

(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2018-168255

(P2018-168255A)

(43) 公開日 平成30年11月1日(2018.11.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09D 11/38 (2014.01)</b>	C09D 11/38	2C056
<b>B41M 5/00 (2006.01)</b>	B41M 5/00 120	2H186
<b>B41J 2/01 (2006.01)</b>	B41M 5/00 114	4H157
<b>D06P 5/00 (2006.01)</b>	B41J 2/01 501	4J039
	D06P 5/00 111A	
審査請求 未請求 請求項の数 14 OL (全 21 頁)		

(21) 出願番号 特願2017-65773 (P2017-65773)  
 (22) 出願日 平成29年3月29日 (2017. 3. 29)

(71) 出願人 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  
 (74) 代理人 100079108  
 弁理士 稲葉 良幸  
 (74) 代理人 100080953  
 弁理士 田中 克郎  
 (72) 発明者 地舘 公介  
 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 大橋 正和  
 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】 捺染用インクジェットインク組成物及びインクジェット捺染方法

(57) 【要約】

【課題】 初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たす捺染用インクジェットインク組成物及びインクジェット捺染方法を提供する。

【解決手段】 ブロックイソシアネート基を有する架橋成分と、第3級アミンと、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸と、顔料と、水とを含有する捺染用インクジェットインク組成物。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ブロックイソシアネート基を有する架橋成分と、第 3 級アミンと、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸と、顔料と、水とを含有する、捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 2】**

さらに樹脂粒子を含有する、請求項 1 記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 3】**

さらに無機塩基を含有する、請求項 1 又は 2 記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 4】**

前記無機塩基が、水酸化カリウムである、請求項 3 記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 5】**

前記無機塩基の含有量が、前記インク組成物全体に対し、0.01 質量%以上 0.1 質量%以下である、請求項 3 又は 4 記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 6】**

前記架橋成分の含有量が、前記インク組成物全体に対し、1.0 質量%以上 2.5 質量%以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 7】**

前記第 3 級アミンが、アルカノールアミンである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 8】**

前記第 3 級アミンの含有量が、前記インク組成物全体に対し、0.5 質量%以上 1.5 質量%以下である、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 9】**

前記カルボン酸が、4.0 以上の pKa 値を有するカルボン酸である、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 10】**

前記カルボン酸が、アジピン酸である、請求項 9 記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 11】**

前記カルボン酸の含有量が、前記インク組成物全体に対し、0.05 質量%以上 0.15 質量%以下である、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 12】**

pH が、7.5 以上 9.5 以下である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 13】**

前記架橋成分が、低分子量体の架橋成分である、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物。

**【請求項 14】**

請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の捺染用インクジェットインク組成物を、インクジェットから吐出し、少なくとも布帛を含む被記録媒体に付着する付着工程を含む、インクジェット捺染方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、捺染用インクジェットインク組成物及びインクジェット捺染方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方法は、比較的単純な装置で、高精細な画像の記録が可能であり、各方面で急速な発展を遂げている。その中で、布帛に対して用いるインクジェット捺染方法についても種々の検討がなされている。

【0003】

例えば、特許文献1には、顔料と、特定の被膜伸度及び抗張力を有する水分散性樹脂と、ブロックイソシアネート系化合物（架橋剤）と、水とを所定の割合で含む捺染インクジェット用インクが、被記録物上に強固なインク膜を形成して、インク膜の洗濯堅牢性及び摩擦堅牢性を向上できることが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-215506号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

通常、特許文献1のように、堅牢性能を向上するために架橋剤としてブロックイソシアネート化合物を用いることが考えられる。これに対し、本発明者らは、架橋剤としてブロックイソシアネート化合物を含有するインクを長期的に保管すると、ブロックイソシアネート化合物のブロックイソシアネート基が分解してインクの堅牢性能が低下する傾向にあること、さらには、ブロックイソシアネート化合物を含有すると、吐出ノズルに目詰まりが生じやすい傾向にあることを見出した。そこで、本発明者らは、吐出ノズルの目詰まりを改善するために鋭意検討した。その結果、本発明者らは、ブロックイソシアネート化合物を含有するインクに第3級アミンを含有すれば、吐出ノズルの目詰まりを改善できることを見出した。しかしながら、インクが第3級アミンを含有することにより、ブロックイソシアネート基の分解を促進してしまうことが判明した。

20

【0006】

そこで、本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たす捺染用インクジェットインク組成物及びインクジェット捺染方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、捺染用インクジェットインク組成物が、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分と、第3級アミンと、特定のカルボン酸と、顔料と、水とを含有すると、初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たすことを見出して、本発明を完成させた。

【0008】

すなわち、本発明の捺染用インクジェットインク組成物（以下、「インク組成物」ともいう。）は、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分（以下、「特定の架橋成分」ともいう。）と、第3級アミンと、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸（以下、「特定のカルボン酸」ともいう。）と、顔料と、水とを含有する。このようなインク組成物が本発明の課題を解決できる要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、インク組成物が主に特定の架橋成分を含有することに起因して、初期の堅牢性能が向上する。また、インク組成物が主に第3級アミンを含有することに起因して、このインク組成物を吐出する吐出ノズルの目詰まりが改善する。さらに、インク組成物が主に特定のカルボン酸を含有することに起因して、特定の架橋成分のブロックイソシアネート基の分解が抑制され、初期の優れた堅牢性能を経時後も維持できる。

40

50

## 【0009】

本発明の捺染用インクジェットインク組成物は、さらに樹脂粒子を含有すると好ましい。また、捺染用インクジェットインク組成物は、さらに無機塩基を含有すると好ましく、前記無機塩基は、水酸化カリウムであると好ましく、前記無機塩基の含有量は、前記インク組成物全体に対し、0.01質量%以上0.1質量%以下であると好ましい。また、前記架橋成分の含有量は、前記インク組成物全体に対し、1.0質量%以上2.5質量%以下であると好ましい。また、前記第3級アミンは、アルカノールアミンであると好ましく、前記第3級アミンの含有量は、前記インク組成物全体に対し、0.5質量%以上1.5質量%以下であると好ましい。前記カルボン酸は、4.0以上のpKa値を有するカルボン酸であると好ましく、アジピン酸であると好ましく、前記カルボン酸の含有量は、前記インク組成物全体に対し、0.05質量%以上0.15質量%以下であると好ましい。捺染用インクジェットインク組成物のpHは、7.5以上9.5以下であると好ましい。前記架橋成分は、低分子量体の架橋成分であることが好ましい。

