

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4165860号  
(P4165860)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>C09D 11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C 0 9 D 11/00	
<b>B 41 J 2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04	1 O 1 Y
<b>B 41 M 5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 5/00	A
<b>B 41 M 5/50</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 5/00	B
<b>B 41 M 5/52</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M 5/00	E

請求項の数 7 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-114991 (P2002-114991)

(22) 出願日

平成14年4月17日 (2002.4.17)

(65) 公開番号

特開2003-306625 (P2003-306625A)

(43) 公開日

平成15年10月31日 (2003.10.31)

審査請求日

平成17年3月4日 (2005.3.4)

(73) 特許権者 000108306

ゼネラル株式会社

大阪府大阪市城東区中央2丁目15番20号

(74) 代理人 100087701

弁理士 稲岡 耕作

(74) 代理人 100101328

弁理士 川崎 実夫

(72) 発明者 磯部 浩三

大阪府大阪市城東区中央2丁目15番20号 ゼネラル株式会社内

審査官 桜田 政美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

分散媒中に金属コロイドを含むインク組成物を、王研式平滑度が200秒以上、またはJIS Z 8741-1997に規定した60度鏡面光沢度が20以上である多孔質の被印刷体の表面に印刷することにより、上記JIS Z 8741-1997に規定した20度鏡面光沢度が75以上である印刷面を形成することを特徴とする印刷方法。

## 【請求項 2】

分散媒中に金属コロイドを含むインク組成物の、JIS R 3257-1999に規定した静滴法に準じて測定した接触角が35度以下である非多孔質の被印刷体の表面に、上記インク組成物を用いて印刷することにより、JIS Z 8741-1997に規定した20度鏡面光沢度が75以上である印刷面を形成することを特徴とする印刷方法。 10

## 【請求項 3】

印刷する被印刷体の表面に対する接触角が35度以下となるように調整したインク組成物を用いて印刷する請求項2記載の印刷方法。

## 【請求項 4】

金属コロイド中の金属粒子の、インク組成物の全量に対する含有割合が1~20重量%であるインク組成物を用いる請求項1~3のいずれかに記載の印刷方法。

## 【請求項 5】

インクジェット方式により印刷する請求項1~4のいずれかに記載の印刷方法。

## 【請求項 6】

分散媒中に金属コロイドと他の着色剤とを含むインク組成物を用いる請求項1～5のいずれかに記載の印刷方法。

【請求項7】

インク組成物の全量に対する、金属コロイド中の金属粒子の含有割合が、他の着色剤の含有割合より少量である請求項6記載の印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えばインクジェット方式による印刷などによって、鏡面光沢度の高い金属光沢を有する印刷面を形成するための印刷方法に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータの出力印刷から、例えば商業広告などの、大型印刷物の印刷までの幅広い分野で、いわゆるインクジェット方式による印刷が利用されている。

インクジェット方式の印刷では、紙等の被印刷体の上に、色の3原色であるシアン、マゼンダ、イエローの3色、あるいはこの3色を基本とする4色以上の多色の、それぞれ光透過性を有するインク組成物を用いてインクパターンを印刷して、各色の混色によってフルカラー画像などを表現している。

【0003】

しかし、上記の表現方法ゆえにインクジェット方式の印刷では、金属光沢を表現できないという問題がある。 20

そこで近時、金属光沢を表現するために、着色剤として微小な金属粒子を用いたインク組成物が種々、提案されている。

例えば特開平11-323223号公報には、樹脂フィルム上に積層した金属蒸着膜を、樹脂フィルムを延伸することで細かく粉碎してフレーク状の金属粒子を製造し、これを着色剤として分散媒に分散したインク組成物が開示されている。

【0004】

また特開平11-343436号公報には、金属蒸着膜と樹脂層との2層以上の積層体を同様の方法で粉碎して製造した多層構造の粒子を、上記の金属粒子に代えて、着色剤として分散媒に分散したインク組成物が開示されている。 30

さらに特開2000-17208号公報には、上記の金属粒子をマイクロカプセルに内包させた状態で、着色剤として分散したインク組成物が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、最初のインク組成物で用いているフレーク状の金属粒子は、実施例レベルで厚みが0.08～0.12μm程度、最大長さが0.8～2μm程度という大きな、しかも前記の製造方法からわかるように扁平で不定形で、なおかつ各粒子間で形状や大きさが不揃いなものである。

また2番目のインク組成物で用いている多層構造の粒子は、実施例レベルで厚みが0.75～1.1μm程度、最大長さが3.8～4.0μm程度とさらに大きく、しかも扁平で不定形で、なおかつ各粒子間で形状や大きさが不揃いである。 40

【0006】

さらに3番目のインク組成物で用いているマイクロカプセルは、その直径が5～70μm程度という、さらに大きな粒子である。

このため、これらの粒子はいずれも、特にインクジェット用のインク組成物で多用されている、水や水溶性有機溶媒などの水性分散媒に対する分散安定性が不十分であり、製造されてから実際に末端のユーザーによって使用されるまでの間に分離、沈降して使えなくなるといった問題を生じるおそれがある。

【0007】

また近年、インクジェット方式による印刷の高画質化が急速に進行しており、高画質化の 50

ためには、プリンタのヘッドから吐出させるインク組成物の液滴をできるだけ微小化する必要があることから、ヘッドの径が微小化する傾向にある。

しかし、上述した大きな、しかも扁平で不定形で、なおかつ各粒子間で形状や大きさが不揃いの粒子では、かかる微小化に十分に対応することができず、ヘッドの目詰まり等を生じやすいという問題もある。

#### 【0008】

さらに、上記のようにサイズの大きな粒子を含む従来のインク組成物を用いて印刷をしても、印刷面は、個々の粒子の粒状感が目立ってしまい、例えば金属塊や金属箔、連続した金属膜の表面のような滑らかな、良好な金属光沢を表現することは難しい。

#### 【0009】

この発明の目的は、鏡面光沢度の高い、良好な金属光沢を有する印刷面を形成するための、新規な印刷方法を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段および発明の効果】

