェットインクの調製方法

本実施形態において、水系インクジェットインクとは、上記した各成分を任意の順序で混合し、必要に応じてろ過等を行って不純物を除去することにより得られる。各成分の混合方法としては、メカニカルスターラー、マグネチックスターラー等の攪拌装置を備えた容器に順次材料を添加して攪拌混合する方法が好適に用いられる。ろ過方法としては、遠心ろ過、フィルターろ過等を必要に応じて行なうことができる。

【0122】

1. 2. 7. 水系インクジェットインクとの物性

1. 2. 7. 1. 表面張力

本実施形態において、水系インクジェットインクとは、捺染品質とインクジェットインクとしての信頼性とのバランスの観点から、 20°C における表面張力が 10 mN/m 以上 40 mN/m 以下であることが好ましく、 25 mN/m 以上 36 mN/m 以下であることがより好ましい。前記範囲にあることにより、インクジェット記録において吐出安定性に優れると共に、布帛への付着時にインクが布帛へ均一に濡れ広がりやすく、浸透しやすくなる。これにより、インクが布帛に定着しやすくなる。

【0123】

なお、表面張力の測定は、例えば、自動表面張力計CBVP-Z（商品名、協和界面科学株式会社製）を用いて、 20°C の環境下で白金プレートを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。表面張力を前記範囲内とする1つの手法としては、上述した有機溶剤や界面活性剤の種類、及びこれらと水の添加量等を適宜調整することが挙げられる。

【0124】

1. 2. 7. 2. 粘度

また、水系インクジェットインクとの 20°C における粘度は、 $1\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $12\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下であることが好ましく、 $2\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下であることがより好ましい。インクの 20°C における粘度が上記範囲にある場合には、よりインクが布帛に付着した際に定着しやすくなり、発色性が向上する。

【0125】

粘度の測定は、例えば、粘弾性試験機MCR-シリーズ（商品名、アントンパール社製）を用いて測定することができる。なお、粘度を前記範囲内とする1つの手法としては、上述した有機溶剤や界面活性剤の種類、及びこれらと水の添加量等を適宜調整することが挙げられる。

【0126】

1. 3. 効果

以上のように、本実施形態に係るインク収容体によれば、気体がインクに溶け込んだ場合に吐出不安定化するが、インク収容体が所定量の気相を含むことで、インク供給時のパック変形に対して圧力緩衝効果が得られ、インクが脈動なく一定流速でインク抽出され、インクが安定供給される。また、インク収容体に充填されたインクが特定の界面活性剤を含むことで、気体の溶解が抑制され、気泡核が発生しにくくなり、吐出安定性が確保される。これにより、連続、高速、高濃度印刷のためにインク収容体の大容量化が可能となる。

【0127】

2. 実施例

以下、本発明を実施例及び比較例によってさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。なお、実施例、比較例中の「部」及び「%」は、特に断らない限り質量基準である。

【0128】

2. 1. インク組成物の調製

表1、2の組成になるように各成分を容器に入れて、マグネチックスターラーで2時間混合及び攪拌した後、さらに、直径 0.3 mm のジルコニアビーズを充填したビーズミルにて分散処理を行うことにより十分に混合した。1時間攪拌してから、 $5\text{ }\mu\text{m}$ のPTFE製メンブランフィルターを用いてろ過することで各インクを得た。表1、2中の数値は質量%を示し、純水は各インク的全質量がそれぞれ $100\text{ 質量}\%$ となるように添加した。

【0129】

表1、2に示す成分のうち、化合物名以外で記載された成分の詳細は以下の通りである。

【0130】

顔料分散体

- ・顔料分散体A：C. I. ピグメントレッド254
- ・顔料分散体B：C. I. ピグメントグリーン36

- ・顔料分散体 C : C . I . ピグメントオレンジ 4 3
- ・顔料分散体 D : C . I . ピグメントバイオレット 2 3
- ・顔料分散体 E : C . I . ピグメントブルー 1 5 : 3
- ・顔料分散体 F : C . I . ピグメントレッド 1 2 2
- ・顔料分散体 G : C . I . ピグメントイエロー 1 8 0
- ・顔料分散体 H : カーボンブラック

樹脂分散体 : ウレタン樹脂、三井化学ポリウレタン株式会社製、タケラック W S - 6 0
2 1

無機アルカリ : 水酸化カリウム (純正化学株式会社製)