10

## 【0010】

本発明のインクジェット捺染方法は、本発明の捺染用インクジェットインク組成物を、インクジェットから吐出し、少なくとも布帛を含む記録媒体上に付着する付着工程を含む。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本実施形態の捺染方法の一例を示すフローチャートである。

20

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

以下、必要に応じて図面を参照しつつ、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」という。）について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

## 【0013】

本明細書において、「捺染」とは、少なくとも布帛を含む被記録媒体にインク組成物を記録することをいう。また、「捺染物」とは、少なくとも布帛を含む被記録媒体にインク組成物が記録されて画像が形成されたものをいう。

## 【0014】

本明細書において、「堅牢性能」とは、捺染物を堅牢する性能をいい、「堅牢性能」は、例えば、摩擦堅牢性能を含む。「初期の堅牢性能」とは、インク組成物として調製した直後のものを用いた堅牢性能をいい、「経時後の堅牢性能」とは、インク組成物として調製後、40℃に加熱し、30日間経過したのものを用いた堅牢性能をいう。また、「目詰まり性能」とは、インク組成物を吐出する際に、吐出ノズルに目詰まりが発生しにくい性能をいう。「分散安定性」とは、インク組成物を調製後、40℃に加熱し、30日間経過した際に、顔料粒子が凝集しにくい性能をいう。

30

## 【0015】

## [インク組成物]

本実施形態のインク組成物は、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分（以下、「特定の架橋成分」ともいう。）と、第3級アミンと、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸（以下、「特定のカルボン酸」ともいう。）と、顔料と、水とを含有する。このようなインク組成物が、初期及び経時後の堅牢性能及び目詰まり性能が優れる要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、本実施形態のインク組成物は、主に特定の架橋成分を含有することに起因して、初期の堅牢性能が向上する。一方、特定の架橋成分を含有すると、インク組成物を吐出する吐出ノズルの目詰まりが生じる傾向にあるが、本実施形態のインク組成物は、主に第3級アミンを含有することに起因して、吐出ノズルの目詰まりを改善できる。ここで、第3級アミンを含有すると、特定の架橋成分のブロックイソシアネート基の分解が促進され、経時後の堅牢性能が劣る傾向にあるが、本実施形態の

40

50

インク組成物は、特定のカルボン酸を含有するため、特定の架橋成分のブロックイソシアネート基の分解が抑制され、初期の優れた堅牢性能を経時後も維持できる。

【0016】

[特定の架橋成分]

本実施形態の特定の架橋成分は、イソシアネート基がブロック剤で保護されたブロックイソシアネート基を有する成分である。本実施形態のインク組成物は、主に特定の架橋成分を含有することにより、優れた堅牢性能を有する。この要因としては、主に熱処理によりブロック剤が解離して再生した活性イソシアネート基と、布帛上の活性水素部位とが反応して架橋構造を形成するためと考えられるが、要因はこれに限定されない。

【0017】

ブロック剤としては、特に限定されないが、例えば、アルコール化合物、アミン化合物、イミド化合物、イミン化合物、尿素化合物、メルカプタン化合物、ジアリール化合物、フェノール化合物、活性メチレン化合物、オキシム化合物及びラクタム化合物が挙げられる。これらのブロック剤は、所望の解離温度（例えば、100～180）に応じて適宜使用できる。

【0018】

特定の架橋成分は、低分子量体（例えば、イソシアネート基がブロック剤で保護されたイソシアネート類、及びイソシアネート基がブロック剤で保護されたウレタンプレポリマー）であってもよく、高分子量体（例えば、イソシアネート基がブロック剤で保護されたウレタン系樹脂）であってもよいが、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、低分子量体であることが好ましく、イソシアネート基がブロック剤で保護されたイソシアネート類（以下、「ブロック化イソシアネート類」ともいう。）であることがより好ましい。ここで、特定の架橋成分が低分子量体である場合、その質量平均分子量（重量平均分子量）は、ポリスチレン換算で500以下であることが好ましく、後述するブロック化イソシアネート類と同程度の質量平均分子量（重量平均分子量）のものであってもよい。ここで、同程度とは、±3%の範囲内の数値であることをいう。

【0019】

ブロック化イソシアネート類における、ブロック剤で保護されたイソシアネート基の数は、1又は複数であってもよいが、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、複数であることが好ましく、2つであることがより好ましい。

【0020】

ブロック化イソシアネート類としては、特に限定されないが、例えば、イソシアネート類が脂肪族イソシアネート類である脂肪族ブロック化イソシアネート類及びイソシアネート類が芳香族イソシアネート類である芳香族ブロック化イソシアネート類が挙げられる。

【0021】

脂肪族イソシアネート類としては、特に限定されないが、例えば、脂肪族ジイソシアネート及び脂肪族トリイソシアネートが挙げられる。脂肪族ジイソシアネートとしては、特に限定されないが、例えば、ヘキサメチレン-1,6-ジイソシアネート、デカメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレン-1,4-ジイソシアネート、及びリジンジイソシアネートが挙げられる。脂肪族トリイソシアネートとしては、特に限定されないが、例えば、1,3,6-ヘキサメチレントリイソシアネートが挙げられる。

【0022】

芳香族イソシアネート類としては、特に限定されないが、芳香族ジイソシアネート及び芳香族トリイソシアネートが挙げられる。芳香族ジイソシアネートとしては、特に限定されないが、例えば、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、及び1,5-ナフタレンジイソシアネートが挙げられる。芳香族トリイソシアネートとしては、特に限定されないが、例えば、トリフェニルメタントリイソシアネートが挙げられる。