例えれば分散媒として水を用いた水系の金属コロイドは、金属イオンを含む水溶液と還元剤とを混合したり、あるいは特開平7-173511号公報に記載されているように、金属イオンを含む水溶液を噴霧して、水素炎と接触させたりするなどして、水溶液中に金属を還元、析出させて製造する。

#### 【0011】

金属コロイドに含まれる金属粒子は、上記の還元反応が系中で均一に進行するため個々の粒径が揃っており、粒度分布がシャープである。また多くの金属コロイドの金属粒子は、その形状がほぼ球形で揃っている。しかも反応条件を調整することで、金属粒子の粒径を、従来のものより小さくすることもできる。

また金属粒子は、上記のように水中での還元反応などによって析出、生成され、その表面が親水性を有するため、水性分散媒に対する分散安定性にも優れている。

#### 【0012】

しがたって上記のインク組成物によれば、金属粒子の分離、沈降や、あるいはインクジェット方式による印刷をした際のヘッドの目詰まりなどを生じることなしに、金属光沢を有する印刷面を形成することができる。しかも粒状感の目立たない滑らかな、これまでにない良好な金属光沢を有する印刷面を形成することも可能となる。

そこで発明者は、上記のインク組成物を用いて、例えば金属箔の表面などと同等の、日本工業規格JIS Z 8741-1997に規定した20度鏡面光沢度が75以上という、鏡面光沢度の高い滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成することを検討した。

#### 【0013】

その結果、紙に代表される多孔質の被印刷体に印刷する場合は、できるだけ表面平滑性が高い被印刷体を用いることによって、印刷面の鏡面光沢度を向上できるとの知見を得た。

すなわち多孔質の被印刷体は、印刷するとインク組成物を吸収するため、被印刷体の表面状態が、そのまま印刷面の表面状態に反映される。このため、被印刷体の表面の平滑性が低いと印刷面の表面平滑性も低くなり、乱反射を生じて、金属光沢が損なわれる傾向がある。これに対し、被印刷体の表面の平滑性が高ければ高いほど、印刷面の表面平滑性も高くなり、乱反射を生じにくくなって、金属光沢が向上する。

#### 【0014】

そこで発明者は、前記のインク組成物を用いて、上述した20度鏡面光沢度が75以上という鏡面光沢度の高い滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成するために、多孔質の被印刷体として、どの程度の範囲以上の表面平滑性を有するものを用いればよいかについてさらに検討した結果、紙などの表面平滑性を規定する基準となる王研式平滑度が200秒以上であるか、あるいは上記JIS Z 8741-1997に規定した60度鏡面光沢度が20以上である被印刷体を用いればよいことを見出した。

#### 【0015】

10

20

30

40

50

すなわち請求項 1 記載の発明は、分散媒中に金属コロイドを含むインク組成物を、王研式平滑度が 200 秒以上、または J I S Z 8741 -<sub>1997</sub> に規定した 60 度鏡面光沢度が 20 以上である多孔質の被印刷体の表面に印刷することにより、上記 J I S Z 8741 -<sub>1997</sub> に規定した 20 度鏡面光沢度が 75 以上である印刷面を形成することを特徴とする印刷方法である。

また発明者は、樹脂フィルムなどの、非多孔質の被印刷体に印刷する場合についても検討した。

#### 【 0016 】

その結果、非多孔質の被印刷体の場合はインク組成物の濡れ性が、印刷面の鏡面光沢度を向上するために重要な要素であるとの知見を得た。 10

すなわち非多孔質の被印刷体はインク組成物を吸収しないため、印刷をすると、被印刷体の表面にインク組成物の膜が形成される。そしてこの膜の表面状態が、すなわち印刷面の表面状態となる。このためインク組成物と、被印刷体の表面との濡れ性が低い場合は、印刷時に、被印刷体の表面でインク組成物がはじかれて均一な膜を形成できないので、乱反射を生じて、金属光沢が損なわれる傾向がある。これに対し、インク組成物と被印刷体の表面との濡れ性が高ければ高いほど膜の均一性が向上する結果、印刷面の表面平滑性も高くなり、乱反射を生じにくくなって、金属光沢が向上する。

#### 【 0017 】

そこで発明者は、前記のインク組成物を用いて、前述した 20 度鏡面光沢度が 75 以上という鏡面光沢度の高い滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成するために、インク組成物と非多孔質の被印刷体の表面との濡れ性がどの程度の範囲以上であればよいかについてさらに検討した結果、J I S R 3257 -<sub>1999</sub> に規定した静滴法に準じて、被印刷体の表面にインク組成物を滴下して測定した接触角が 35 度以下であればよいことを見出した。 20

#### 【 0018 】

すなわち請求項 2 記載の発明は、分散媒中に金属コロイドを含むインク組成物の、J I S R 3257 -<sub>1999</sub> に規定した静滴法に準じて測定した接触角が 35 度以下である非多孔質の被印刷体の表面に、上記インク組成物を用いて印刷することにより、J I S Z 8741 -<sub>1997</sub> に規定した 20 度鏡面光沢度が 75 以上である印刷面を形成することを特徴とする印刷方法である。 30

また、前記印刷方法においては、印刷する特定の被印刷体の表面に対する接触角が 35 度以下となるように、組成等を調整したインク組成物を選択して用いるのが好ましい。

#### 【 0019 】

前記いずれかの印刷方法に用いるインク組成物における金属コロイドの添加量は、当該金属コロイド中の金属粒子の、インク組成物の全量に対する含有割合で表して 1 ~ 20 重量 % であるのが好ましい。したがって請求項 3 記載の発明は、金属コロイド中の金属粒子の、インク組成物の全量に対する含有割合が 1 ~ 20 重量 % であるインク組成物を用いる請求項 1 または 2 記載の印刷方法である。

また印刷方法としては、特に上で説明したようにインクジェット方式による印刷をした際にヘッドの目詰まりなど生じにくいことから、インクジェット方式が好ましい。したがって請求項 4 記載の発明は、インクジェット方式により印刷する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の印刷方法である。 40

#### 【 0020 】

また、金属コロイド起源の金属粒子とともに、着色剤として、種々の染料や顔料などを併用することもできる。この場合は、例えば金を使わずに金の光沢を再現したり、実際にはない種々の色の金属光沢を表現したりすることができる。したがって請求項 5 記載の発明は、分散媒中に金属コロイドと他の着色剤とを含むインク組成物を用いる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の印刷方法である。

