

(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2021-28362

(P2021-28362A)

(43) 公開日 令和3年2月25日(2021.2.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09D 11/20 (2006.01)</b>	C09D 11/20	2C350
<b>B43K 7/00 (2006.01)</b>	B43K 7/00	4J039
<b>B43K 8/02 (2006.01)</b>	B43K 8/02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2019-147666 (P2019-147666)	(71) 出願人	000005957
(22) 出願日	令和1年8月9日 (2019.8.9)		三菱鉛筆株式会社
			東京都品川区東大井5-23-37
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100173107
			弁理士 胡田 尚則
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知
		(74) 代理人	100146466
			弁理士 高橋 正俊
		(74) 代理人	100193404
			弁理士 倉田 佳貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筆記具用油性インク組成物

(57) 【要約】

【課題】 食器洗浄機による洗浄のような洗剤を用いた条件にも耐える描線をもたらすことができる、筆記具用油性インク組成物を提供する。

【解決手段】 本発明の筆記具用油性インク組成物は、ニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している、筆記具用油性インク組成物。

**【請求項 2】**

動的光散乱法により測定したときの、前記フッ素系樹脂粒子の平均粒子径が  $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$  である、請求項 1 に記載の筆記具用油性インク組成物。

**【請求項 3】**

前記フッ素系樹脂粒子の含有率が、筆記具用油性インク組成物全体の質量を基準として、 $1 \sim 25$  質量% である、請求項 1 又は 2 に記載の筆記具用油性インク組成物。

10

**【請求項 4】**

前記フッ素系樹脂粒子が、完全フッ素化樹脂粒子である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物。

**【請求項 5】**

前記完全フッ素化樹脂粒子が、ポリテトラフルオロエチレン粒子である、請求項 4 に記載の筆記具用油性インク組成物。

**【請求項 6】**

前記樹脂が、フェノール系樹脂を含有している、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物。

20

**【請求項 7】**

インク貯蔵部、筆記部及び保持部を少なくとも具備しており、  
前記インク貯蔵部に請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物が貯蔵されている、  
筆記具。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、筆記具用油性インク組成物に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、サインペンに使用される油性インク組成物は、種々の材質の筆記面に形成された描線の密着性や、日光に長時間暴露されたときに退色が生じない耐光性等の性能が要求される。特に、濡れ性の悪い材質、例えば、合成樹脂フィルム、表面を樹脂コーティングした紙、金属等に筆記した場合にも、油性インクは、十分な密着性を有する描線をもたらすことが要求されている。

30

**【0003】**

かかる要求を満足させるため、特許文献 1 では、着色剤、樹脂、有機溶剤、フッ素系樹脂粒子を含有しており、動的光散乱法により測定したときの、上記フッ素系樹脂粒子の平均粒子径が、 $0.1 \mu\text{m}$  以上  $1.0 \mu\text{m}$  未満である、筆記具用油性インク組成物が開示されている。

40

**【0004】**

なお、特許文献 2 では、種々のニグロシン染料が開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2019 - 11401 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2005 / 021657 号

**【発明の概要】**

【発明が解決しようとする課題】

**【0006】**

50

特許文献1の発明によれば、種々の材質に筆記して形成された描線の繰り返しの擦過やより強い力での擦過に耐えることができ、かつ耐久後であっても維持される耐擦過性を、描線にもたすことができる、筆記具用油性インク組成物を得ることができるとしている。

【0007】

一方、油性インク組成物の用途として、食器に対する筆記も想定される。食器に筆記して、これを食器洗浄機で洗浄した場合、特許文献1の筆記具用インク組成物によってもなお、描線の濃度が低下することがあった。

【0008】

そこで、食器洗浄機による洗浄のような洗剤を用いた条件にも耐える描線をもたすことができる、筆記具用油性インク組成物を提供する必要性が存在する。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、鋭意検討したところ、以下の手段により上記課題を解決できることを見出して、本発明を完成させた。すなわち、本発明は、下記のとおりである：