10

20

30

40

50

## 【0023】

これらのブロック化イソシアネート類は公知の方法に準じて調製してもよく、市販品を用いてもよい。市販品の具体例としては、例えば、明成化学工業株式会社製NBP-8730、NBP-211、メイカネートCX、SU-268A、DM-6400、メイカネートDM-3031CONC、メイカネートDM-35HC、及びメイカネートTP-10（いずれも商品名。）が挙げられる。

## 【0024】

これらのブロック化イソシアネート類は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせて用いられる。

## 【0025】

これらのブロック化イソシアネート類の中でも、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、好ましくはイソシアネート類が脂肪族イソシアネート類である脂肪族ブロック化イソシアネート類であり、より好ましくはイソシアネート類が脂肪族ジイソシアネート類である脂肪族ブロック化ジイソシアネート類であり、さらに好ましくはイソシアネート類がヘキサメチレン-1,6-ジイソシアネートであるブロック化ヘキサメチレン-1,6-ジイソシアネートである。

## 【0026】

特定の架橋成分の含有量は、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは1.0質量%以上2.5質量%以下であり、より好ましくは1.2質量%以上2.3質量%以下、さらに好ましくは1.5質量%以上2.0質量%以下である。特定の架橋成分の含有量が1.0質量%以上であると、インク組成物の初期の堅牢性能をより一層優れたものとすることができ、2.5質量%以下であると、目詰まり性能をより一層優れたものとすることができる。

## 【0027】

## [第3級アミン]

本実施形態のインク組成物は、主に第3級アミンを含有することに起因して、目詰まり性能を向上できる。また、第3級アミンであることにより、第1級や第2級アミンに比べ、緩衝能が高く、添加量に対するpH変化が小さい。さらに、第3級アミンを用いることにより第1級や第2級アミンに比べ、特定の架橋成分のブロックイソシアネート基の分解が進行し難くすることができる。

## 【0028】

第3級アミンとしては、特に限定されないが、例えば、 $R^1-N(R^2)-R^3$ ：（式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、及び $R^3$ は、互いに独立して炭素数1~10の直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基、ヒドロキシアルキル基又はアルコキシ基を表す。）で表される第3級アミンが挙げられる。

## 【0029】

$R^1$ 、 $R^2$ 、及び $R^3$ の炭素数は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、好ましくは1~6、より好ましくは1~4である。

## 【0030】

$R^1$ 、 $R^2$ 、及び $R^3$ は、本発明の作用効果を阻害しない範囲で、置換基（例えば、ハロゲン原子）を有していてもよく、有していなくてもよい。

## 【0031】

前記式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、及び $R^3$ が直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基である具体的な第3級アミン（トリアルキルアミン）としては、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ジエチル-n-ブチルアミン、メチルジ-n-ブチルアミン、及びメチルエチル-n-ブチルアミンが挙げられる。

## 【0032】

前記式中、 $R^1$ 及び $R^2$ が直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基であり、 $R^3$ が直鎖状又は分岐鎖状のヒドロキシアルキル基である具体的な第3級アミン（N,N-ジアルキルアルカノールアミン）としては、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミンが挙げられる。

10

20

30

40

50

ールアミン、N, N - ジプロピルエタノールアミン及びN, N - ジブチルエタノールアミンが挙げられる。

【0033】

前記式中、R<sup>1</sup>が直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>が直鎖状又は分岐鎖状のヒドロキシアルキル基である具体的な第3級アミン（N - アルキルジアルカノールアミン）としては、例えば、N - メチルジエタノールアミン、N - プロピルジエタノールアミン、N - ブチルジエタノールアミン、及びN - メチルジプロパノールアミンが挙げられる。

【0034】

前記式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、及びR<sup>3</sup>が直鎖状又は分岐鎖状のアルコキシ基である具体的な第3級アミン（トリアルカノールアミン）としては、トリエタノールアミン、トリプロパノールアミン、トリスプロパノールアミン、及びトリブタノールアミンが挙げられる。

【0035】

これらの第3級アミンは、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせる用いられる。

【0036】

第3級アミンは、分散安定性により優れる観点から、好ましくはアルカノールアミンであり、より好ましくはトリエタノールアミン及びトリスプロパノールアミンである。

【0037】

第3級アミンの含有量は、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは0.5質量%以上1.5質量%以下であり、より好ましくは0.6質量%以上1.4質量%以下であり、さらに好ましくは0.8質量%以上1.2質量%以下である。第3級アミンの含有量が0.5質量%以上であると目詰まり性能をより一層優れたものとすることができ、1.5質量%以下であるとインク組成物の経時後の堅牢性能をより一層優れたものとすることができる。

【0038】

[特定のカルボン酸]

特定のカルボン酸は、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸である。本実施形態のインク組成物は、特定のカルボン酸を含有することにより、初期の優れた堅牢性能を経時後も維持できる。この要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、まず、インク組成物が弱塩基性の第3級アミンを含有することにより、インク組成物中の水素イオンと水酸化物イオンとのバランスが崩れ、特定の架橋成分のブロックイソシアネート基が分解しやすくなる傾向にある。これに対し、弱塩基性の第3級アミンと弱酸性の特定のカルボン酸とを組み合わせると、第3級アミンと特定のカルボン酸とが中和反応するため、緩衝作用が働き、インク組成物中の水素イオンと水酸化物イオンとのバランスが維持される傾向にある。このため、ブロックイソシアネート基の分解が抑制されるものと考えられる。

【0039】

特定のカルボン酸としては、特に限定されないが、例えば、飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸（飽和脂肪族モノカルボン酸、飽和脂肪族ジカルボン酸、及び飽和脂肪族トリカルボン酸）、不飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸（不飽和脂肪族モノカルボン酸、不飽和脂肪族ジカルボン酸、及び不飽和脂肪族トリカルボン酸）、及び芳香族モノ乃至トリカルボン酸（芳香族モノカルボン酸、芳香族ジカルボン酸、及び芳香族トリカルボン酸）が挙げられる。