また、染料等の着色剤を主体とし、金属コロイド起源の金属粒子はそれよりも少量としてもよい。この場合は、金属箔などの表面を再現した金属光沢は得られないが、いわゆる

メタリック塗装の状態を再現することが可能となる。

したがって請求項 6 記載の発明は、インク組成物の全量に対する、金属コロイド中の金属粒子の含有割合が、他の着色剤の含有割合より少量である請求項 5 記載の印刷方法である。

### 【0021】

#### 【発明の実施の形態】

##### 〔インク組成物〕

この発明の印刷方法に用いるインク組成物は、前述したように分散媒中に、金属コロイドを含むことを特徴とするものである。

##### 〈金属コロイド〉

金属コロイドとしては、例えば金、銀、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、アルミニウム、亜鉛、スズ、ニッケル、コバルト、鉄などの種々の金属からなる微細な金属粒子を、水やアルコールなどの水性分散媒中にコロイド状に分散させたものを用いることができる。

### 【0022】

金属粒子の平均粒径は特に限定されないが、 $1 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-1} \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $1 \times 10^{-3} \sim 8 \times 10^{-2} \mu\text{m}$ であるのがさらに好ましい。

金属粒子の平均粒径が上記の範囲未満のものは製造が困難である。

一方、金属粒子の平均粒径が上記の範囲を超えた場合には、個々の金属粒子の粒状感が目立ってしまうため、なめらかな金属光沢を有する印刷面を形成できないおそれがある。また金属粒子を、インク組成物を構成する分散媒中に分散安定性よく均一に分散させることができなかつたり、ヘッドの目詰まりなどを防止できなかつたりするおそれもある。

### 【0023】

水系の金属コロイドは、前述したように金属イオンを含む水溶液を還元して、水溶液中に金属粒子を析出させることで製造する。

例えば水系の金コロイドは、一般に、塩化金酸水溶液を還元して製造する。

まず、塩化金酸水溶液を水酸化カリウム水溶液で中和した後、この液にチオシアノ酸カリウム水溶液を加えて徐々に昇温する。

そして 80 度 2 時間程度放置すると、液が、析出した金粒子で黄褐色に濁るが、さらに常温で数日放置すると金粒子が完全に沈殿する。

### 【0024】

そこで次に、上澄み液を蒸留水で置換してはかく拌する操作を 3 回程度繰り返すと、金粒子の分散安定性のよい、水系の金コロイドを製造することができる。

また水系の銀コロイドは、例えば硝酸銀水溶液を還元して製造する。

すなわち硫酸鉄(II)水溶液とクエン酸水溶液との混合液に硝酸銀水溶液を添加すると、濃青色の沈殿が得られる。そこでこの沈殿を口別し、蒸留水で洗浄した後、蒸留水を注ぐと、赤色の、銀粒子の分散安定性のよい水系の銀コロイドを製造することができる。

### 【0025】

また上記金、銀を含む種々の金属のコロイドはいずれも、前述したように特開平 7 - 173511 号公報に記載の、金属イオンを含む水溶液を噴霧して、水素炎と接触させて還元、析出させる方法によって製造することもできる。

これらの製造方法によって金属コロイドを製造するに際して、還元反応の前後の、任意の時点で水溶液に界面活性剤等を加えると、金属粒子の分散安定性をさらに向上できる。

### 【0026】

またアルコール等の水溶性有機溶媒を分散媒とする金属コロイドは、例えば上記の製造方法によって製造した水系の金属コロイドから金属粒子を分離して、水溶性有機溶媒中に分散させるなどの方法によって製造できる。

さらに、後述するようにトルエン等の非水溶性有機溶媒を分散媒としたインク組成物に含有させる場合は、金属コロイドとして、非水溶性有機溶媒を分散媒とする金属コロイドを使用することもできる。かかる金属コロイドのうち、例えばトルエン系の金コロイドは

10

20

30

40

50

、下記の手順で製造する。

**【0027】**

まず塩化金酸水溶液に、高分子系顔料分散剤をトルエンに溶かした溶液を加えてかく拌、混合する。次に、十分に混合した液に、還元剤としてジエチルアミノエタノールを添加して室温下で1時間程度、さらにかく拌を続けた後、静置すると、無色透明の水相と、金粒子が還元析出して濃赤色を呈したトルエン相とに分離する。そこでこのトルエン相のみを抽出した後、水洗すると、鮮やかな赤色のトルエン系金コロイドを得ることができる。

**【0028】**

金属コロイドの、インク組成物に対する添加量は、当該金属コロイド中に含まれる金属粒子の、インク組成物の全量に対する含有割合で表して1~20重量%となるように調整するのが好ましく、3~15重量%となるように調整するのがさらに好ましい。10

金属粒子の含有割合が上記の範囲未満では金属粒子が不足して、良好な金属光沢を有する印刷面を形成できないおそれがある。

**【0029】**

また逆に、金属粒子の含有割合が上記の範囲を超える場合には、インク組成物中の固形分濃度が高くなりすぎるため、とくにインクジェット方式の印刷に使用した際に、インクの吐出安定性が低下して良好な印刷を行えないおそれがある。

<分散媒>

インク組成物を構成する分散媒としては、金属コロイド中の金属粒子が、前述したように親水性を有するため、水や水溶性有機溶媒などの水性分散媒を使用するのが好ましい。20

**【0030】**

例えばインクジェット方式の印刷に用いるインク組成物の場合は、水性分散媒として、一般に水を主体とし、そこに必要に応じて、例えばインクの乾燥性、多孔質の被印刷体に対する浸透性、非多孔質の被印刷体に対する濡れ性等を調整するために水溶性有機溶媒を添加したものを用いるのが好ましい。

また、例えばプラスチックやガラス、金属などの非多孔質の被印刷体に印刷する用途では、これらの被印刷体に対する濡れ性をさらに改善するために、分散媒として、水を使用せずに水溶性有機溶媒のみを1種または2種以上、使用してもよい。

