

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7304194号

(P7304194)

(45)発行日 令和5年7月6日(2023.7.6)

(24)登録日 令和5年6月28日(2023.6.28)

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 D 11/30 (2014.01)

C 0 9 D 11/30

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 5 0 1

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 1 2 0

請求項の数 3 (全13頁)

(21)出願番号 特願2019-80036(P2019-80036)
 (22)出願日 平成31年4月19日(2019.4.19)
 (65)公開番号 特開2020-176217(P2020-176217
 A)
 (43)公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)
 審査請求日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(73)特許権者 000105947
 サカタインクス株式会社
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目2番3
 7号
 (74)代理人 110000729
 弁理士法人ユニアス国際特許事務所
 (72)発明者 佐藤 洋一
 大阪府大阪市西区江戸堀一丁目2番3
 7号 サカタインクス株式会社内
 (72)発明者 森安 員揮
 大阪府大阪市西区江戸堀一丁目2番3
 7号 サカタインクス株式会社内
 (72)発明者 植田 恵理
 大阪府大阪市西区江戸堀一丁目2番3
 7号 サカタインクス株式会社内
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水性インクジェット用インク組成物、印刷物、およびインクジェット印刷方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

顔料、アルカリ可溶性樹脂、界面活性剤、水溶性溶剤、および水を含有する水性インク
 ジェット用インク組成物（但し、ウレタン樹脂粒子は含まない。）であって、

前記水溶性溶剤は、プロピレングリコール、および1，2-ブタンジオールからなる群
 より選ばれる1種以上の溶剤a、ならびに

ジプロピレングリコールジメチルエーテル、および3-メトキシ-3-メチル-1-ブ
 タノールからなる群より選ばれる1種以上の溶剤bを含み、

前記溶剤aと前記溶剤bの質量比（溶剤a／溶剤b）が、0.8以上3以下であり、

前記溶剤aと前記溶剤bの合計の割合は、前記水溶性溶剤中、85質量%以上であり、
 かつ前記水性インクジェット用インク組成物中、20質量%以上50質量%以下であるこ
 とを特徴とする水性インクジェット用インク組成物。

【請求項2】

請求項1記載の水性インクジェット用インク組成物を印刷して得られることを特徴とす
 る印刷物。

【請求項3】

請求項1記載の水性インクジェット用インク組成物を用いて、非吸収性印刷媒体に印刷
 することを特徴とするインクジェット印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水性インクジェット用インク組成物、印刷物、およびインクジェット印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷・記録方式は、非常に微細なノズルから水性インクジェット用インク組成物の液滴を印刷・記録用基材に直接吐出し、付着させて文字や画像を得る印刷・記録方式である。

【0003】

このような水性インクジェット用インク組成物としては、例えば、顔料、アルカリ可溶性樹脂（顔料分散用樹脂）、界面活性剤、特定の水性溶剤、および水などを含有する組成物が知られている（特許文献1～2）。これら特許文献には、保存安定性や吐出安定性が良好である水性インクジェット用インク組成物が開示されている。

10

【0004】

また、水性インクジェット用インク組成物と、前記水性インクジェット用インク組成物の凝集を促進させる凝集促進剤を含有するプライマー組成物を有するインクセットが知られている（特許文献3～4）。これら特許文献の水性インクジェット用インク組成物は保存安定性や吐出安定性が良好であることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【文献】特開2019-1955号公報

特開2018-104582号公報

特開2009-190379号公報

特許6424266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一方、上記のような印刷・記録用基材には、普通紙やオフセット紙のような未コート紙だけでなく、コート紙やポリ塩化ビニルシートなどの非吸収性印刷媒体（メディア）が利用されている。このような非吸収性印刷媒体（メディア）に対して、水性インクジェット用インク組成物は、水性溶剤の浸透乾燥が起きにくいいため、塗膜の乾燥性の低下によって、しみなどの画質低下を引き起こす場合があった。とくに、特許文献1～4で具体的に開示された水性インクジェット用インク組成物には、このような塗膜乾燥性に改善の余地があることが判明した。

30

【0007】

本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであり、良好な保存安定性、吐出安定性および塗膜乾燥性を有する水性インクジェット用インク組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

すなわち、本発明は、顔料、アルカリ可溶性樹脂、界面活性剤、水性溶剤、および水を含有する水性インクジェット用インク組成物であって、前記水性溶剤は、沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以下の炭素原子と、2個以上のヒドロキシ基を有する溶剤a、および沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以上10個以下の炭素原子と、1個以下のヒドロキシ基と、1個以上のメトキシ基を有する溶剤bを含み、前記溶剤aと前記溶剤bの合計の割合は、前記水性インクジェット用インク組成物中、20質量%以上50質量%以下である水性インクジェット用インク組成物、に関する。