【0040】

飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸としては、特に限定されないが、例えば、炭素数1~20の飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸が挙げられる。飽和脂肪族モノカルボン酸の具体例としては、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、カプリル酸、カプロン酸、ヘキサン酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、及びパルミチン酸が挙げられる。飽和脂肪族ジカルボン酸の具体例としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピ

10

20

30

40

50

ン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、及びセバシン酸が挙げられる。飽和脂肪族トリカルボン酸の具体例としては、1, 2, 3 - プロパントリカルボン酸（トリカルバリル酸）、1, 3, 5 - ペンタントリカルボン酸、クエン酸、及びイソクエン酸が挙げられる。

【0041】

不飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸としては、特に限定されないが、例えば、炭素数2～20の不飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸が挙げられる。不飽和脂肪族モノ乃至トリカルボン酸の具体例としては、例えば、クロトン酸、 $\alpha$ -メチルクロトン酸、 $\beta$ -エチルクロトン酸、イソクロトン酸、フマル酸、マレイン酸、シトラコン酸、グルタコン酸、及びイタコン酸が挙げられる。

10

【0042】

芳香族モノ乃至トリカルボン酸の具体例としては、例えば、安息香酸、メチル安息香酸、ジメチル安息香酸、トリメチル安息香酸、及びイソプロピル安息香酸が挙げられる。

【0043】

これらの特定のカルボン酸は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせ用いられる。

【0044】

これらの特定のカルボン酸の中でも、経時後の堅牢性能及び分散安定性をより一層向上する観点から、4.0以上のpKa値を有するカルボン酸が好ましく、4.2以上のpKa値を有するカルボン酸がより好ましく、4.4以上のpKa値を有するカルボン酸がさらに好ましい。一方、分散安定性をさらに一層向上する観点から、5.0以下のpKa値を有するカルボン酸が好ましく、4.8以下のpKa値を有するカルボン酸がより好ましく、4.6以下のpKa値を有するカルボン酸がさらに好ましい。なお、本明細書でいう酸解離定数とは、2つ以上のカルボキシ基を含有するジカルボン酸及びトリカルボン酸の場合には、第1酸解離定数をいう。

20

【0045】

特定のカルボン酸は、経時後の堅牢性能及び分散安定性をより一層バランスよく向上する観点から、好ましくはジカルボン酸であり、より好ましくは飽和脂肪族ジカルボン酸であり、さらに好ましくは炭素数4～10の飽和脂肪族ジカルボン酸であり、特に好ましくはアジピン酸である。

30

【0046】

カルボン酸の含有量は、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは0.05質量%以上0.15質量%以下、より好ましくは0.06質量%以上0.09質量%以下、さらに好ましくは0.07質量%以上0.08質量%以下である。カルボン酸の含有量が、0.05質量%以上であると、インク組成物の経時後の堅牢性能及び分散安定性をより一層優れたものとすることができ、0.15質量%以下であると、目詰まり性能をより一層優れたものとするができる。

【0047】

[顔料]

本実施形態の顔料としては、特に限定されないが、例えば、以下のものが挙げられる。

40

【0048】

ブラックインクに使用さ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、No. 2300、No. 900、MCF88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA100、No. 2200B等（以上、三菱化学社（Mitsubishi Chemical Corporation）製）、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000、Raven 3500、Raven 1255、Raven 700等（以上、コロンビアカーボン（Carbon Columbia）社製）、Regal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monar

50

ch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400等(キャボット社(CABOT JAPAN K.K.)製)、Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、Color Black S150、Color Black S160、Color Black S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4(以上、デグッサ(Degussa)社製)が挙げられる。

【0049】

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、酸化ジルコニウム、白色の中空樹脂粒子及び高分子粒子が挙げられる。

【0050】

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。

【0051】

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、48:2、48:5、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、及びC.I.ピグメントヴァイオレット 19、23、32、33、36、38、43、50が挙げられる。

【0052】

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、及びC.I.バットブルー 4、60が挙げられる。

【0053】

また、上記以外の顔料としては、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、C.I.ピグメントブラウン 3、5、25、26、及び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が挙げられる。

【0054】

顔料の平均粒子径は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、好ましくは50nm以上300nm以下であり、より好ましくは55nm以上200nm以下であり、さらに好ましくは60nm以上150nm以下であり、よりさらに好ましくは65nm以上100nm以下である。なお、本明細書における平均粒子径は、特に明示がない限り体積基準のものである。測定方法としては、例えば、レーザー回折散乱法を測定原理とする粒度分布測定装置により測定できる。粒度分布測定装置としては、例えば、動的光散乱法を測定原理とする粒度分布計(例えば、日機装社(Nikkiso Co., Ltd.)製のマイクロトラックUPA)が挙げられる。

【0055】

インク組成物において、顔料の含有量は、インク組成物全体(100質量%)に対して

10

20

30

40

50

、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、好ましくは1.0質量%以上15質量%以下であり、より好ましくは2.0質量%以上10質量%以下であり、さらに好ましくは3.0質量%以上7.0質量%以下である。

【0056】

[水]

本実施形態のインク組成物は、水を含む。水としては、例えば、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、及び蒸留水等の純水、並びに超純水のような、イオン性不純物を極力除去したものが挙げられる。

【0057】

[樹脂粒子]

本実施形態のインク組成物は、さらに樹脂粒子を含有することが好ましい。樹脂粒子(以下、「樹脂分散体」、「樹脂エマルジョン」ともいう。)は、樹脂を含む粒子である。本実施形態のインク組成物は、樹脂粒子を含有することにより、捺染物の堅牢性がより一層優れる傾向にある。この要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、インク組成物を、布帛に付着する際に、布帛上に樹脂被膜が形成されるとともに、樹脂及び顔料が融着して顔料を布帛に強固に固着できるため、捺染物の堅牢性がより一層優れたものとなると考えられる。

【0058】

本実施形態の樹脂粒子は、水に安定に分散させるために必要な親水成分が導入された自己分散型の樹脂粒子(自己分散型樹脂粒子)であってもよいし、外部乳化剤の使用により水分散性となる樹脂粒子であってもよい。