**【0031】**

水溶性有機溶媒としては、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、s-ブタノール、t-ブタノールなどの1価のアルコール類；エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルなどのエチレングリコールエーテル類；プロピレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリンなどの2~3価のアルコール類；ジメチルスルホキシド、N-メチル-2-ピロリドン、メチルエチルケトンなどを挙げることができる。30

**【0032】**

また同様に、プラスチックやガラス、金属などの非多孔質の被印刷体に対する濡れ性をさらに改善するために、分散媒として非水溶性の種々の有機溶媒を使用することもできる。非水溶性有機溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素や、n-パラフィン系炭化水素、iso-パラフィン系炭化水素などを挙げることができる。40

**【0033】**

インク組成物には、上記の各成分に加えて結着樹脂、分散剤その他、従来公知の種々の成分を添加してもよい。

<結着樹脂>

結着樹脂は、金属粒子を被印刷体の表面に定着させるためのもので、水性のインク組成物においては、例えばセルロース樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニルピロリドン、水溶性アクリル樹脂などの水溶性の結着樹脂を使用するのが好ましい。

**【0034】**

また、水性のインク組成物による印刷の耐水性を向上することを考慮すると、結着樹脂と50

しては、本質的に水に不溶で、塩基性物質を溶解させたアルカリ水溶液に可溶である樹脂を用いることができる。

かかる結着樹脂としては、例えば分子中にカルボキシル基を有しており、そのままでは水に不溶であるが、アンモニア、有機アミン、苛性アルカリ等の塩基性物質を溶解させたアルカリ水溶液に加えると、カルボキシル基の部分が塩基性物質と反応して水溶性の塩を生成して溶解する樹脂を用いることができる。

#### 【0035】

本質的に水に不溶で、塩基性物質を溶解させたアルカリ水溶液に可溶である結着樹脂の好ましい具体例としては、例えばポリアクリル酸、アクリル酸 - アクリロニトリル共重合体、アクリル酸カリウム - アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル - アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸 - アクリル酸アルキルエステル共重合体などのアクリル樹脂；スチレン - アクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸共重合体、スチレン - メタクリル酸 - アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン - メチルスチレン - アクリル酸共重合体、スチレン - メチルスチレン - アクリル酸樹脂；マレイン酸樹脂、フマル酸樹脂、スチレン - マレイン酸共重合樹脂、スチレン - 無水マレイン酸共重合樹脂等のうち、上記の特性を有するように分子量、酸価等を調整した樹脂、特に高酸価樹脂の1種または2種以上を挙げることができる。

10

#### 【0036】

さらに水を使用せず、水溶性や非水溶性の有機溶媒の1種または2種以上を分散媒として使用する系では、結着樹脂は水溶性のものに限定されず、有機溶媒に可溶である種々の結着樹脂を使用することができる。

20

結着樹脂は、印刷の定着性を向上することを考慮すると、重量平均分子量M<sub>w</sub>が10,000以上であるのが好ましい。ただし分子量が大きすぎると結着樹脂が沈殿や析出などを生じやすくなつて、インク組成物の吐出が不安定になるおそれがある。また、インク組成物を貯蔵した際にも、沈殿や析出などを生じやすくなるおそれがある。したがつて結着樹脂の重量平均分子量M<sub>w</sub>は、上記の範囲内でも特に50,000以下であるのが好ましく、これらの特性を併せ考慮すると20,000~40,000程度であるのがさらに好ましい。

#### 【0037】

30

結着樹脂の含有割合は、インク組成物の全量に対して0.1~3.0重量%であるのが好ましく、0.5~2.0重量%であるのがさらに好ましい。含有割合がこの範囲未満では、印刷の定着性を向上する効果が不十分になるおそれがある。またこの範囲を超える場合には、インク組成物中の固形分濃度が高くなりすぎるため、とくにインクジェット方式の印刷に使用した際に、インクの吐出安定性が低下して良好な印刷を行えないおそれがある。

#### 【0038】

##### 塩基性物質

水性のインク組成物において、結着樹脂として、前記のように本質的に水に不要で、アルカリ水溶液に可溶であるものを用いる場合には、インク組成物に塩基性物質を添加する。塩基性物質は、インク組成物をアルカリ性にして上記の結着樹脂を溶解させる働きを有する他、インクジェット方式のプリンタの、ヘッドの腐食を防止し、かつ金属粒子の分散安定性を維持するために機能する。

40

#### 【0039】

かかる塩基性物質としては、アンモニア、有機アミン、苛性アルカリ等が好ましい。

このうち有機アミンとしては、例えばモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチルモノエタノールアミン、エチルジエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリイソプロパノールアミン、モノ-1-プロパノールアミンおよびこれらの誘導体等の1種または2種以上を挙げることができる。

50

## 【0040】

塩基性物質の添加量は、結着樹脂の遊離脂肪酸含有量を示す酸価や、あるいはインク組成物の、塩基性物質を添加しない状態でのpHなどに応じて適宜、調整できるが、一般的には、結着樹脂1重量部あたり0.5~2重量部であるのが好ましく0.75~1.5重量部であるのがさらに好ましい。

添加量がこの範囲未満では、結着樹脂を十分に溶解できないため、均一なインク組成物を得られないおそれがある。またこの範囲を超える場合には、インクのpHが高くなりすぎて、安全性に問題を生じたり、インクジェット方式のプリンタのヘッドを腐食させたりするおそれがある。

## 【0041】

10

## &lt;分散剤&gt;

分散剤は、金属粒子の分散安定性をさらに向上したい場合に添加する。

分散剤としては、従来公知の分散剤、例えば高分子分散剤や界面活性剤を用いることができる。

高分子分散剤としては天然高分子化合物、例えばかわ、ゼラチン、カゼイン、アルブミンなどのタンパク質類；アラビアゴム、トラガントゴムなどの天然ゴム類；サポニンなどのグルコシド類；アルギン酸およびアルギン酸プロピレングリコールエステル、アルギン酸トリエタノールアミン、アルギン酸アンモニウムなどのアルギン酸誘導体；メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロースなどのセルロース誘導体などの1種または2種以上を挙げることができる。