【0009】

また、本発明は、前記水性インクジェット用インク組成物を印刷して得られる印刷物、

50

に関する。

【0010】

また、本発明は、前記水性インクジェット用インク組成物を用いて、非吸収性印刷媒体に印刷するインクジェット印刷方法、に関する。

【発明の効果】

【0011】

本発明の水性インクジェット用インク組成物における効果の作用メカニズムの詳細は不明な部分があるが、以下のように推定される。ただし、本発明は、この作用メカニズムに限定して解釈されなくてもよい。

【0012】

本発明の水性インクジェット用インク組成物は、顔料、アルカリ可溶性樹脂、界面活性剤、水溶性溶剤、および水を含む。前記水溶性溶剤は、沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以下の炭素原子と、2個以上のヒドロキシ基を有する溶剤a、および沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以上10個以下の炭素原子と、1個以下のヒドロキシ基と、1個以上のメトキシ基を有する溶剤bを含む。水性インクジェット用インク組成物に含まれる水溶性溶剤が、前記溶剤aのみでは塗膜の乾燥が遅く、前記溶剤bのみでは保存安定性が不良となるため、本発明の水性インクジェット用インク組成物は、特定量の、前記溶剤aおよび前記溶剤bを組み合わせて使用することにより、保存安定性、吐出安定性、および塗膜乾燥性をバランスよく有する。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の水性インクジェット用インク組成物は、顔料、アルカリ可溶性樹脂、界面活性剤、水溶性溶剤、および水を含む。

【0014】

<顔料>

本発明の顔料は、インクジェット用インク組成物に使用される有機顔料や無機顔料を特に制限なく使用することができる。前記有機顔料としては、例えば、染料レーキ顔料、アゾ系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、フタロシアン系顔料、キナクリドン系顔料、アントラキノン系顔料、ジオキサジン系顔料、インジゴ系顔料、チオインジゴ系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、イソインドリノン系顔料、ニトロ系顔料、ニトロソ系顔料、アンスラキノン系顔料、フラバンスロン系顔料、キノフタロン系顔料、ピランスロン系顔料、インダンスロン系顔料などが挙げられる。また、前記無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、酸化チタン、亜鉛華、ベンガラ、黒鉛、鉄黒、酸化クロムグリーン、水酸化アルミニウムなどが挙げられる。前記顔料は、公知の表面処理剤により表面処理されたものであってもよい。前記顔料は単独で、または2種以上を組み合わせて使用することができる。

【0015】

前記顔料の代表的な色相ごとの具体例としては、以下のものが挙げられる。

【0016】

イエロー顔料としては、例えば、C. I. Pigment Yellow 1、2、3、12、13、14、16、17、42、73、74、75、81、83、87、93、95、97、98、108、109、114、120、128、129、138、139、150、151、155、166、180、184、185、213などが挙げられる。

【0017】

マゼンタ顔料としては、例えば、C. I. Pigment Red 5、7、12、22、38、48：1、48：2、48：4、49：1、53：1、57、57：1、63：1、101、102、112、122、123、144、146、149、168、177、178、179、180、184、185、190、202、209、224、242、254、255、270、C. I. Pigment Violet 19などが挙げら

10

20

30

40

50

れる。

【0018】

シアン顔料としては、例えば、C. I. Pigment Blue 1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、18、22、27、29、60などが挙げられる。

【0019】

ブラック顔料としては、例えば、カーボンブラック（C. I. Pigment Black 7）などが挙げられる。

【0020】

ホワイト顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウムなどが挙げられ、アルミナ、シリカなどの種々の材料で表面処理されていてもよい。

【0021】

<アルカリ可溶性樹脂>

本発明のアルカリ可溶性樹脂は、通常のインクや塗料の顔料分散用やバインダーとして利用できるアルカリ可溶性樹脂であって、塩基性化合物の存在下で水性媒体中に溶解できるものであれば特に制限はないが、カルボキシル基、スルホン酸基、ホスホン酸基（ $-P(=O)(OH_2)$ ）などのアニオン性基の1種または2種以上を含有する樹脂が好ましい。