【0059】

樹脂としては、例えば、ウレタン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、及びスチレン-(メタ)アクリル系樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせて用いられる。なお、本明細書でいう「(メタ)アクリル系」とは、アクリル系及びそれに対応するメタアクリル系の両方を意味する。

【0060】

これらの中でも、初期の堅牢性能により一層優れる観点から、ウレタン系樹脂であることが好ましい。この要因としては、主に、特定の架橋成分とウレタン系樹脂とを組み合わせると、熱処理により再生した特定の架橋成分の活性イソシアネート基と、ウレタン系樹脂のイソシアネート基とが反応して架橋構造を形成するためと考えられるが、要因はこれに限定されない。

【0061】

ウレタン系樹脂としては、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が挙げられる。これらのウレタン樹脂は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせて用いられる。

【0062】

ウレタン系樹脂の市販品としては、UW-1501F、UW-5002(以上、宇部興産株式会社製商品名)、タケラックW-6061、W-6110、WS-6021(以上、三井化学株式会社製商品名)UX-150、UX-390、UX-200(以上、三洋化成工業株式会社製商品名)が挙げられる。

【0063】

樹脂粒子の平均粒子径は、本発明の作用効果をより有効にかつ確実に奏する観点から、好ましくは50nm以上300nm以下であり、より好ましくは55nm以上200nm以下であり、さらに好ましくは60nm以上150nm以下であり、よりさらに好ましくは65nm以上100nm以下である。樹脂粒子の平均粒子径は、例えば、顔料の平均粒子径の測定方法として例示した測定方法で測定できる。

【0064】

インク組成物において、樹脂粒子の含有量(固形分換算)は、本発明の作用効果をより

10

20

30

40

50

有効かつ確実に奏する観点から、インク組成物全体（100質量%）に対して、好ましくは1.0質量%以上20質量%以下であり、より好ましくは2.0質量%以上15質量%以下であり、さらに好ましくは3.0質量%以上10質量%以下である。

【0065】

[無機塩基]

本願実施形態のインク組成物は、粘度の上昇を抑制しつつ、目詰まり性能をより一層向上させる観点から、さらに無機塩基を含有することが好ましい。

【0066】

無機塩基としては、特に限定されないが、例えば、金属炭酸塩（例えば、炭酸ナトリウム及び炭酸水素ナトリウム）、金属水酸化物、及びアンモニアが挙げられる。これらの無機塩基は1種を単独で、又は2種以上を組み合わせ用いられる。これらの中でも、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、金属水酸化物であることが好ましい。

10

【0067】

金属水酸化物としては、特に限定されないが、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、及び水酸化カルシウムが挙げられる。これらの中でも、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、水酸化カリウムであることが好ましい。

【0068】

無機塩基（例えば、水酸化カリウム）の含有量は、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは0.01質量%以上0.1質量%以下、より好ましくは0.02質量%以上0.09質量%以下、さらに好ましくは0.03質量%以上0.08質量%以下である。無機塩基の含有量が、0.01質量%以上であることにより、目詰まり性能がより一層優れたものとすることができ、0.1質量%以下であることにより、経時後の堅牢性をより一層優れたものとすることができる。

20

【0069】

[無機酸]

本実施形態のインク組成物は、無機酸（例えば、塩酸）を含んでもよく、含まなくてもよい。無機酸の含有量は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは0.05質量%以下、より好ましくは0.01質量%以下、無機酸を含まないことがさらに好ましい。

30

【0070】

<水溶性有機溶剤>

本実施形態のインク組成物は、粘度調整及び保湿効果の観点から、水に溶解可能な水溶性有機溶剤をさらに含むことができる。

【0071】

水溶性有機溶剤としては、特に限定されないが、例えば、低級アルコール類（例えば、メタノール、エタノール、1-プロパノール、イソプロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、イソブタノール、及び2-メチル-2-プロパノール）、グリコール類（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、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、及びトリプロピレングリコール）、グリセリン、アセチン類（例えば、モノアセチン、ジアセチン、及びトリアセチン）、グリコール類の誘導体（例えば、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エチルエーテル、トリエチレングリコールモノプロピルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、及びテトラエチレングリコールジエチルエーテル）、1-メチル-2-ピロリドン、 $\gamma$ -チオジグリコール、及びスルホランが挙げられる。これらの水溶性有機溶剤は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせ用いられる。

40

【0072】

50

有機溶剤の含有量は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、インク組成物全体（100質量%）に対し、好ましくは1.0質量%以上50質量%以下であり、より好ましくは5.0質量%以上40質量%以下であり、さらに好ましくは10質量%以上30質量%以下である。

#### 【0073】

##### [界面活性剤]

インク組成物は、インクジェット方式でインク組成物を安定に吐出させることができ、かつ、インク組成物の浸透を適切に制御できる観点から、界面活性剤をさらに含むことが好ましい。界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、アセチレングリコール系界面活性剤（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）、フッ素系界面活性剤（例えば、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、及びパーフルオロアルキルアミンオキサイド化合物）、及びシリコーン系界面活性剤（例えば、ポリシロキサン系化合物、及びポリエーテル変性オルガノシロキサン）が挙げられる。

10

#### 【0074】

界面活性剤の含有量は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、インク組成物の総量（100質量%）に対し、好ましくは0.1質量%以上5.0質量%以下であり、より好ましくは0.5質量%以上4.0質量%以下であり、さらに好ましくは1.0質量%以上3質量%以下である。

20

#### 【0075】

インク組成物は、その他の添加剤として、柔軟剤、ワックス、溶解助剤、粘度調整剤、酸化防止剤、防カビ・防腐剤、防黴剤、腐食防止剤、分散に影響を与える金属イオンを捕獲するためのキレート化剤（例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム）等の、種々の添加剤を適宜含有することもできる。

#### 【0076】

##### [インク組成物の物性]

本実施形態のインク組成物のpHは、初期及び経時後の堅牢性能、目詰まり性能、及び分散安定性をバランスよく向上させる観点から、好ましくは7.5以上9.5以下であり、より好ましくは7.5以上9.3以下であり、より好ましくは7.8以上9.2以下、さらに好ましくは8.0以上9.0以下である。pHが7.8以上であると、より確実に分散安定性が向上する傾向にあり、pHが9.3以下であると、より確実に経時後の堅牢性能が向上する傾向にある。