20

## 【0042】

また高分子分散剤としては、合成高分子化合物を用いることもできる。

合成高分子化合物としては、例えばポリビニルアルコール類；ポリビニルピロリドン類；ポリアクリル酸、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、アクリル酸カリウム-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体などのアクリル樹脂；スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メチルスチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メチルスチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体などのスチレン-アクリル酸樹脂；スチレン-マレイン酸共重合体；スチレン-無水マレイン酸共重合体；ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体；ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体；酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-脂肪酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-マレイイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル-クロトン酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体などの酢酸ビニル系共重合体、およびこれらの塩の1種または2種以上を挙げることができる。

30

## 【0043】

これらの中でも特に、疎水性基を持つモノマーと親水性基を持つモノマーとの共重合体、および疎水性基と親水性基とを併せもつモノマーからなる重合体が、分散剤として好ましい。

40

また塩としては、上記合成高分子化合物と、ジエチルアミン、アンモニア、エチルアミン、トリエチルアミン、プロピルアミン、イソプロピルアミン、ジプロピルアミン、ブチルアミン、イソブチルアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、アミノメチルプロパノール、モルホリンなどとの塩を挙げることができる。

## 【0044】

合成高分子化合物の重量平均分子量Mwは3,000~30,000であるのが好ましく、5,000~15,000であるのがさらに好ましい。

また界面活性剤としては、例えば脂肪酸塩類、高級アルキルジカルボン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩類、高級アルキルスルホン酸塩、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、スルホ琥珀酸エステル塩、ナフテン酸塩、液体脂肪油硫酸エステル塩類、アルキルアリル

50

スルホン酸塩類などの陰イオン界面活性剤；脂肪酸アミン塩、第四アンモニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩などの陽イオン界面活性剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類などの非イオン性界面活性剤などの1種または2種以上を挙げることができる。

#### 【0045】

分散剤の添加量は、顔料1重量部に対して0.06～3重量部であるのが好ましく、0.125～3重量部であるのがさらに好ましい。

#### その他の添加剤

その他の添加剤としては、例えば表面張力調整剤、湿潤剤、防かび剤、殺生剤などを挙げることができる。10

表面張力調整剤としては、主に非イオン界面活性剤を用いる。表面張力調整剤は、インク組成物の泡立ちや印刷のじみを防止すべく、その添加量を極力、少なくすべきであり、具体的には、インク組成物の全量に対する含有割合が0.1重量%以下、とくに0.05重量%以下であるのが好ましく、できれば添加しないのが望ましい。

#### 【0046】

また水性のインク組成物の、非多孔質の被印刷体に対する濡れ性を調整するためには、例えばフッ素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤などの表面張力調整剤を添加してもよい。

湿潤剤は、インクの乾燥を抑制して、プリンタのヘッドなどでインクの目詰まりが発生するのを防止するために添加するもので、たとえば2価または3価のアルコール、2-ピロリドンまたはその誘導体などが好ましい。20

#### 【0047】

2価のアルコールとしては、例えば1,5-ペンタンジオール、プロピレングリコール、ジエチレングリコールなどを挙げることができ、3価のアルコールとしては、例えばグリセリン、トリメチロールプロパンなどを挙げることができる。さらに2-ピロリドンおよびその誘導体としては、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドンなどを挙げができる。湿潤剤は、1種または2種以上を使用できる。

#### 【0048】

湿潤剤の含有割合は、インク組成物の全量に対して2～30重量%であるのが好ましい。30  
2種以上の湿潤剤を併用する場合は、その合計量を、上記の範囲とする。

また、金属コロイド起源の金属粒子とともに、着色剤として、種々の染料や顔料などを併用することもできる。この場合は、例えば金を使わずに金の光沢を再現したり、実際にはない種々の色の金属光沢を表現したりすることができる。また、染料等の着色剤を主体とし、金属コロイド起源の金属粒子はそれよりも少量としてもよい。この場合は、金属箔などの表面を再現した金属光沢は得られないが、いわゆるメタリック塗装の状態を再現することが可能となる。

#### 【0049】

インク組成物は、上記の各成分を所定の含有割合となるように配合することで製造される。40

製造されたインク組成物は、特にインクジェット方式の印刷に好適に使用できる。インクジェット方式を採用したプリンタとしては、サーマルインクジェット方式やピエゾ方式などの、いわゆるオンデマンド型のインクジェットプリンタや、インクを循環させながらインクの液滴を形成して印刷を行う、いわゆるコンティニュアス型のインクジェットプリンタなどを挙げることができる。

#### 【0050】

##### 〔印刷方法（その1）〕

この発明の第1の印刷方法は、上で説明したインク組成物を用いて、紙などの多孔質の被印刷体の表面に、JIS Z 8741-1997に規定した20度鏡面光沢度が75以上である、滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成するための方法である。50

## 【0051】

印刷の具体的な方法としては、前記インク組成物を用いることができる、種々の印刷方法がいずれも採用できるが、とくにインクジェット方式の印刷方法が好ましい。

多孔質の被印刷体としては、上記のように紙や、あるいは紙、フィルムなどの基材の少なくとも片面に、インク組成物を吸収して定着する機能を有する多孔質のインク受容層を積層した、いわゆるインクジェットプリンタ用の専用紙、専用フィルムなどを挙げることができる。

## 【0052】

第1の印刷方法においては、かかる多孔質の被印刷体として、先に説明したように、王研式平滑度が200秒以上、またはJIS Z 8741-1997に規定した60度鏡面光沢度が20以上である、表面平滑性に優れたものを用いる必要がある。10

多孔質の被印刷体は、この2つの条件をともに満足するものが最も好ましいが、少なくとも一方を満足しているだけでもよい。

## 【0053】

なおより一層、滑らかな金属光沢に優れた印刷面を形成することを考慮すると、被印刷体の王研式平滑度は、上記の範囲内でも特に600秒以上であるのが好ましく、2000秒以上であるのがさらに好ましい。

また同じ理由で、60度鏡面光沢度は30以上であるのが好ましく、100以上であるのがさらに好ましい。

このうち王研式平滑度とは、紙などの試料の、表面の平滑性を規定するための指標となる単位であって、詳細には、「ベックの平滑度について」〔山本、海田、岩崎、紙パ技協誌第20巻第2号（第179号）、紙パルプ技術協会、昭和41年2月発行〕に記載されている圧力降下式平滑度測定器を用いて測定された平滑度を指す。試料表面の平滑性が高いほど数値は高くなり、平滑性が低いほど数値は低くなる。20