【0022】

前記アルカリ可溶性樹脂は、さらに、主に顔料との吸着性を向上させるための疎水性部分を分子中に有することが好ましい。分子内に導入する疎水性部分としては、例えば、長鎖アルキル基、脂環族、芳香族の環状炭化水素基などの疎水性基が挙げられる。

【0023】

前記アルカリ可溶性樹脂の酸価は、水性媒体への溶解性を高める観点から、 40 mg KOH/g 以上であることが好ましく、 70 mg KOH/g 以上であることがより好ましい。また、前記アルカリ可溶性樹脂の酸価は、印刷物の耐水性を向上させる観点から、 300 mg KOH/g 以下であることが好ましく、 250 mg KOH/g 以下であることがより好ましい。なお、前記酸価は、アルカリ可溶性樹脂を合成するために用いる単量体の組成に基づいて、アルカリ可溶性樹脂1gを中和するのに理論上要する水酸化カリウムのmg数を算術的に求めた理論酸価である。

【0024】

前記アルカリ可溶性樹脂のガラス転移温度は、印刷物の耐ブロッキング性を向上させる観点から、 0°C 以上であることが好ましく、 10°C 以上であることがより好ましい。前記アルカリ可溶性樹脂のガラス転移温度は、印刷物の耐折り曲げ性を向上させる観点から、 100°C 以下であることが好ましく、 80°C 以下であることがより好ましい。

【0025】

前記アルカリ可溶性樹脂のガラス転移温度は、アルカリ可溶性樹脂がアクリル系共重合体樹脂の場合、下記のwoodの式により求めた理論ガラス転移温度である。

Woodの式： $1/T_g = W_1/T_{g1} + W_2/T_{g2} + W_3/T_{g3} + \dots + W_x/T_{gx}$

[式中、 $T_{g1} \sim T_{gx}$ はアルカリ可溶性樹脂を構成する単量体1、2、3...xのそれぞれの単独重合体のガラス転移温度、 $W_1 \sim W_x$ は単量体1、2、3...xのそれぞれの重合分率、 T_g は理論ガラス転移温度を表す。ただし、woodの式におけるガラス転移温度は絶対温度である。]

【0026】

前記アルカリ可溶性樹脂のガラス転移温度は、アルカリ可溶性樹脂がアクリル系共重合体樹脂以外の場合、熱分析により求めた理論ガラス転移温度である。熱分析の方法としては、JIS K 7121（プラスチックの転移温度測定方法）に準じ、一例として、パーキンエルマー社製Pyris 1 DSCを用いて、昇温速度 $20^\circ\text{C}/\text{分}$ 、窒素ガス流速 $20\text{ mL}/\text{分}$ の条件下でガラス転移温度を測定することができる。

【0027】

前記アルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量は、印刷物の耐水性を向上させる観点から、5,000以上であることが好ましく、10,000以上であることがより好ましい。前記アルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量は、水性媒体への溶解性を高める観点から、100,000以下であることが好ましく、50,000以下であることがより好ましい。

【0028】

前記重量平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）法によって測定することができる。一例として、GPC装置としてWater 2690（ウォーターズ社製）、カラムとしてPL gel、5 μ 、MIXED-D（Polymer Laboratories社製）を使用して、展開溶媒としてテトラヒドロフラン、カラム温度25℃、流速1ミリリットル／分、RI検出器、試料注入濃度10ミリグラム／ミリリットル、注入量100マイクロリットルの条件下、クロマトグラフィーを行ない、ポリスチレン換算の重量平均分子量として求めることができる。

10

【0029】

前記アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、アクリル系共重合樹脂、マレイン酸系共重合樹脂、縮重合反応によって得られるポリエステル樹脂、及びポリウレタン樹脂などが挙げられる。このようなアルカリ可溶性樹脂を合成するための材料については、例えば、特開2000-94825号公報に開示されており、該公報に記載されている材料を使用して得られるアクリル系共重合樹脂、マレイン酸系共重合樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂などが利用可能である。さらには、これら以外のその他の材料を用いて得られた樹脂も利用可能である。前記アルカリ可溶性樹脂は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

20

【0030】

前記アクリル系共重合樹脂としては、例えば、アニオン性基含有単量体と共重合可能な他の単量体の混合物を通常のラジカル発生剤（例えば、ベンゾイルパーオキシド、ターシャリブチルパーオキシベンゾエート、アゾビスイソブチロニトリルなど）の存在下、溶媒中で重合して得られるものが使用できる。