30

#### 【0077】

##### [被記録媒体]

本実施形態の被記録媒体としては、布帛を含むもの（布帛それ自体を包含する。）であればよい。布帛としては、以下に限定されないが、例えば、絹、綿、羊毛、ナイロン、ポリエステル、レーヨン等の天然繊維及び合成繊維が挙げられる。布帛としては、1種の繊維からなるものであっても、2種以上の繊維を混紡したものであってもよい。これらのうち、特に浸透性の異なる繊維を混紡したものをを用いることによって、本実施形態の効果がより得られやすい傾向にある。布帛としては、上記に挙げた繊維を、織物、編物、不織布等いずれの形態にしたものでもよい。

40

#### 【0078】

##### [インクジェット捺染方法]

本実施形態のインクジェット捺染記録方法は、本実施形態のインク組成物を、インクジェットから吐出し、少なくとも布帛を含む被記録媒体に付着する付着工程を含む。図1は、本実施形態の捺染方法の一例を示すフローチャートである。図1に示すように、本実施

50

形態の捺染方法は、上記付着工程に加えて、下記の加熱工程及び洗浄工程をさらに有してもよい。

【0079】

上記のインクジェット捺染方法は、インク組成物を、インクジェット装置に装填して使用する捺染方法である。当該インクジェット装置としては、特に限定されないが、例えばドロップオンデマンド型のインクジェット装置が挙げられる。このドロップオンデマンド型のインクジェット装置には、ヘッドに配設された圧電素子を用いたインクジェット捺染方法を採用した装置、及び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たインクジェット捺染方法を採用した装置などがあり、いずれのインクジェット捺染方法を採用したものでもよい。以下、インクジェット捺染方法が有する各工程について詳細に説明する。

10

【0080】

[付着工程]

本実施形態の付着工程は、例えば、布帛を含む被記録媒体の面（画像形成領域）に向けて、インク組成物をインクジェット方式により吐出し、被記録媒体に付着させて、画像を形成する。なお、吐出条件は、吐出されるインク組成物の物性によって適宜決定すればよい。

【0081】

[加熱工程]

本実施形態の捺染方法は、付着工程後に、インク組成物が付着した被記録媒体を加熱する加熱工程をさらに有してもよい。加熱工程を有することにより、布帛を構成する繊維に顔料をより良好に固着できる。加熱方法としては、特に限定されないが、例えば、HT法（高温スチーミング法）、HP法（高圧スチーミング法）、サーモゾル法が挙げられる。

20

【0082】

また、加熱工程においては、被記録媒体上のインク組成物付着面を加圧処理しても、加圧処理しなくてもよい。被記録媒体上のインク組成物付着面を加圧処理しない加熱方法としては、オープン乾燥（コンペアオープン、バッチオープン等のプレスをしない方法）が挙げられる。このような加熱工程を有することにより、記録物生産性がより向上する。また、被記録媒体上のインク組成物付着面の加圧処理もする加熱方法としては、特に限定されないが、例えば、ヒートプレス、ウェットオンドライが挙げられる。なお、「加圧」とは、被記録媒体に対して、固体を接触させることにより圧をかけることをいう。

30

【0083】

加熱処理時の温度は、本発明の作用効果をより有効かつ確実に奏する観点から、好ましくは100 以上180 以下であり、より好ましくは130 以上175 以下であり、さらに好ましくは150 以上170 以下である。

【0084】

[洗浄工程]

本実施形態の捺染方法は、加熱工程後に、インク組成物が付着した被記録媒体を洗浄する洗浄工程をさらに有してもよい。洗浄工程により、繊維に染着していない顔料を効果的に除去することができる。洗浄工程は、例えば水を用いて行うことができ、必要に応じてソーピング処理を行ってもよい。ソーピング処理方法としては、特に限定されないが、例えば、即ち未固着の顔料を熱石鹼液などで洗い落とす方法が挙げられる。

40

【0085】

このようにして、布帛を含む被記録媒体上に、上記のインク組成物に由来する画像が形成された、捺染物等の記録物を得ることができる。

【0086】

本実施形態によれば、初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たす捺染用インクジェットインク組成物及びインクジェット捺染方法を提供することができる。

【実施例】

50

## 【 0 0 8 7 】

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。本発明は、以下の実施例によって何ら限定されるものではない。

## 【 0 0 8 8 】

## [ インク組成物用の材料 ]

下記の捺染物の作製において使用したインク組成物用の主な材料は、以下の通りである。

## [ 特定の架橋成分 ]

N B P - 8 7 3 0 ( 明成化学工業社製製品名、脂肪族ブロック化イソシアネート類 )

## [ 第 3 級アミン ]

トリエタノールアミン ( 以下、「 T E A 」と略す。 )

トリスプロパノールアミン ( 以下、「 T I P A 」と略す。 )

トリエチルアミン

## [ 特定のカルボン酸 ]

アジピン酸 (  $p K a = 4 . 4 2$ 、ジカルボン酸 )

クエン酸 (  $p K a = 3 . 0 9$ 、トリカルボン酸 )

トリカルバリル酸 (  $p K a = 3 . 5 9$ 、トリカルボン酸 )

酢酸 (  $p K a = 4 . 7 6$ 、モノカルボン酸 )

## [ 顔料 ]

C . I . ピグメントブルー - 1 5 : 3 ( シアン顔料 )

## [ 樹脂粒子 ]

タケラック W - 6 1 1 0 ( 三井化学社製製品名、アニオン性のウレタン樹脂エマルジョン )

## [ 無機塩基 ]

水酸化カリウム ( K O H )

## [ 水溶性有機溶剤 ]

グリセリン

エチレングリコール

## [ 界面活性剤 ]

B Y K - 3 4 8 ( B Y K 社製商品名、ポリシロキサン系界面活性剤 )