## 【0054】

## 〔印刷方法（その2）〕

この発明の第2の印刷方法は、上で説明したインク組成物を用いて、非多孔質の被印刷体の表面に、JIS Z 8741-1997に規定した20度鏡面光沢度が75以上である、滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成するための方法である。

印刷の具体的な方法としては、前記インク組成物を用いることができる、種々の印刷方法がいずれも採用できるが、とくにインクジェット方式の印刷方法が好ましい。30

## 【0055】

非多孔質の被印刷体としては、PETなどのポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂等のプラスチックや、あるいはガラス、金属などを挙げることができる。

第2の印刷方法においては、かかる非多孔質の被印刷体の表面に対する、インク組成物の濡れ性の指標となる、JIS R 3257-1999に規定した静滴法に準じて測定した接触角が35度以下となるように、被印刷体とインク組成物との組み合わせを選択する必要がある。

## 【0056】

その具体的な方法としては、40

(1) 被印刷体を形成する材質を選択する、

(2) 被印刷体の表面を、コロナ放電などによって処理する、

(3) 被印刷体の表面に、上記の条件を満たす層を被覆する、

(4) 前述したように、インク組成物を形成する分散媒を水から水溶性あるいは非水溶性の有機溶媒に変更する、

(5) 水性のインク組成物の場合は表面張力調整剤を添加したり、水と水溶性有機溶媒との配合割合を調整したりする、

などを挙げることができる。

## 【0057】

50

## 【実施例】

## 実施例 1

水系の金コロイド〔日本ペイント(株)製、金粒子含有濃度 19 重量%、金粒子の平均粒径 0.04 μm〕20.0 重量部と、下記の各成分とをかく拌、混合した後、1.0 μm のメンブランフィルターを用いてろ過してインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する金粒子の含有割合は 3.8 重量% であった。

## 【0058】

(成 分)	(重量部)	
・水系の金コロイド液	20.0	10
・接着樹脂		
水溶性アクリル樹脂	1.0	
・表面張力調整剤		
サーフロン S-111	0.1	
〔セイミケミカル社製のフッ素系界面活性剤〕		
・殺生剤		
プロキセルXL-2 〔アビシア社製〕	0.1	20
・分散媒		
純水	58.8	
イソプロパノール	10.0	
N-メチル-2-ピロリドン	10.0	

## 実施例 2

金コロイドに代えて水系の銀コロイド〔日本ペイント(株)製、銀粒子含有濃度 30 重量%、銀粒子の平均粒径 0.02 μm〕20.0 重量部を用いたこと以外は実施例 1 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は 6 重量% であった。

## 【0059】

## 実施例 3

表面張力調整剤として、サーフロン S-111 に代えて、サーフィノール 104E 〔エアープロダクツ社製のアセチレンギリコール系非イオン界面活性剤〕0.3 重量部を用いるとともに、純水の量を 58.6 重量部としたこと以外は実施例 2 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は 6 重量% であった。

## 【0060】

## 実施例 4

サーフィノール 104E の量を 0.1 重量部とし、かつ純水の量を 58.8 重量部としたこと以外は実施例 3 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は 6 重量% であった。

## 実施例 5

表面張力調整剤を配合せず、かつ純水の量を 58.9 重量部としたこと以外は実施例 2 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は 6 重量% であった。

## 【0061】

## 実施例 6

ピンク色の水性染料〔オリエント化学(株)製のWATER PINK〕4.8 重量部を配合するとともに銀コロイドの量を 4.0 重量部とし、かつ純水の量を 70.0 重量部とし

たこと以外は実施例 2 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は 1 . 2 重量 % であった。

#### 比較例 1

金コロイドに代えて、フレーク状のアルミニウム粒子を含む水系の顔料ペースト〔 E C A R T 社製、アルミニウム粒子含有濃度 6 5 重量 % 、アルミニウム粒子の平均粒径 1 0 . 0  $\mu\text{m}$  〕 9 . 2 重量部を使用するとともに、純水の量を 6 9 . 6 重量部としたこと以外は実施例 1 と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対するアルミニウム粒子の含有割合は 5 . 9 8 重量 % であった。

#### 【 0 0 6 2 】

上記各実施例、比較例で製造したインク組成物について、下記の各試験を行って、その特性を評価した。  
10

#### インク粒径測定および吐出安定性試験 I

実施例 1 ~ 6 、比較例 1 のインク組成物を、サーマルインクジェット方式のインクジェットプリンタ〔日本ヒューレットパッカード(株)製の Desk Jet 970C x i 〕用の、空のインクカートリッジに充てんして、上記インクジェットプリンタに装てんした。そしてプリンタのノズルから吐出させたインク組成物の粒径を、インク粒径測定器〔日機装(株)製のマイクロトラック U P A 〕を用いて測定した。

#### 【 0 0 6 3 】

また上記インクジェットプリンタを使用して、多孔質の被印刷体である市販の光沢紙に、実施例 1 ~ 6 、比較例 1 のインク組成物によって、線幅 0 . 5 ポイントの線を印刷した。  
20 そしてその線を目視にて観察して、下記の基準で評価した。

× : 線が途中で途切れてしまった。吐出安定性は不良であると評価した。

: 線は、印刷開始時にかすれ気味であったが、途中で途切れることなく印刷できた。吐出安定性は実用レベルに達していると評価した。

#### 【 0 0 6 4 】

: 線は、印刷開始時に全くかすれることなく、また印刷途中で途切れることもなく印刷できた。吐出安定性は良好であると評価した。

以上の結果を表 1 に示す。

#### 【 0 0 6 5 】

#### 【表 1 】

30

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1
インク 粒径 ( $\mu\text{m}$ )	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	10.00
吐出 安定性	○	○	○	○	○	○	×