【0031】

前記アニオン性基含有単量体としては、例えば、カルボキシル基、スルホン酸基、ホスホン酸基よりなる群から選ばれる少なくとも1種のアニオン性基を有する単量体が挙げられ、これらの中でも、カルボキシル基を有する単量体が特に好ましい。

30

【0032】

前記カルボキシル基を有する単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、2-カルボキシエチル（メタ）アクリレート、2-カルボキシプロピル（メタ）アクリレート、無水マレイン酸、無水フマル酸、マレイン酸ハーフエステルなどが挙げられる。また、前記スルホン酸基を有する単量体としては、例えば、スルホエチルメタクリレートなどが挙げられる。また、前記ホスホン酸基を有する単量体としては、例えば、ホスホノエチルメタクリレートなどが挙げられる。

【0033】

前記アニオン基含有単量体と共重合可能な他の単量体としては、顔料との吸着性を向上させる観点から、疎水性基含有単量体を含むことが好ましい。

40

【0034】

前記疎水性基含有単量体としては、例えば、長鎖アルキル基を有する単量体として、（メタ）アクリル酸などのラジカル重合性不飽和カルボン酸の炭素数が8以上のアルキルエステル類（例えば、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシステアリル（メタ）アクリレートなど）、炭素数が8以上のアルキルビニルエーテル類（例えば、ドデシルビニルエーテルなど）、炭素数が8以上の脂肪酸のビニルエステル類（例えば、ビニル2-エチルヘキサノエート、ビニラウレート、ビニルステアレート

50

など) ; 脂環族炭化水素基を有する単量体として、シクロヘキシル(メタ)アクリレートなど ; 芳香族炭化水素基を有する単量体として、ベンジル(メタ)アクリレート、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエンなどのスチレン系単量体などが挙げられる。前記疎水性基含有単量は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0035】

前記アニオン性基含有単量体と共重合可能な他の単量体としては、水性媒体中でアルカリ可溶性樹脂の凝集を抑制する観点から、親水性基含有単量体を含むことができる。

【0036】

前記親水性基含有単量体としては、例えば、(ポリ)オキシアルキレン鎖を有する単量体として、メトキシポリエチレングリコール、メトキシポリエチレンポリプロピレングリコール、エトキシポリエチレングリコール、エトキシポリエチレンポリプロピレングリコール、プロポキシポリエチレングリコール、プロポキシポリエチレンポリプロピレングリコールなどの片末端アルキル封鎖(ポリ)アルキレングリコールと(メタ)アクリル酸などのラジカル重合性不飽和カルボン酸とのエステル化物や、(メタ)アクリル酸などのラジカル重合性不飽和カルボン酸へのエチレンオキシド付加物及び/又はプロピレンオキシド付加物など ; 塩基性基含有単量体として、例えば、1-ビニル-2-ピロリドン、1-ビニル-3-ピロリドンなどのビニルピロリドン類、2-ビニルピリジン、4-ビニルピリジン、5-メチル-2-ビニルピリジン、5-エチル-2-ビニルピリジンなどのビニルピリジン類、1-ビニルイミダゾール、1-ビニル-2-メチルイミダゾールなどのビニルイミダゾール類、3-ビニルピペリジン、N-メチル-3-ビニルピペリジンなどのビニルピペリジン類、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸第3ブチルアミノエチル、(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-ブトキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-メトキシ(メタ)アクリルアミド、N-エトキシ(メタ)アクリルアミド、N-ジメチルアクリルアミド、N-プロピルアクリルアミドなどの(メタ)アクリル酸の含窒素誘導体類など ; 水酸基を有する単量体として、例えば、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸のヒドロキシアルキルエステル類など ; エポキシ基を有する単量体として、例えば、グリシジル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。前記親水性基含有単量は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0037】

前記疎水性基含有単量体、および親水性基含有単量体以外の共重合可能な他の単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ヘキシルなどの(メタ)アクリル酸の炭素数が8未満のアルキルエステル類などが挙げられる。前記疎水性基含有単量体、および親水性基含有単量体以外の共重合可能な他の単量体は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0038】

<界面活性剤>

本発明の界面活性剤は、水性インクジェット用インク組成物に使用される公知の界面活性剤が特に制限なく使用でき、例えば、ノニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、ベタイン界面活性剤が挙げられる。前記界面活性剤の具体例としては、例えば、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アセチレン系界面活性剤などが挙げられる。前記界面活性剤は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0039】

前記アニオン界面活性剤としては、アルキルスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルカルボン酸塩などが挙げられ、市販品としては、ラテムルPS(アルキルスルホン酸塩、花王社製)、サンデッドEN(ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、三洋化成社製)などが挙げられる。