## [ 無機酸 ]

3 5 % 塩酸

## [ 水 ]

純水

## 【 0 0 8 9 】

## [ インク組成物の調製 ]

各材料を下記の表 1 ~ 表 3 に示す組成で混合し、十分に攪拌し、インク組成物を得た。なお、下記の表 1 ~ 表 3 中、数値の単位は質量 % であり、合計は 1 0 0 . 0 質量 % である。なお、表 1 ~ 表 3 中、樹脂粒子と架橋成分の含有量は、固形分換算値である。

## 【 0 0 9 0 】

## [ 目詰まり性能評価 ]

上記で調製した各インク組成物を、インクジェットプリンター ( セイコーエプソン社製製品名「 P X - G 9 3 0 」 ) のインクカートリッジに充填し、全ノズルから 3 分間の連続吐出を行った。吐出後、常温で放置し、所定時間経過後に再び全ノズルからの吐出を行った。下記評価基準により目詰まり性能を評価した。結果を表 1 ~ 表 3 に示す。

S : 常温で 2 週間放置した後でも、目詰まりノズル無し。

A : 常温での 2 週間の放置で目詰まりが発生したが、クリーニングで回復した。

B : 常温での 1 週間の放置で目詰まりが発生したが、クリーニングで回復した。

C : 常温での 3 日間の放置で目詰まりが発生し、クリーニングでも回復しなかった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 1 】

## [ 分散安定性 ]

上記で調製した各インク組成物を、0.65g / 200mLに純水で希釈し、粒度分布計「MicroTrac UPA」（日機装社製）にて分散顔料の平均粒子径D50を測定した。次に、上記で調製したインク組成物をアルミパックに注入し、40℃で30日間保存し、その後のインク組成物を0.65g / 200mLに純水で希釈し、上記の粒度分布計にて分散顔料の平均粒子径D50を測定した。保存前後の平均粒子径D50の差を算出し、以下の基準に従い、分散安定性を評価した。結果を表1～表3に示す。分散安定性は、平均粒子径D50の差が40nm以下であれば、良好な性能が得られているといえる。

10

S：平均粒子径D50の差が20nm以下であった。

A：平均粒子径D50の差が20nm超30nm以下であった。

B：平均粒子径D50の差が30nm超40nm以下であった。

C：平均粒子径D50の差が40nm超であった。

## 【 0 0 9 2 】

## [ 初期のインク組成物を用いた捺染物の作製 ]

布帛に対して、インクジェットプリンター（セイコーエプソン社製、製品名「PX-G930」）の改造機（布帛への記録が可能ないように布帛固定手段を有する。）を用いたインクジェット法により、調製直後の各インク組成物を付着させた。記録条件としては、15mg / inch<sup>2</sup>の付着量でベタパターン画像を記録した。このようにしてインクジェット捺染を行った。ここで、「ベタパターン画像」とは、記録解像度で規定される最小記録単位領域である画素の全ての画素に対してドットを記録した画像を意味する。

20

## 【 0 0 9 3 】

その後、ヒートプレス機を用いて160℃で1分間加熱処理を行い、当該インク組成物を被記録媒体に定着させた。このようにして、被記録媒体に画像が形成された（インクが捺染された）捺染物を製造した。

## 【 0 0 9 4 】

## [ 経時後のインク組成物を用いた捺染物の作製 ]

調製直後の各インク組成物に代えて、調製してから、40℃で30日間保存した後の各インク組成物を付着する以外は、上記の「初期のインク組成物を用いた捺染物の作製」において例示した方法と同様にして捺染物を製造した。

30

## 【 0 0 9 5 】

## [ 摩擦堅牢性能 ]

各捺染物について、学振型摩擦堅牢度試験機AB-301S（テスター産業社製商品名）を使用し、荷重200gで、200回擦る湿式摩擦堅牢性試験を行った。インクのはがれ具合を確認する日本工業規格（JIS）JIS L 0849に準拠して評価した。評価基準は以下の通りである。結果を表1～表3に示す。なお、表中、「初期の湿摩擦堅牢性能」は、初期のインク組成物を用いた捺染物に対応し、「経時後の湿摩擦堅牢性能」は、経時後のインク組成物を用いた捺染物に対応する。摩擦堅牢性能は、3級以上であれば、良好な性能が得られているといえる。

40

## ( 評価基準 )

S：Wet \_\_ 4級以上

A：Wet \_\_ 3 / 4級

B：Wet \_\_ 3級

C：Wet \_\_ 2 / 3級以下

## 【 0 0 9 6 】

【 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
顔料	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
樹脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
特定の架橋成分	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
グリセリン	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
エチレングリコール	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
界面活性剤	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.2
TIPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
トリエチルアミン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KOH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00
アジピン酸	0.10	0.08	0.10	0.07	0.09	0.05	0.08	0.12	0.00	0.03	0.00	0.12	0.08
クエン酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
トリカルバキリル酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
酢酸	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00	0.00
HCl(35%aq)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水	残部	残部	残部	残部									
pH	7.8	8.3	7.8	8.3	7.8	8.3	9.3	7.9	8.5	9.4	8.5	7.9	7.5
目詰まり性能	B	A	B	A	B	A	S	S	S	A	A	S	B
初期の湿摩擦堅牢性能	S	S	S	S	A	A	S	S	S	S	S	S	S
経時後の湿摩擦堅牢性能	S	S	S	S	A	A	S	S	A	B	S	S	S
分散安定性	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	A	S	S

材

物

性

10

20

30

40

【 表 2 】

	実施例14	実施例15	実施例16	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
顔料	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
樹脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
特定の架橋成分	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.5	2.5	3.0
グリセリン	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
エチレングリコール	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
界面活性剤	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TEA	0.5	1.5	1.7	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
TIPA	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
トリエチルアミン	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KOH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
アズビン酸	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.12	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08
クエン酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
トリカルバハル酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.08	0.0	0.0	0.0	0.0
酢酸	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCl(35%aq)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
水	残部												
pH	8.0	9.0	9.5	8.3	8.3	9.5	7.3	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.4
目詰まり性能	A	A	A	A	A	S	S	A	A	S	A	A	B
初期の湿摩擦堅牢性能	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	S	S	S
経時後の湿摩擦堅牢性能	S	A	B	S	S	A	B	A	A	A	S	S	S
分散安定性	S	S	S	S	A	S	C	A	A	S	S	S	A