#### 【 0 0 6 6 】

40

表より、実施例 1 ~ 6 のインク組成物は、比較例 1 に比べてインク組成物の粒径が著しく小さい上、吐出安定性が良好であることがわかった。この原因としては、比較例 1 で使用したアルミニウム粒子が、粒径が大きく、かつその形状が不定形であるとともに分散安定性が悪いため、インク組成物中で分離、沈降したり、あるいはヘッドの目詰まりを生じたりしたのに対し、実施例 1 ~ 6 で使用したコロイド起源の金粒子や銀粒子は粒径が小さく、かつその形状が揃っている上、分散安定性に優れるため、インク組成物中で分離、沈降したりせず、かつヘッドの目詰まりを生じたりしなかったためと考えられた。

#### 【 0 0 6 7 】

#### 印刷特性試験 I

前記のインクジェットプリンタを使用して、多孔質の被印刷体としての、王研式平滑度

50

が 2100 秒、JIS Z 8741-1997 に規定した 60 度鏡面光沢度が 39.9 である光沢紙〔コニカ(株)製のインクジェット用光沢紙 QP〕の表面の、印刷可能領域の全面に、実施例 1~6 のインク組成物によってべたの印刷を行った後、印刷面の 20 度鏡面光沢度を測定した。なお光沢紙の王研式平滑度は、旭精工(株)製の王研式透気度平滑度試験機 KY6 を用いて測定した。また 60 度および 20 度の鏡面光沢度は、日本電色工業製のハンディ光沢計 PC-1M を用いて測定した。

#### 【0068】

なお比較例 1 のインク組成物は、印刷初期で目詰まりが発生して、測定可能な面積の印刷面を形成できなかった。

そこで実施例 1~6、比較例 1 のインク組成物を、マーカーペンのインク吸蔵部材に含浸させてマーカーペンを組み立て、それを用いて、上記と同じ光沢紙の表面に印刷面に対応するべたの書き込みをした後、この書き込み面の 20 度鏡面光沢度を測定して、特に比較例 1 の測定結果の代用とした。これらの結果を表 2 に示す。

#### 【0069】

なおマーカーペンによる書き込み面の測定結果が、印刷面の測定結果の代用として利用できることは、表の上下両段の、実施例 1~6 の結果から明らかである。つまり実施例 1~6 の、20 度鏡面光沢度の測定結果は、インクジェットプリンタによる印刷面と、マーカーペンによる書き込み面とでほぼ一致している。したがって印刷面を形成できなかった比較例 1 については、マーカーペンによる書き込み面の測定結果を持って代用することとした。

#### 【0070】

##### 【表 2】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1
20 度 鏡面 光沢度	インク ジェット	557	490	490	490	490	220	—
	マーカー <sup>ペ</sup> ン	560	489	489	489	489	215	36

10

20

30

#### 【0071】

表の上段の結果より、実施例 1~6 のインク組成物を用いて光沢紙の表面に形成した印刷面は、いずれも 20 度鏡面光沢度が 75 以上あって、滑らかな金属光沢を有することが確認された。またとくに実施例 6 のインク組成物を用いた場合には、金属光沢感のある鮮やかな赤色の印刷面を形成できた。

これに対し、表の下段の結果より、比較例 1 のインク組成物を用いて同じ光沢紙の表面に印刷層を形成しても、20 度鏡面光沢度は 75 に達せず、滑らかな金属光沢が得られないことがわかった。これは、比較例 1 で使用したアルミニウム粒子の粒径が大きいため、個々の粒子の粒状感が目立ってしまったことが原因と考えられた。

#### 【0072】

40

##### 印刷特性試験 II

前記のインクジェットプリンタを使用して、以下に示す各種の、多孔質の被印刷体の表面の、印刷可能領域の全面に、実施例 2 のインク組成物によってべたの印刷を行った後、印刷面の 20 度鏡面光沢度を測定した。

被印刷体 1：前記と同じ、王研式平滑度が 2100 秒、60 度鏡面光沢度が 39.9 である光沢紙〔コニカ(株)製のインクジェット用光沢紙 QP〕

被印刷体 2：王研式平滑度が 380 秒、60 度鏡面光沢度が 14.9 である半光沢紙〔エプソン(株)製の MC 半光沢紙〕

被印刷体 3：王研式平滑度が 650 秒、60 度鏡面光沢度が 40.4 である光沢フィルム〔エプソン(株)製〕

50

被印刷体4：王研式平滑度が2.5秒、60度鏡面光沢度が128.4であるOHPフィルム〔ヒューレットパッカード社製〕

被印刷体5：王研式平滑度が175秒、60度鏡面光沢度が10.3であるインクジェットプリンタ用専用紙〔エプソン(株)製のスーパーファイン〕

被印刷体6：王研式平滑度が20秒、60度鏡面光沢度が6であるマット紙〔エプソン(株)製のPMマット紙〕

結果を表3に示す。

#### 【0073】

【表3】

No.	被印刷体		印刷面の 20度 鏡面光沢度
	王研式 平滑度	60度 鏡面光沢度	
1	2100	39.9	490
2	380	14.9	83.5
3	650	40.4	258
4	2.5	128.6	316
5	175	10.3	3
6	20	6	1

10

20

#### 【0074】

表より、実施例2のインク組成物を、王研式平滑度が200秒以上であるか、あるいはJIS Z 8741 - 1997に規定した60度鏡面光沢度が20以上である多孔質の被印刷体(被印刷体1~4)の表面に印刷することにより、20度鏡面光沢度が75以上である、滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成できることが確認された。

#### 印刷特性試験III

非多孔質の被印刷体として、何も処理をしていないPETフィルム〔三菱化学ポリエスチルフィルム(株)製のダイヤホイルS-100、厚み50μm〕を用いた。そして実施例1~6、比較例1のインク組成物の、上記PETフィルムに対する接触角を、協和界面科学(株)製の接触角計CA-Dを用いて測定した。

30

#### 【0075】

次に、前記のインクジェットプリンタを使用して、上記PETフィルムの表面の、印刷可能領域の全面に、実施例1~6のインク組成物によってべたの印刷を行った後、印刷面の20度鏡面光沢度を測定した。