態様1 ニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している、筆記具用油性インク組成物。

態様2 動的光散乱法により測定したときの、前記フッ素系樹脂粒子の平均粒子径が0.1～1.0 $\mu\text{m}$ である、態様1に記載の筆記具用油性インク組成物。

態様3 前記フッ素系樹脂粒子の含有率が、筆記具用油性インク組成物全体の質量を基準として、1～25質量%である、態様1又は2に記載の筆記具用油性インク組成物。

20

態様4 前記フッ素系樹脂粒子が、完全フッ素化樹脂粒子である、態様1～3のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物。

態様5 前記完全フッ素化樹脂粒子が、ポリテトラフルオロエチレン粒子である、態様4に記載の筆記具用油性インク組成物。

態様6 前記樹脂が、フェノール系樹脂を含有している、態様1～5のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物。

態様7 インク貯蔵部、筆記部及び保持部を少なくとも具備しており、

前記インク貯蔵部に態様1～6のいずれか一項に記載の筆記具用油性インク組成物が貯蔵されている、  
筆記具。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、食器洗浄機による洗浄のような洗剤を用いた条件にも耐える描線をもたすことができる、筆記具用油性インク組成物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

《筆記具用油性インク組成物》

本発明の筆記具用油性インク組成物は、ニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している。

40

【0012】

着色剤、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している特許文献1に記載の筆記具用油性インク組成物は、フッ素系樹脂粒子の存在に起因して、種々の材質に筆記しても、描線の繰り返しの擦過や強い力での擦過に耐えることができる耐擦過性を有するものであるとされている。しかしながら、この筆記具用油性インク組成物を用いて食器に筆記し、これを食器洗浄機で洗浄した場合には、描線の色が有意に劣化することがあった。

【0013】

これに関し、上記の劣化の原因が、食器洗浄機による洗浄において用いられる洗剤によって、筆記具用油性インク組成物中の着色剤が洗剤へと滲出することにあることを、本発明者らは見出した。

50

## 【0014】

これに対し、本発明者らは、上記の構成により、食器洗浄機による洗浄に耐えることができる描線をもたらすことができることを見出した。理論に拘束されることを望まないが、これは、ニグロシン染料が樹脂と親和し、それによって強い耐薬品性が得られることと、フッ素系樹脂粒子によってもたらされる良好な耐擦過性との相互作用によるものであると考えられる。

## 【0015】

なお、ニグロシン染料を含有しているが、フッ素系樹脂粒子を含有していない筆記具用油性インク組成物を用いた場合には、食器洗浄機による洗浄に耐えることができる描線をもたらすことはできない。理論に拘束されることを望まないが、これは、かかる筆記具用油性インク組成物を用いた場合に食器洗浄機による洗浄を行うと、ニグロシン染料の洗剤への滲出は生じないものの、食器洗浄機内における摩擦、他の食器との衝突、水流等の物理的な作用によって、描線が剥離するからであると考えられる。

10

## 【0016】

本発明の筆記具用油性インク組成物は、随意の他の成分を含有していてもよい。

## 【0017】

以下では、本発明の各構成要素について説明する。

## 【0018】

## ニグロシン染料

ニグロシン染料は、例えば、アニリン又はアニリンの塩酸塩とニトロベンゼンとの混合物に塩酸を加え、銅又は鉄等の触媒下で、脱水、脱アンモニア、及び酸化・還元縮合反応を経て得られるアジン系化合物であり、一般的にはアジン骨格を有する化合物の混合物で構成されている黒色染料である。かかるニグロシン染料は、特許文献2に記載の方法で得ることができる。

20

## 【0019】

市販されているニグロシン染料の具体例としては、例えば、C.I. Solvent Black 5、及び同7等が挙げられる。これらのニグロシン染料は、単独で用いてもよく、又は混合して用いてもよい。