材 料

物 性

10

20

30

40

【表 3】

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
材 料	顔料	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	樹脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	特定の架橋成分	2.0	0.5	0.0	2.0	2.0
	グリセリン	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	エチレングリコール	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	界面活性剤	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	TEA	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
	TIPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	トリエチルアミン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	KOH	1.50	0.0	0.00	0.00	0.00
	アジピン酸	0.00	0.0	0.12	0.12	0.00
	クエン酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	トリカルバリル酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	酢酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	HCl(35%aq)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	水	残部	残部	残部	残部	残部
物 性	pH	9.8	8.7	7.8	7.8	9.5
	目詰まり性能	S	S	A	C	A
	初期の湿摩擦堅牢性能	S	B	C	S	S
	経時後の湿摩擦堅牢性能	C	C	C	S	C
	分散安定性	S	S	S	S	A

## 【0099】

実施例において、目詰まり性能、初期及び経時後の湿摩擦堅牢性能がいずれも B 評価以上であれば、初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たし、本発明の効果を奏するといえる。

## 【0100】

以下に本実施例及び比較例の結果を考察するが、以下の考察により本発明は何ら限定されない。

## 【0101】

実施例及び比較例によれば、本発明の構成とすることにより、初期及び経時後の堅牢性能の向上と目詰まり性能の向上とを同時に満たすものことができる。これは、特に、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分によって、摩擦堅牢性を向上し、特に、第3級アミンによって、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の含有により低下することのある目詰まり性能（特にノズルの乾燥しやすさ、乾燥が進んだ際の固形物の析出のしやすさに起因するもの）を、乾燥を抑制することにより良好とし、特に、モノカルボン酸、ジカルボン酸及びトリカルボン酸からなる群より選択される少なくとも一種のカルボン酸によって、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の分解（特に、第3級アミンによる分解）を抑制し、経時後のインク組成物によっても良好な摩擦堅牢性を維持できるものとしたものである。

## 【0102】

特に、実施例 7、8、12、及び 19 によれば、無機塩基を含有することにより、無機塩基を含有しない実施例 1 及び 2 よりも、目詰まり性能がより良好となることわかる。

## 【0103】

特に、実施例 25 及び 26 によれば、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の含有量が、インク組成物全体に対し、2.5 質量% 以下である場合には、目詰まり性能や分散安定性を良好なものことができることわかる。

## 【0104】

10

20

30

40

50

特に、実施例 2、17 及び 18 によれば、第 3 級アミンが、アルカノールアミンである場合には、分散安定性がより良好となることがわかる。

【0105】

特に、実施例 13 及び 14 によれば、第 3 級アミンの含有量が、インク組成物全体に対し、0.5 質量%以上である場合には、目詰まり性能がより良好となることがわかる。また、特に、実施例 15 及び 16 によれば、第 3 級アミンの含有量が、インク組成物全体に対し、1.5 質量%以下である場合には、経時後の湿摩擦堅牢性能がより良好となることがわかる。これは、第 3 級アミンの含有量が、1.5 質量%以下であることで、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の分解が抑制されるためと推測される。

【0106】

特に、実施例 2、11、21、及び 22 によれば、カルボン酸が、4.0 以上の pKa 値を有する場合には、経時後の湿摩擦堅牢性能がより良好となることがわかる。これは、pKa 値が 4.0 以上であることによって、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の分解がより良好に抑制されるためである。

【0107】

また、特に、実施例 2、及び 11 によれば、カルボン酸がジカルボン酸であることにより、分散安定性がより優れることがわかる。

【0108】

特に、実施例 6、及び 10 によれば、カルボン酸の含有量が、インク組成物全体に対し、0.05 質量%以上であることにより、分散安定性や経時後の湿摩擦堅牢性能がより良好となることがわかる。

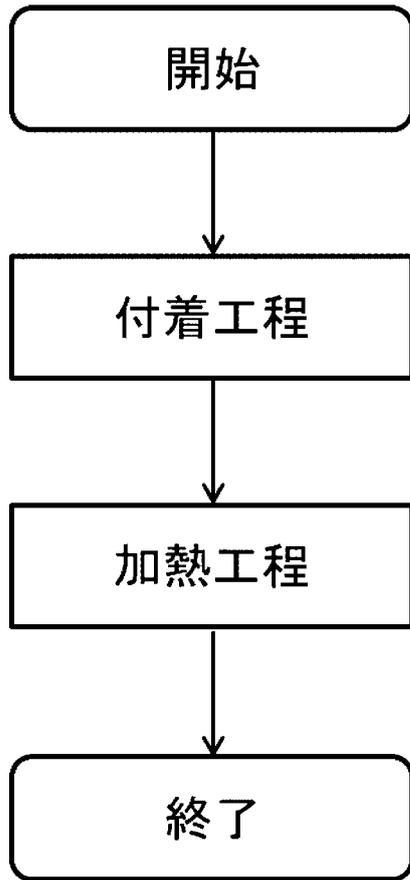
【0109】

また、実施例 20 と他の実施例（例えば実施例 13）によれば、本発明のインク組成物は、インク組成物の pH が 7.5 以上 9.5 以下の場合には、ブロックイソシアネート基を有する架橋成分の分解が進行しにくく、初期及び経時後の堅牢性能が良好に維持されており、また分散安定性も良好となることがわかる。

10

20

【 図 1 】



---

フロントページの続き

- (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 杉山 貴子  
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 野口 裕未  
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 FB03 FC01  
2H186 AB13 BA08 DA17 FB15 FB16 FB17 FB22 FB25 FB29 FB30  
FB34 FB48 FB54  
4H157 AA02 BA15 CA11 CA12 CA16 CB02 CB13 DA01 GA06  
4J039 AF04 BA14 BA29 BC07 BC09 BC13 BC19 BC33 EA41 EA46  
FA03 GA24