界面活性剤

・界面活性剤 A 1 : 日信化学株式会社製、オルフィン E 1 0 1 0 、 H L B = 1 3 ~ 1 4
のアセチレングリコール系界面活性剤

・界面活性剤 A 2 : 日信化学株式会社製、オルフィン E 1 0 0 6 、 H L B = 1 1 ~ 1 2
のアセチレングリコール系界面活性剤

・界面活性剤 A 3 : 日信化学株式会社製、オルフィン E 1 0 2 0 、 H L B = 1 5 ~ 1 6
のアセチレングリコール系界面活性剤

・界面活性剤 B 1 : エアープロダクツジャパン株式会社製、サーフィノール 1 0 4 、 H
L B = 4 のアセチレングリコール系界面活性剤

・界面活性剤 B 2 : エアープロダクツジャパン株式会社製、サーフィノール 4 4 0 、 H
L B = 8 のアセチレングリコール系界面活性剤

【 0 1 3 1 】

10

20

30

40

50

【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	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
原料分散体A レッド	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	5	—	5
原料分散体B グリーン	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体C オレンジ	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体D ハイオレット	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体E シアン	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体F マゼンタ	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体G ブラック	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
原料分散体H ブルー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
原料分散体I フラタ樹脂	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
グリセリン	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
トリメチロールプロパン	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
トリエチレングリコール	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
EDTA	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
無機アルカリ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
界面活性剤A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
界面活性剤A2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤B1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
純水	68.7	68.3	67.8	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	—	—	—	—	—	—
平均粒子径：濁液法	300nm	280nm	280nm	90nm	90nm	80nm	90nm	100nm	90nm	80nm	280nm	290nm	280nm	280nm	300nm	300nm
インク収容体 内装容量(L)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	5	20
気相量 (ml)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
気相量／内装容量比	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.03	0.006	0.0015
収容体層内層	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン	ポリエチレン
インク収容体 内装容量(g ^m)	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	1150	2350	6850
インク収容体の弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性	非弾性
金属腐化物粒子含有層有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
層内層の可塑性有無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
収容体層構造(後層7μm層)	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
収容体層構造(空気層)	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
高温放置試験(60℃14日)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
吐出不良評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
画像現示し易評価	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ベタ面露均一性評価	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

【 0 1 3 2 】

10

20

30

40

50

【表 2】

	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
顔料分散体A:レッド	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
顔料分散体B:グリーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体C:オレンジ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体D:バイオレット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体E:シアン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体F:マゼンタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体G:イエロー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体H:ブラック	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂分散体:フレンタン樹脂	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
グリゼリン	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
トリエチレングリコール	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
EDTA	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
無機アルカリ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
界面活性剤A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
界面活性剤A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
界面活性剤A3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
界面活性剤B1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5
界面活性剤B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
純水	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	68.3	69.8	69.8	69.3	68.3
平均粒子径:原液法	280nm	290nm	300nm	280nm	290nm	290nm	280nm	300nm	290nm	290nm	300nm	290nm	290nm	290nm	300nm	280nm
インク収容体:内袋容積(L)	10	10	10	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
気相重(mL)	10	50	80	100	110	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1
気相重/内袋容積比	0.001	0.005	0.008	0.01	0.011	0.01	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.0001
インク収容体:内袋表面積(cm ²)	3850	3850	3850	3850	3850	1750・3L	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850
インク収容体の弾性	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
金属酸化物粒子含有層有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
層内層の可溶和剤有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
収容体層構造(体積アルム層)	B	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	D	A	A	A	A
収容体層構造(空気層)	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
高温放置試験(60℃/4日)	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価	吐出不良評価
画像境界にしみ評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	B	D	A
ベタ画像均一性評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	B	D	A

【0133】

2.2. インクの粒度分布の測定

得られた各インクの粒度分布は、株式会社堀場製作所製、レーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置、商品名「LA-960」を用いて測定した。詳細には、測定するインクは、希釈操作を行うことなく、原液の状態で光路長1 μmの高濃度・低粘度セルにシリンジを用いて均一に充填した状態で測定する原液法を用いた。得られた平均粒子径は、体積基準D50のメジアン径のことを指すものとする。

【0134】

2.3. インク収容体の作製とインクの充填

10

20

30

40

50

図1に記載のインク収容体において、表1、2に記載の容積、最内層、層構造となるようにインク収容体を作製し、2.1.で得られたインクを充填した。インクを充填する際には、真空ポンプを接続した脱気モジュールによりインクを減圧脱気し、溶存窒素量を5ppm以下とした。インク収容体中の気相量は、インクの充填後に収容体の上部から手作業で残留気泡を上部に誘導し、残留ノズルから排出する残留気泡の量を調節することにより表1、2に記載の量とした。