また比較例1については、前記と同様にマーカーによる書き込み面の20度鏡面光沢度を測定した結果をもって代用とした。

以上の結果を表4に示す。

#### 【0076】

【表4】

40

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施 例 6	比較例 1
接触角	29.8	34.1	38.5	41.1	52	31.6	31.6
20度 鏡面 光沢度	886	1029	はじく	はじく	はじく	943	10.2

#### 【0077】

50

表より、P E T フィルムに対するインク組成物の接触角が35度以下である両者の組み合わせを選択した場合(実施例1、2、6)にのみ、はじきのない、20度鏡面光沢度が75以上である、滑らかな金属光沢を有する印刷面を形成できることが確認された。

なお比較例1のインク組成物は、P E T フィルムに対する接触角が35度以下であって、はじきのない印刷面を形成できるものの、20度鏡面光沢度は75に達せず、滑らかな金属光沢が得られないことがわかった。これは、比較例1で使用したアルミニウム粒子の粒径が大きいため、個々の粒子の粒状感が目立ってしまったことが原因と考えられた。

#### 【0078】

##### 実施例7

水系の銀コロイドの量を3.3重量部とし、かつ純水の量を75.5重量部としたこと以外は実施例2と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は1重量%であった。

##### 実施例8

水系の銀コロイドの量を10.0重量部とし、かつ純水の量を68.8重量部としたこと以外は実施例2と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は3重量%であった。

#### 【0079】

##### 実施例9

水系の銀コロイドの量を50.0重量部とし、かつ純水の量を28.8重量部としたこと以外は実施例2と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は15重量%であった。

##### 実施例10

水系の銀コロイドの量を66.7重量部とし、かつ純水の量を12.1重量部としたこと以外は実施例2と同様にしてインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は20重量%であった。

#### 【0080】

上記各実施例のインク組成物について、前記吐出安定性試験I、および印刷特性試験Iを行った。結果を実施例2の結果とあわせて表5に示す。

#### 【0081】

##### 【表5】

10

20

30

	実施例 7	実施例 8	実施例 2	実施例 9	実施例 10
銀粒子 含有割合	1	3	6	15	20
吐出安定性	○	○	○	○	△
20度 鏡面光沢度	400	480	490	490	490

#### 【0082】

40

表より、銀コロイド中に含まれる銀粒子の、インク組成物の全量に対する含有割合が1~20重量%の範囲内であれば吐出安定性は実用レベルであり、しかも光沢紙の表面に形成した印刷面は、いずれも20度鏡面光沢度が75以上であって、滑らかな金属光沢を有することが確認された。

ただし、銀粒子の含有割合が1重量%であった実施例7は、他の実施例がきれいな銀色の色調を呈していたのに対し、わずかに黄色味を帯びた銀色になっていた。また銀粒子の含有割合が20重量%であった実施例10は、他の実施例の吐出安定性が であったのに 対し であった。そしてこのことから、銀粒子の含有割合は、上記の範囲内でもとくに3~15重量%が好ましいことがわかった。

#### 【0083】

50

**実施例 11**

エタノール系の銀コロイド〔日本ペイント(株)製、銀粒子含有濃度30重量%、銀粒子の平均粒径0.02μm〕20.0重量部と、結着樹脂としてのポリビニルピロリドン4.0重量部と、エチルアミン塩酸塩0.6重量部と、分散媒としてのエタノール75.4重量部とをかく拌、混合した後、1.0μmのメンプランフィルターを用いてろ過してインク組成物を製造した。インク組成物の全量に対する銀粒子の含有割合は6重量%であった。

**【0084】****吐出安定性試験II**

実施例11のインク組成物を、コンティニュアス型のインクジェットプリンタ〔ビデオジエット社製のVideojet Excel 170i〕に供給して、光沢紙の表面に、線幅0.5ポイントの線を印刷した。そしてその線を目視にて観察して、前記の基準で評価したところ吐出安定性は良好(○)と評価することができた。

**【0085】****印刷特性試験IV**

上記コンティニュアス型のインクジェットプリンタを使用して、多孔質の被印刷体としての、王研式平滑度が2100秒、JIS Z 8741-1997に規定した60度鏡面光沢度が39.9である光沢紙〔コニカ(株)製のインクジェット用光沢紙QP〕の表面の、印刷可能領域の全面に、実施例11のインク組成物によってべたの印刷を行った後、印刷面の20度鏡面光沢度を測定したところ、480であった。

**【0086】**

また比較のために、実施例11のインク組成物を、マーカーペンのインク吸収部材に含浸させてマーカーペンを組み立て、それを用いて、上記と同じ光沢紙の表面に印刷面に対応するべたの書き込みをした後、この書き込み面の20度鏡面光沢度を測定したところ、やはり480であった。

**印刷特性試験V**

非多孔質の被印刷体として、前記と同じ、何も処理をしていないPETフィルムを用いた。そして実施例11のインク組成物の、上記PETフィルムに対する接触角を、協和界面科学(株)製の接触角径CA-Dを用いて測定したところ3度であった。

**【0087】**

次に、前記コンティニュアス型のインクジェットプリンタを使用して、上記PETフィルムの表面の、印刷可能領域の全面に、実施例11のインク組成物によってべたの印刷を行った後、印刷面の20度鏡面光沢度を測定したところ1020であった。

以上の結果を表6にまとめた。

**【0088】****【表6】**

			実施例 11
吐出安定性			○
多孔質 被印刷体	20度 鏡面光沢度	インク ジェット	480
		マーカー ペン	480
非多孔質 被印刷体	接触角		3
	20度鏡面光沢度		1020

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
C 0 9 D 11/02 (2006.01) C 0 9 D 11/02

(56)参考文献 特開2 0 0 3 - 2 9 2 8 3 6 ( J P , A )  
特開2 0 0 3 - 2 5 1 9 0 7 ( J P , A )  
特表2 0 0 5 - 5 0 7 4 5 2 ( J P , A )  
特開2 0 0 2 - 1 6 9 4 8 6 ( J P , A )  
特開昭6 2 - 2 6 7 3 7 9 ( J P , A )  
特開平1 0 - 1 9 5 3 6 2 ( J P , A )  
特開平0 5 - 3 1 1 1 0 3 ( J P , A )  
特開2 0 0 1 - 3 2 5 8 3 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00