## 【0020】

また、本発明におけるニグロシン染料としては、商業的に入手可能なニグロシン染料を用いてもよく、このニグロシン染料は、種々の添加物、例えば可溶化剤としての有機酸等が混合されているものであってもよい。

30

## 【0021】

商業的に入手可能なニグロシン染料としては、例えばNubian Black NH-805、同NH-815、同TN-870、同TN-877、同TH-807、Valifast Black 1821、Water Black R-455（以上、オリエント化学工業社）、オイルブラックS、オイルブラックFSスペシャル（以上、中央合成化学社製）、ニグロシンベースLK（BASF社製）、SOTブラック-12H、SOTブラック-13リキッド（保土ヶ谷化学工業社製）等が挙げられる。

## 【0022】

本発明の筆記具用油性インク組成物中のニグロシン染料の含有率は、筆記具用油性インク組成物全体の質量を基準として、1質量%以上、2質量%以上、3質量%以上、5質量%以上、又は7質量%以上であることができ、また25質量%以下、20質量%以下、15質量%以下、12質量%以下、又は10質量%以下であることができる。

40

## 【0023】

## 樹脂

樹脂としては、フェノール系樹脂、ケトン樹脂、スルホアミド樹脂、マレイン酸樹脂、テルペン樹脂、エステルガム、キシレン樹脂、アルキッド樹脂、ブチラール樹脂、ロジン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、アクリル系樹脂、メラミン系樹脂、セルロース系樹脂等、及びこれらの誘導体を用いることができる。これらの樹脂は、単独で

50

用いてもよく、混合させて用いてもよい。

【0024】

中でも、樹脂として、フェノール系樹脂を含有していることが、ニグロシン染料との親和性の観点から好ましい。フェノール系樹脂としては、例えばフェノール樹脂、テルペンフェノール樹脂、及びアルキルフェノール樹脂等を用いることができる。中でも、テルペンフェノール樹脂を用いることが、ニグロシン染料との親和性の観点から特に好ましい。

【0025】

本発明の筆記具用油性インク組成物中の樹脂の含有率は、筆記具用油性インク組成物全体の質量を基準として、0.1質量%以上、0.3質量%以上、0.5質量%以上、1質量%以上、2質量%以上、又は3質量%以上であることができ、また2.5質量%以下、20質量%以下、1.5質量%以下、1.0質量%以下、0.7質量%以下、又は0.5質量%以下であることができる。

10

【0026】

また、特許文献1で言及されているように、特にフッ素系樹脂粒子がポリテトラフルオロエチレン(PTFE)粒子である場合には、樹脂として、ブチラール樹脂を少なくとも含有していることが、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)粒子を良好に分散させる観点から好ましい。この場合、ブチラール樹脂のポリテトラフルオロエチレン(PTFE)粒子に対する質量比は、0.01以上、0.03以上、又は0.05以上であることができ、また0.3以下、0.2以下、又は0.1以下であることができる。

【0027】

有機溶剤

有機溶剤としては、例えば芳香族類、アルコール類、多価アルコール類、グリコールエーテル類、炭化水素類、エステル類等を用いることができる。これらの溶剤は、単独で用いてもよく、又は組み合わせて用いてもよい。

20

【0028】

芳香族類としては、例えばベンジルアルコール、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、アルキルスルホン酸フェニルエステル、フタル酸ブチル、フタル酸エチルヘキシル、フタル酸トリデシル、トリメリット酸エチルヘキシル、ジエチレングリコールジベンゾエート、ジプロピレングリコールジベンゾエート等を用いることができる。

30

【0029】

アルコール類としては、例えばエタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、tert-ブチルアルコール、1-ペンタノール、イソアミルアルコール、sec-アミルアルコール、3-ペンタノール、tert-アミルアルコール、n-ヘキサノール、メチルアミルアルコール、2-エチルブタノール、n-ヘプタノール、2-ヘプタノール、3-ヘプタノール、n-オクタノール、2-オクタノール、2-エチルヘキサノール、3,5,5-トリメチルヘキサノール、ノナノール、n-デカノール、ウンデカノール、n-デカノール、トリメチルノニルアルコール、テトラデカノール、ヘプタデカノール、シクロヘキサノール、2-メチルシクロヘキサノール等を用いることができる。