【0135】

なお、インク収容体の弾性は、JIS-Z-0238「ヒートシール軟包装袋及び半剛性容器の試験方法」、すなわち、得られたインク収容体の定速伸長形引張試験で弾性変形を示すか否かで確認し、弾性変形を示すものを弾性有、弾性変形を示さないものを非弾性とした。

【0136】

2.4. 評価方法

2.4.1. 高温放置試験

2.3.で得られたインク収容体にインクを充填した状態で、60℃の環境下に14日間放置した後に、常温環境下で自然放熱した。常温に戻した後、インク収容体に充填したインクを抽出し、シリンジを用いて10mlを目開10μmのろ過フィルター上にゆっくりと滴下して減圧ろ過した。ろ過フィルター上に残留したインク塊を、イオン交換水50mlを用いて減圧ろ過を継続しながら十分に洗浄した。洗浄後にフィルター上の残留物を拡大鏡を用いて観察してその残留粒子数（粗大粒子数）をカウントし、次の評価基準によって評価した。

（評価基準）

A：60℃14日間放置後に粗大粒子が確認できない

B：60℃14日間放置後に粗大粒子が1～10個

C：60℃14日間放置後に粗大粒子が10個超

【0137】

2.4.2. 吐出不良評価

セイコーエプソン株式会社製、インクジェットプリンター「LX-10000F」を改造した連続帳票印刷機を用いて普通連続紙：型番「C34SB003」上に最大画像濃度に設定した連続ベタ画像を形成した。60秒間連続してベタ画像を形成した直後に、各色毎にノズルチェックパターンを印刷して拡大鏡と目視にて1色当たり160ノズルに対する吐出不良ノズル数をカウントした。この記操作を3回繰返し、吐出不良ノズル数の平均値を算出し、次の評価基準によって評価した。吐出不良評価の結果がC以上である場合、本願発明の効果が得られているといえることができる。

（評価基準）

A：吐出不良ノズル数が1ノズル以下である

B：吐出不良ノズル数が5ノズル以下、1ノズル超である

C：吐出不良ノズル数が10ノズル以下、5ノズル超である

D：吐出不良ノズル数が100ノズル以下、10ノズル超である

E：吐出不良ノズル数が100ノズル超である

【0138】

2.4.3. 画像境界にじみ評価

セイコーエプソン株式会社製、インクジェットプリンター「LX-10000F」を改造した連続帳票印刷機を用いて普通連続紙：型番「C34SB003」上に各カラー色1インチ四方のベタ画像の中央に十字型の黒色線画像を形成した。形成した黒色線画像のにじみの発生状況を目視にて観察した。黒色ベタ画像の場合には、中央に十字型のカラー線画像を形成した。観察したにじみの最大長をスケールを用いて計測し、次の評価基準によって評価した。

（評価基準）

A：画像境界部ににじみが確認できない

- B：にじみが全領域の10%未満0%以上である
- C：にじみが全領域の50%未満10%以上である
- D：にじみが全領域の100%未満50%以上である
- E：にじみが全領域に生じる

【0139】

2.4.4. ベタ画像均一性評価

セイコーエプソン株式会社製、インクジェットプリンター「LX-10000F」を改造した連続帳票印刷機を用いて普通連続紙：型番「C34SB003」上に標準画像濃度に設定した連続ベタ画像を形成した。ベタ画像を形成した際のベタ埋まりの状態を拡大鏡、及び目視にて観察し、次の評価基準によって評価した。

(評価基準)

- A：拡大鏡でベタ画像の埋まり不良が確認できない
- B：拡大鏡で確認できるが、目視でベタ画像の埋まり不良が確認できない
- C：目視でベタ画像の埋まり不良が確認できる

【0140】

2.5. 評価結果

比較例では、高温放置試験では粗大粒子が確認できなかったものの、いずれも吐出不良ノズル数が多かった。これに対し、実施例ではいずれも吐出不良ノズル数が少なかった。

【0141】

実施例1、4～10より、いずれの顔料においても高温放置試験では粗大粒子が確認できず、吐出不良ノズル数も少なかった。実施例1では、インク中の顔料の平均粒子径が他の顔料よりも大きいため、多少、画像境界にじみが発生した。実施例2、3より、画像境界にじみは、HLB値が9以下の消泡性のある界面活性剤B1の量を増やすことで解決したが、実施例3より、界面活性剤B1の量を増やしすぎると、ベタ画像均一性評価がやや低下した。