【0040】

前記シリコン系界面活性剤としては、例えば、「BYK-307」、「BYK-333」、「BYK-347」、「BYK-348」、「BYK-349」、「BYK-345」、「BYK-378」、「BYK-3455」（以上、ビックケミー社製）などが挙げられる。

【0041】

前記フッ素系界面活性剤としては、例えば、「F-410」、「F-444」、「F-553」（以上、DIC社製）、「FS-65」、「FS-34」、「FS-35」、「FS-31」、「FS-30」（以上、デュポン社製）などが挙げられる。

【0042】

前記アセチレン系界面活性剤としては、例えば、「ダイノール607」、「ダイノール609」、「オルフィンE1004」、「オルフィンE1010」、「オルフィンE1020」、「オルフィンPD-001」、「オルフィンPD-002W」、「オルフィンPD-004」、「オルフィンPD-005」、「オルフィンEXP.4001」、「オルフィンEXP.4200」、「オルフィンEXP.4123」、「オルフィンEXP.4300」（以上、日信化学社製）；「サーフィノール104E」、「サーフィノール104H」、「サーフィノール104A」、「サーフィノール104BC」、「サーフィノール104DPM」、「サーフィノール104PA」、「サーフィノール104PG-50」、「サーフィノール420」、「サーフィノール440」、「サーフィノール465」（以上、EVONIK社製）などが挙げられる。

【0043】

<水溶性溶剤>

本発明の水溶性溶剤は、沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以下の炭素原子と、2個以上のヒドロキシ基を有する溶剤a、および沸点が1気圧下で100℃以上200℃以下であり、かつ分子内に、4個以上10個以下の炭素原子と、1個以下のヒドロキシ基と、1個以上のメトキシ基を有する溶剤bを含む。また、前記溶剤aおよび前記溶剤bは、20℃の100gの水に対する溶解量が50g以上であることが好ましい。

【0044】

前記溶剤aとしては、例えば、プロピレングリコール（沸点188℃）、1,2-ブタンジオール（沸点197℃）、エチレングリコール（沸点197℃）などが挙げられる。これらの中でも、有害性を防止する観点から、プロピレングリコール、1,2-ブタンジオールが好ましい。前記溶剤aは単独で、または2種以上を組み合わせることができる。

【0045】

前記溶剤bとしては、例えば、ジプロピレングリコールジメチルエーテル（沸点175℃）、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール（沸点174℃）、プロピレングリコールモノメチルエーテル（沸点121℃）などが挙げられる。これらの中でも、有害性を防止する観点から、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノールが好ましい。前記溶剤bは単独で、または2種以上を組み合わせることができる。

【0046】

前記溶剤aと前記溶剤bの質量比（溶剤a／溶剤b）は、0.1以上10以下であることが好ましい。前記溶剤aと前記溶剤bの質量比（溶剤a／溶剤b）は、保存安定性および吐出安定性を向上させる観点から、0.5以上であることが好ましく、0.8以上であることがより好ましく、そして、塗膜乾燥性を向上させる観点から、5以下であることがより好ましく、3以下であることがさらに好ましい。

【0047】

本発明の水溶性溶剤は、前記溶剤aおよび前記溶剤b以外の、水性インクジェット用インク組成物に使用される公知の水溶性溶剤（その他の水溶性溶剤）を含むことができる。

当該その他の水溶性溶剤としては、例えば、特開 2019-1955 号公報に記載のような、モノアルコール類、多価アルコール類、多価アルコールの低級アルキルエーテル類、窒素含有化合物類、ケトン類、エーテル類、エステル類、アミド類などが挙げられる。

【0048】

前記水溶性溶剤中、前記溶剤 a および前記溶剤 b の合計の割合は、塗膜乾燥性を向上させる観点から、70 質量%以上であることが好ましく、80 質量%以上であることがより好ましく、85 質量%以上であることがさらに好ましく、90 質量%以上であることがよりさらに好ましく、95 質量%以上であることがよりさらに好ましい。

【0049】

<水>

本発明の水は、後述する顔料分散液中に含有する水性媒体としての水、および本発明の水性インクジェット用インク組成物の濃度調製のために加える水、などを含むものである。前記水としては、例えば、イオン交換水、純水、蒸留水、工業用水などが挙げられる。前記水は単独で、または 2 種以上を組み合わせ使用することができる。