40

【0030】

多価アルコール類としては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、3-メチル-1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、ヘキシレングリコール、オクチレングリコール等を用いることができる。

【0031】

グリコールエーテル類としては、例えば、メチルイソプロピルエーテル、エチルエーテル、エチルプロピルエーテル、エチルブチルエーテル、イソプロピルエーテル、ブチルエーテル、ヘキシルエーテル、2-エチルヘキシルエーテル、エチレングリコールモノヘキ

50

シルエーテル、エチレングリコールモノ - 2 - エチルブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、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メチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル、3 - メチル - 3 - メトキシ - 1 - ブタノール、3 - メトキシ - 1 - ブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールターシャリーブチルエーテルジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノブチルエーテル等を用いることができる。

【0032】

炭化水素類としては、例えばヘキサン、イソヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン等の直鎖炭化水素類、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン等の環状炭化水素類を用いることができる。

【0033】

エステル類としては、例えばプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールジアセテート、3 - メチル - 3 - メトキシブチルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ギ酸ブチル、ギ酸イソブチル、ギ酸イソアミル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、酢酸イソプロピル、酢酸イソブチル、酢酸イソアミル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、プロピオン酸プロピル、プロピオン酸イソブチル、プロピオン酸イソアミル、酪酸メチル、酪酸エチル、酪酸プロピル、イソ酪酸メチル、イソ酪酸エチル、イソ酪酸プロピル、吉草酸メチル、吉草酸エチル、吉草酸プロピル、イソ吉草酸メチル、イソ吉草酸エチル、イソ吉草酸プロピル、トリメチル酢酸メチル、トリメチル酢酸エチル、トリメチル酢酸プロピル、カブロン酸メチル、カブロン酸エチル、カブロン酸プロピル、カプリル酸メチル、カプリル酸エチル、カプリル酸プロピル、ラウリン酸メチル、ラウリン酸エチル、オレイン酸メチル、オレイン酸エチル、カプリル酸トリグリセライド、クエン酸トリブチルアセテート、オキシステアリン酸オクチル、プロピレングリコールモノリシノレート、2 - ヒドロキシイソ酪酸メチル、3 - メトキシブチルアセテート等を用いることができる。

【0034】

フッ素系樹脂粒子

フッ素系樹脂粒子は、フッ素含有モノマーが重合されているポリマーで構成されている粒子である。

【0035】

特に、本発明の筆記具用油性インク組成物におけるフッ素系樹脂粒子の、動的光散乱法により測定したときの平均粒子径は、0.1 μm以上、0.2 μm以上、又は0.3 μm以上であることが、フッ素系樹脂粒子を描線の表面に露出しやすくし、それによって、描線の耐擦過性を良好にする観点から好ましい。この平均粒子径は、1.0 μm未満、0.9 μm以下、又は0.8 μm以下であることが、分散安定性の点から好ましい。ここで、動的光散乱法を用いた平均粒子径とは、濃厚系粒径アナライザーF P A R - 1000（大塚電子社）を用いて算出された、散乱強度分布におけるキュムラント法解析の平均粒子径の値である。

【0036】

フッ素系樹脂粒子としては、完全フッ素化樹脂粒子、部分フッ素化樹脂粒子、及びフッ素化樹脂 - オレフィン共重合体粒子を用いることができ、中でも完全フッ素化樹脂粒子を用いることが、描線の表面の摩擦係数を低減させ、その結果、描線の耐擦過性を良好にする観点から好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0037】

完全フッ素化樹脂粒子としては、例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）粒子、パーフルオロアルコキシアルカン（PFA）粒子、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）粒子等が挙げられ、化学的安定性及びコスト等の観点から、中でもPTFEが好ましい。