【0142】

実施例1、11、12より、HLB値が11以上の濡れ性が高い界面活性剤Aを他の種類に変えても同様の結果が得られたが、界面活性剤AのHLB値が高すぎると、やや吐出安定性が低下した。また、実施例1、13より、界面活性剤BのHLB値が高くなっても、吐出安定性が低下した。

【0143】

実施例1、14～22より、吐出不良ノズル数の数は、インク収容体の内袋の容積に対する気相量に依存することが示された。

【0144】

実施例1、23～28より、インク収容体を構成する素材も吐出安定性が影響した。実施例23より、インク収容体が弾性ウレタンの場合には、ガスバリア性がやや低下し、吐出不良ノズル数がやや増加した。また、実施例24より、金属酸化物粒子含有層がない場合には、ガスバリア性が低下し、吐出不良ノズル数がやや増加した。実施例25より、最内層が可塑剤を含む場合には、可塑剤が溶出して粗大粒子が発生し、吐出不良ノズル数がやや増加した。実施例26より、収容体が複層のフィルム層によって構成される層構造ではない場合には、ガスバリア性が低下し、吐出不良ノズル数がやや増加した。実施例27より、収容体が空気層を有さない場合には、可塑剤が溶出して粗大粒子が発生し、吐出不良ノズル数がやや増加した。実施例28より、インクと接する内袋がポリエチレンではない場合には、耐薬品性が低下して粗大粒子が確認され、吐出不良ノズル数がやや増加した。

【0145】

比較例1では、HLB値が11以上の界面活性剤Aも、HLB値が9以下の界面活性剤Bも含まないため、吐出不良ノズル数が多く、ベタ画像均一性も低下した。比較例2では、界面活性剤Bを含まないため、比較例1ほどではないが吐出不良ノズル数多く、画像境界にじみが発生した。比較例3では、界面活性剤Aを含まないため、比較例1ほどではないが吐出不良ノズル数多く、ベタ画像均一性が低下した。比較例4では気相量が少な

10

20

30

40

50

く、比較例 1 ほどではないが吐出不良ノズル数が多かった。

【0146】

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、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及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又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。

【符号の説明】

10

【0147】

10…インクパック（インク収容体）、70…内袋、71…空気層、72…密封収容体、73…熱溶着部、74…インク供給口、75…インク、76…気相、90…ポリエチレンフィルム層、91…接着層、92…蒸着ナイロン層、93…接着層、94…ポリエチレンフィルム層、95…ポリエチレンフィルム層、96…接着層、97…蒸着ナイロン層、98…接着層、99…ポリエチレンフィルム層。

20

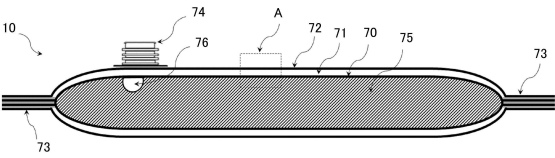
30

40

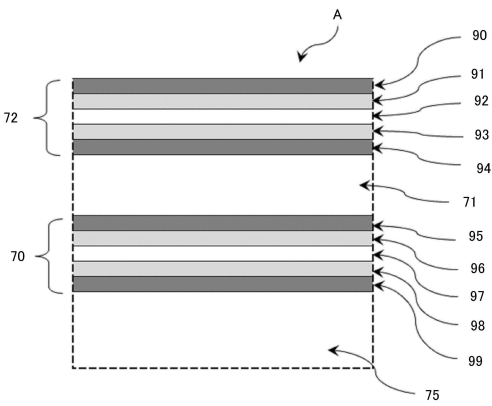
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

F I

B 4 1 M**5/00****1 2 0**

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 中村 友

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

審査官 長田 守夫

(56)参考文献

特開2018-145379 (JP, A)

特開平11-227221 (JP, A)

特開2010-158778 (JP, A)

特開2014-752 (JP, A)

特開2015-47744 (JP, A)

特開2010-129409 (JP, A)

米国特許出願公開第2018/0010003 (US, A1)

特開2014-117903 (JP, A)

特開2013-129101 (JP, A)

特開2000-28291 (JP, A)

特開2009-248452 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2/01-2/215**C 0 9 D 11/00-13/00****B 4 1 M 5/00**