【0050】

以下、本発明の水性インクジェット用インク組成物中の各成分の割合について説明する。

【0051】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記顔料の割合は、印刷物の印画濃度を向上させる観点から、1 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、そして、吐出安定性を向上させる観点から、10 質量%以下であることが好ましく、8 質量%以下であることがより好ましい。ただし、前記顔料が白色顔料である場合、本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記白色顔料の割合は、4 質量%以上であることが好ましく、8 質量%以上であることがより好ましく、そして、30 質量%以下であることが好ましく、20 質量%以下であることがより好ましい。

【0052】

前記アルカリ可溶性樹脂の含有量は、前記顔料 100 質量部に対して、顔料の分散性を高める観点から、5 質量部以上であることが好ましく、15 質量部以上であることがより好ましい。前記アルカリ可溶性樹脂の含有量は、前記顔料 100 質量部に対して、水性インクジェット用組成物の粘度を低下させる観点から、100 質量部以下であることが好ましく、80 質量部以下であることがより好ましく、60 質量部以下であることがさらに好ましい。

【0053】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記界面活性剤の割合は、ドット拡張性、印刷物のベタ均一性を向上させる観点から、0.1 質量%以上であることが好ましく、0.5 質量%以上であることがより好ましく、そして、保存安定性を向上させる観点から、3 質量%以下であることが好ましく、2 質量%以下であることがより好ましい。

【0054】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記溶剤 a および溶剤 b の合計の割合は、20 質量%以上 50 質量%以下である。本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記溶剤 a および溶剤 b の合計の割合は、吐出安定性を向上させる観点から、25 質量%以上であることが好ましく、そして、塗膜乾燥性を向上させる観点から、45 質量%以下であることが好ましい。

【0055】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記水溶性溶剤の割合は、吐出安定性を向上させる観点から、15 質量%以上であることが好ましく、20 質量%以上であることがより好ましく、そして、塗膜乾燥性を向上させる観点から、60 質量%以下であることが好ましく、50 質量%以下であることがより好ましい。

【0056】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記水（各成分に含有する水を含む）の割合は、塗膜乾燥性を向上させる観点から、40 質量%以上であることが好ましく、5

10

20

30

40

50

0質量%以上であることがより好ましく、そして、吐出安定性を向上させる観点から、70質量%以下であることが好ましく、60質量%以下であることがより好ましい。

【0057】

<塩基性化合物>

本発明の水性インクジェット用インク組成物には、アルカリ可溶性樹脂を溶解させる観点から、塩基性化合物を含むことが好ましい。前記塩基性化合物としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの無機塩基性化合物；アンモニア、メチルアミン、エチルアミン、モノエタノールアミン、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、N、N-ジブチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モルホリン、N-メチルモルホリン、N-エチルモルホリンなどの有機塩基性化合物などが挙げられる。前記塩基性化合物は単独で、または2種以上を組み合わせ使用することができる。

10

【0058】

本発明の水性インクジェット用インク組成物中の前記塩基性化合物の割合は、前記アルカリ可溶性樹脂を媒体中に溶解させる量であればよいが、通常、アルカリ可溶性樹脂の分散安定性を高める観点から、0.05質量%以上であることが好ましく、0.1質量%以上であることがより好ましく、そして、印刷物の耐水性を高める観点から、1質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以下であることがより好ましい。

【0059】

本発明の水性インクジェット用インク組成物には、さらに、目的に応じて公知の樹脂、樹脂エマルジョン、ワックスエマルジョン、顔料分散剤、防黴剤、防錆剤、増粘剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、保存性向上剤、消泡剤、pH調整剤などの添加剤を添加することができる。

20

【0060】

<水性インクジェット用インク組成物の調製方法>

本発明の水性インクジェット用インク組成物を調製（製造）する方法としては、特に限定されず、上記の成分を順番に、あるいは同時に添加して、混合すればよいが、例えば、（1）前記塩基性化合物の存在下にアルカリ可溶性樹脂を水に溶解した水性樹脂ワニス、顔料、必要に応じて顔料分散剤などを混合した後、各種分散機、例えばボールミル、アトライター、ロールミル、サンドミル、アジテーターミルなどを利用して顔料分散液（インクベース）を調製し、さらに残りの材料を添加して、水性インクジェット用インク組成物を調製する方法や、（2）上記の方法で顔料を分散した後、酸析法や再公表特許WO2005/116147号公報に記載のイオン交換手段などにより、顔料表面にアルカリ可溶性樹脂を析出させた樹脂被覆顔料を得、次いで得られた樹脂被覆顔料を塩基性化合物で中和し、各種分散機（高速攪拌装置など）を用いて水に再分散し、さらに残りの材料を添加して、水性インクジェット用インク組成物を調製する方法などが挙げられる。