## 【0038】

部分フッ素化樹脂粒子としては、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）粒子、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）粒子等が挙げられる。

## 【0039】

フッ素化樹脂 - オレフィン共重合体粒子は、完全フッ素化樹脂及び / 又は部分フッ素化樹脂とオレフィンとの共重合体粒子であり、例えばテトラフルオロエチレン・エチレン共重合体（ETFE）粒子、クロロトリフルオエチレン・エチレン共重合体（ECTFE）粒子等が挙げられる。

10

## 【0040】

本発明の筆記具用油性インク組成物中のフッ素系樹脂粒子の含有率は、筆記具用油性インク組成物全体の質量を基準として、1質量%以上、2質量%以上、3質量%以上、又は5質量%以上であることが、描線中にフッ素系樹脂粒子を十分に存在させ、それによって描線の耐擦過性を向上させる観点から好ましく、また25質量%以下、20質量%以下、15質量%以下、又は10質量%以下であることが、筆記具用油性インク組成物の筆記面との密着性を確保する観点から好ましい。

20

## 【0041】

## 他の成分

本発明の筆記具用油性インク組成物は、随意の他の成分を含有していてもよい。他の成分としては、例えば、レベリング剤、防錆剤、防腐剤、潤滑剤、樹脂等が挙げられる。

## 【0042】

レベリング剤としては、例えばフッ素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤、リン酸エステル系界面活性剤等を用いることができる。

## 【0043】

## 《筆記具》

本発明の筆記具は、インク貯蔵部、筆記部及び保持部を少なくとも具備している。このインク貯蔵部には、上記の筆記具用油性インク組成物が貯蔵されている。本発明の筆記具は、マーキングペンであってもよく、又はボールペンであってもよい。

30

## 【0044】

ここで、本明細書において「マーキングペン」とは、インク貯蔵部に貯蔵されているインクを、毛細管現象により樹脂製の筆記部に供給する機構を有するペンを意味するものであり、当業者により「サインペン」として言及されるペンも含まれる。また、本明細書において「ボールペン」とは、筆記部に備えられているボールの回転によって、インク貯蔵部に貯蔵されているインクを滲出させる機構を有するペンを意味する。

## 【0045】

## インク貯蔵部

インク貯蔵部には、上記の筆記具用油性インク組成物が貯蔵されている。

40

## 【0046】

インク貯蔵部は、インクを貯蔵し、かつ筆記部にインクを供給することができる物であれば、任意の物を用いることができる。

## 【0047】

## 筆記部

筆記部は、筆記具の用途に応じ、随意の材料で構成されてよい。本発明の筆記具がマーキングペンである場合、筆記部としては、例えば繊維芯及びプラスチック芯等が挙げられる。本発明の筆記具がボールペンである場合、筆記部は、ボールペンチップを先端部に備えた筆記部であることができる。

50

## 【0048】

## 《筆記具用油性インク組成物の製造方法》

筆記具用油性インク組成物は、上記のニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を、ディスパー等の攪拌機器を用いて混合しながら、従来公知の方法で製造することができる。

## 【実施例】

## 【0049】

実施例及び比較例により本発明を具体的に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

## 【0050】

## 《筆記具用油性インク組成物の作製》

## 実施例1

ニグロシン染料としてのSolvent Black 7と有機酸との混合物(Valifast Black 1821、オリエント化学工業社、10質量部)、フッ素系樹脂粒子としてのPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)-A(Algoflon L203F、SOLVAY社、平均粒子径0.3 $\mu$ m、6質量部)、樹脂としてのテルペンフェノール(テルペンP)樹脂(YSPolystar-T115、ヤスハラケミカル社、3質量部)を溶剤としてのベンジルアルコール(2質量部)、エタノール(10質量部)及びプロピレングリコールモノエチルエーテル(69質量部)を攪拌により混合して分散して、実施例1の筆記具用油性インク組成物を100質量部作製した。