30

【0061】

本発明の水性インクジェット用インク組成物は、製造後の初期粘度が2.0～15.0 mPa・s、好ましくは3.0～12.0 mPa・sの範囲である。粘度は、例えば、E型粘度計（商品名「RE100L型粘度計」、東機産業社製）により測定できる。

40

【0062】

<印刷物>

本発明の印刷物は、前記水性インクジェット用インク組成物を印刷して得られる。具体的には、前記水性インクジェット用インク組成物を、基材にインクジェット印刷機を用いて塗工（印刷）して得られる。

【0063】

前記基材としては、例えば、アート紙、インクジェット専用紙、インクジェット光沢紙などのコート紙、ポリ塩化ビニルシートのようなプラスチック系基材などの非吸収性印刷媒体；普通紙、オフセット紙などの未コート紙；綿などの布帛などが挙げられる。

【0064】

50

<インクジェット印刷方法>

本発明のインクジェット印刷方法は、従来公知の条件が適宜採用できるが、例えば、前記水性インクジェット用インク組成物をインクカートリッジに収容し、該インクカートリッジをシングルパス方式などのインクジェット記録装置に装着して、ノズルから基材へ噴射することによりインクジェット印刷をする方法が挙げられる。

【0065】

本発明の水性インクジェット用インク組成物は、良好な保存安定性、吐出安定性および塗膜乾燥性を有するため、単独で使用してもよく、また、水性インクジェット用インク組成物の凝集を促進させる凝集促進剤を含有するプライマー組成物とともに、インクセットとして使用してもよい。

【実施例】

【0066】

以下に本発明を実施例などによって説明するが、本発明はこれらのみに限定されない。

【0067】

<製造例1>

<顔料分散液（ブラックインクベース）の製造>

アルカリ可溶性樹脂（アクリル酸／*n*-ブチルアクリレート／ベンジルメタクリレート／スチレン共重合体）、重量平均分子量30,000、酸価185mg KOH/g、ガラス転移温度40℃）20質量部を、水酸化カリウム2.5質量部と水77.5質量部との混合溶液に溶解させて、アルカリ可溶性樹脂の固形分が20質量%の水性樹脂ワニスを得た。

次に、上記水性樹脂ワニス23.7質量部に水64.3質量部を加え混合し、顔料分散用樹脂ワニスを調製した。この顔料分散用樹脂ワニスに、更に顔料としてカーボンブラック（商品名「プリンテックス90」、デグサ社製）12質量部を加え、攪拌混合後、湿式サーキュレーションミルで練肉を行い、製造例1のブラック顔料分散液（ブラックインクベース）を製造した。

【0068】

<製造例2～4>

<顔料分散液（イエロー、マゼンダ、およびシアンインクベース）の製造>

製造例1に記載のカーボンブラック（商品名「プリンテックス90」、デグサ社製）の代わりに、イエロー顔料（商品名「ノバパールイエロー4G01」、クラリアント社製）、マゼンタ顔料（商品名「インクジェットマゼンタE5B02」、クラリアント社製）、またはシアン顔料（商品名「ヘリオゲンブルーL7101F」、BASF社製）を使用したこと以外は、製造例1と同様の方法を行い、製造例2のイエロー顔料分散液（イエローインクベース）、製造例3のマゼンダ顔料分散液（マゼンダイnkベース）、および製造例4のシアン顔料分散液（シアンインクベース）を製造した。

【0069】

<製造例5>

<顔料分散液（ホワイトインクベース）の製造>

製造例1に記載の水性樹脂ワニス40.0質量部に水20.0質量部を加え混合し、顔料分散用樹脂ワニスを調製した。この顔料分散用樹脂ワニスに、更に顔料として酸化チタン（商品名「R-960」、デュボン社製）40質量部を加え、攪拌混合後、湿式サーキュレーションミルで練肉を行い、製造例5のホワイト顔料分散液（ホワイトインクベース）を製造した。

【0070】

<実施例1>

<水性インクジェット用インク組成物の製造>

表1の質量割合になるように、前記ブラック顔料分散液（ブラックインクベース）、溶剤aとしてプロピレングリコール、溶剤bとしてジプロピレングリコールジメチルエーテル、界面活性剤としてアセチレン系界面活性剤（商品名「サーフィノール465」（固形