## 【0051】

## 実施例2~7及び比較例1~5

表1に示す構成で、実施例1と同様にして、実施例2~7及び比較例1~5の筆記具用油性インク組成物を100質量部作製した。

## 【0052】

なお、表1で言及した他の材料の詳細は以下のとおりである：

非ニグロシンA：アゾ-クロム錯体(Valifast Black 3830、オリエント化学工業社)

非ニグロシンB：Acid Black 52(Valifast Black 1807、オリエント化学工業社)

非ニグロシンC：Solvent Black 3(Oil Black 860、オリエント化学工業社)

PTFE-B：ポリテトラフルオロエチレン粒子(ダイニオンTF マイクロパウダー9201Z、3M社、平均粒子径0.15 $\mu$ m)

PTFE-C：ポリテトラフルオロエチレン粒子(KTL-500F、喜多村社、平均粒子径0.75 $\mu$ m)

PVDF：ポリビニリデンフルオライド粒子(トレパールPVDF、東レ社、平均粒子径0.3 $\mu$ m)

アルキルP：アルキルフェノール樹脂(ヒタノール1501、日立化成社)

ケトン：ケトン樹脂(ケトンレジンK90、荒川化学社)

## 【0053】

## 《評価》

## 洗浄試験

各インク組成物をサインペン(PNA-155T、三菱鉛筆社)に充填して、これを用いてポリプロピレン製のコップの外側に直径約3cmの円を4カ所筆記した。これを食器洗浄機(NP-TCM3、パナソニック社)に、食器洗浄機用洗剤(クリスタクリアジェル、ライオン社)10mLとともに投入し、標準モードにて運転した。

## 【0054】

これを繰り返し、10回ごとに食器を取り出して、試験前の描線の状態と比較しながら、最終的に100回まで洗浄した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 5 】

評価基準は以下のとおりである：

A：描線の濃度低下も剥がれもなかった。

B：描線の濃度が低下していたか、又は剥がれが一部みられた。

C：描線がかなり薄くなっていたか、又は大部分が剥がれていた。

## 【 0 0 5 6 】

実施例及び比較例の構成及び評価結果を表 1 に示す。なお、表 1 における含有量は、全て質量部で表現している。

## 【 0 0 5 7 】

【表 1】

表 1

構成	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		比較例2		比較例3		比較例4		比較例5	
	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン	ニグロシン
染料	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
フッ素系樹脂粒子	種類	PTFE-A	PTFE-B	PTFE-C	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PVDF	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A	PTFE-A
	平均粒子径 (μm)	0.3	0.15	0.75	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
樹脂	含有量	6	4	8	5	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	種類	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP	テルパ <sup>®</sup> NP
溶剤の含有量	含有量	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	ベンゾル	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	アルコール	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
評価結果	洗浄試験	69	71	67	70	69	69	70	69	69	69	69	69	75	70	70	70	70	70	70	70	75
		A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C

【0058】

表 1 から、ニグロシン染料、樹脂、有機溶剤、及びフッ素系樹脂粒子を含有している、実施例 1 ~ 6 の筆記具用油性インク組成物によれば、食器洗浄機による洗浄に耐えることができる描線をもたらすことができることが理解できよう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

これに対し、フッ素系樹脂粒子を含有していない比較例 1、ニグロシン染料を含有していない比較例 2 ~ 4、並びにフッ素系樹脂粒子及びニグロシン染料をいずれも含有していない比較例 5 の筆記具用油性インク組成物によって得られた描線は、食器洗浄機による洗浄に耐えることができなかった。

---

フロントページの続き

(72)発明者 溝口 達也

東京都品川区東大井五丁目2番37号 三菱鉛筆株式会社内

(72)発明者 春原 有美子

東京都品川区東大井五丁目2番37号 三菱鉛筆株式会社内

Fターム(参考) 2C350 GA03 GA04 HA08 HA16

4J039 AE02 BE02 BE12 BE33 CA02 DA01 DA02 EA36 EA40 GA26