10

20

30

40

50

分100%、HLB13、EVONIK社製）、および水を攪拌混合し、実施例1の水性インクジェット用インク組成物を製造した。

【0071】

<実施例2～10、比較例1～9>

<水性インクジェット用インク組成物の製造>

各実施例および各比較例において、使用する原料およびその量を、表1に示すように変更したこと以外は、実施例1と同様の方法により、実施例2～10、および比較例1～9の水性インクジェット用インク組成物を製造した。

【0072】

<水性インクジェット用インク組成物の評価>

以下の方法により評価し、それらの結果を表1に示す。

【0073】

<インク組成物の保存安定性>

上記で製造した水性インクジェット用インク組成物をそれぞれガラス瓶にとり、25℃の粘度(mPa・s)を、粘度計(東機産業社製、「RE100L型」)を用いて測定した。その後、密栓し60℃、1ヵ月保存し、保存後の粘度(25℃)を粘度計により測定した。保存安定性は、粘度変化率(60℃、(1ヵ月後の粘度－保存前の粘度)／保存前の粘度)で評価した。

[保存安定性の評価基準]

- ：粘度変化率が5%未満のもの
- △：粘度変化率が5%以上、10%未満のもの
- ×：粘度変化率が10%以上のもの

【0074】

<インク組成物の吐出安定性>

上記で製造した水性インクジェット用インク組成物をインクジェットプリンター(「PX105」、エプソン社製)のカートリッジに詰めて、写真用紙(「GL-101A450」、キャノン社製)に印字を行い、吐出安定性の評価を行った。

[吐出安定性の評価基準]

- ：印字の乱れがほとんどなく、安定して吐出できるもの
- △：多少の印字の乱れがあるものの、吐出はできるもの
- ×：印字の乱れがあり、安定して吐出できないもの

【0075】

<インク組成物の塗膜乾燥性>

上記で製造した水性インクジェット用インク組成物をインクジェットプリンター(「PX105」、エプソン社製)のカートリッジに詰めて、OKトップコート紙(王子製紙社製)に印字を行い、印刷物を80℃で3分放置してインクを乾燥させ、印字部を綿棒でこすって、塗膜乾燥性を評価した。

[塗膜乾燥性の評価基準]

- ：綿棒にインクが全く付着しないもの
- △：綿棒にインクが少量付着するもの
- ×：綿棒にインクが多量に付着するもの

【0076】

10

20

30

40

50

【表 1】

		実 施 例										比 較 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
顔料分散液 (インクペー ス)	製造例 1 プラウインクベース	34	-	-	-	-	34	34	25	34	34	10	34	34	17	34	34	34	34	34	
	製造例 2 イエローインクベース	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	製造例 3 マゼンダインクベース	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	製造例 4 シアンインクベース	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	製造例 5 ホワイトインクベース	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	溶剤a	20	20	20	21	17	36	4	25	-	20	40	-	30	-	-	20	20	20	20	
	溶剤b	1, 2-ブタジオール	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ジメチルジグリコールジメチルエーテル	20	20	20	21	16	4	36	25	20	-	-	40	30	20	20	-	-	-	-
		3-メチル-3-ヒドロキシ-1-ブタール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他の 水性溶剤	1,3-ブタジオール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-ブタジオール		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	
プロピレングリコール		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	
ジエチレングリコールモノメチルエーテル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	
ジエチレングリコールモノメチルエーテル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	
	界面活性剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	水	25	25	25	32	41	25	25	24	25	25	25	25	22	25	25	25	25	25	25	
合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
評価結果	保存安定性	数値 (%)	3.2	2.5	3.0	2.0	2.0	3.7	6.6	2.7	3.3	3.1	3.3	12.2	3.2	3.3	3.4	12.4	3.6	4.7	6.8
		評価	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	△
	塗膜乾燥性	評価	○	○	○	○	○	△	○	△	○	△	○	○	△	○	○	○	×	○	×

フロントページの続き

(72)発明者 佐野 孝明

大阪府大阪市西区江戸堀一丁目23番37号 サカタインクス株式会社内

審査官 長部 喜幸

(56)参考文献 特開2017-025202 (JP, A)

特開2019-001955 (JP, A)

特開2019-038874 (JP, A)

特開2017-115127 (JP, A)

特開2014-167084 (JP, A)

特開2016-030776 (JP, A)

特開2018-203802 (JP, A)

国際公開第2018/190139 (WO, A1)

特開2018-016739 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C09D 11/00

B41J 2/01

B41M 5/00

C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)