

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3622012号
(P3622012)

(45) 発行日 平成17年2月23日(2005.2.23)

(24) 登録日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(51) Int.C1.⁷

F 1

C09D 11/18

C09D 11/18

B43K 7/00

B43K 7/00

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-574626 (P2000-574626)
 (86) (22) 出願日 平成11年9月30日 (1999.9.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP1999/005391
 (87) 国際公開番号 WO2000/020522
 (87) 国際公開日 平成12年4月13日 (2000.4.13)
 審査請求日 平成14年9月13日 (2002.9.13)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-280204
 (32) 優先日 平成10年10月1日 (1998.10.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005957
 三菱鉛筆株式会社
 東京都品川区東大井5丁目23番37号
 (74) 代理人 100112335
 弁理士 藤本 英介
 (72) 発明者 高柳 利明
 神奈川県横浜市神奈川区入江1-24-8
 -607
 審査官 井上 千弥子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】油性ボールペン用赤インキ及びそれを用いるボールペン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(補正後) アルコール類及びグリコールエーテル類からなる群より選ばれた少なくとも一種の有機溶剤、樹脂及び着色剤を含有するボールペン用インキにおいて、インキ収容管に該ボールペン用インキを充填した状態での分光反射率が少なくとも 620 nm より長波長側がプラス 20 % 以上であり、且つ 400 ~ 560 nm の平均分光反射率との差がプラス 4 % 以上である分光反射率急増領域が 580 ~ 600 nm の間にあることを特徴とする油性ボールペン用赤インキ。

【請求項2】

(補正後) 着色剤として、顔料と染料とを併用したことを特徴とする請求の範囲1に記載の油性ボールペン用赤インキ。 10

【請求項3】

(補正後) 着色剤が、C.I. Pigment Red 17、C.I. Pigment Red 170、及び C.I. Pigment Red 254からなる群より選ばれた少なくとも 1 種以上を含有することを特徴とする請求の範囲1に記載の油性ボールペン用赤インキ。

【請求項4】

(補正後) インキ収容管に請求の範囲1に記載の油性ボールペン用赤インキを充填したことを特徴とするボールペン。

【請求項5】

(補正後) インキ収容管に請求の範囲3に記載の油性ボールペン用赤インキを充填したこ 20

とを特徴とするボールペン。

【請求項 6】

(補正後) アルコール類及びグリコールエーテル類からなる群より選ばれた少なくとも一種の有機溶剤、樹脂及び着色剤を含有する油性ボールペン用赤インキをインキ収容管に充填した状態でインキ収容管の外観色が、マンセル表色系において色相 4 . 5 ~ . 5 5 R、明度 3 以上、且つ彩度 6 以上であるボールペン。

【請求項 7】

インキ収容管の少なくとも一部が、未着色の透明あるいは半透明のポリプロピレンであることを特徴とする請求の範囲 4 ~ 6 のいずれか一に記載のボールペン。

【請求項 8】

インキ収容管を収納するボールペン本体軸の少なくとも一部が、光を透過することを特徴とする請求の範囲 4 ~ 7 の何れか一に記載のボールペン。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、油性ボールペン用赤インキ及びボールペンに関する。更に詳しくは、透明或いは半透明のインキ収容管に充填した場合に外観から色を識別でき、外観色と筆記した描線色とが近似している油性ボールペン用赤インキ及びそれを用いるボールペンに関する。

背景技術

例えば、従来の油性ボールペン用の赤インキは、インキ収容管にインキが充填された状態での外観色が筆記によって得られる描線色と大きく異なり、多くの場合、その外観色は殆ど黒色に近似であり、インキ収容管の外側からは、インキ収容管の中に何色のインキが充填されているのか判別できなかった。そのため、そのような場合には、インキ収容管を赤色に着色することにより赤インキが収容されていることを判別できるようにしていた。

また、インキ収容管の外観から赤インキが収容されていると判る場合であっても、外観は暗赤色であるのに、筆記した際に得られる描線は鮮やかな赤色であるなど大きく異なっていた。

本発明は、上記の問題に鑑みなされたものであり、未着色の透明或いは半透明なインキ収容管、更には光を透過するボールペンの本体軸を通して、外観色を判別することができ、且つその色が筆記によって得られる描線色と近似である油性ボールペン用赤インキ及びそれを用いるボールペンを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、インキ収容管にインキを充填した状態での分光反射率(%)が少なくとも 6 2 0 n m より長波長側がプラス 2 0 % 以上であり、且つ 4 0 0 ~ 5 0 0 n m の平均分光反射率との差がプラス 4 % 以上である分光反射率急増領域が 5 8 0 ~ 6 0 0 n m の間にあるインキを用いることにより、上記従来の課題を解決し、該インキを透明なインキ収容管、更にはボールペンの透明な本体軸を通してでも外観により色を判別することが可能であることを見い出し、本発明を完成するに至ったのである。

即ち、本発明の油性ボールペン用赤インキは、アルコール類及びグリコールエーテル類からなる群より選ばれた少なくとも一種の有機溶剤、樹脂及び着色剤を含有するボールペン用赤インキにおいて、インキ収容管に該ボールペン用インキを充填した状態での分光反射率が少なくとも 6 2 0 n m より長波長側がプラス 2 0 % 以上であり、且つ 4 0 0 ~ 5 6 0 n m の平均分光反射率との差がプラス 4 % 以上である分光反射率急増領域が 5 8 0 ~ 6 0 0 n m の間にあることを特徴とする。

本発明のボールペンは、インキ収容管に上記記載の油性ボールペン用赤インキを充填したことを特徴とする。

本発明でいう「分光反射率が少なくとも 6 2 0 n m より長波長側がプラス 2 0 % 以上」とは、本発明のボールペン用インキをインキ収容管に充填した状態での分光反射率の測定値が、少なくとも 6 2 0 n m より長波長側でプラス 2 0 % 以上である、ということである。

従って、6 2 0 n m より低波長側(例えば 6 0 0 n m)で本発明のボールペン用インキを

10

20

30

40

50

インキ収容管に充填した状態での分光反射率がプラス 20 %以上の分光反射率を有しているものを含む。

また、本発明でいう「400～560 nmの平均分光反射率との差がプラス 4 %以上である分光反射率急増領域が 580～600 nm の間にある」とは、本発明のボールペン用インキは、該インキをインキ収容管に充填した状態で 580～600 nm に分光反射率急増領域を有している。この 580～600 nm の範囲内の何れかの波長の分光反射率の測定値から、400～560 nm の分光反射率の測定値の平均値を差し引いた値がプラス 4 %以上である、ということである。

【図面の簡単な説明】

図 1 は半透明チューブに充填したインキの分光反射率のスペクトル図であり、図 2～図 5 10 は、それぞれ半透明チューブに充填したインキの分光反射率の 800～700 nm、698～600、598～500、498～400 nm における測定値である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

本発明の油性ボールペン用赤インキは、アルコール類及びグリコールエーテル類からなる群より選ばれた少なくとも一種の有機溶剤、樹脂及び着色剤を含有するボールペン用インキにおいて、インキ収容管に該ボールペン用インキを充填した状態での分光反射率が、少なくとも 620 nm より長波長側がプラス 20 %以上であり、且つ 400～560 nm の平均分光反射率との差がプラス 4 %以上である分光反射率急増領域が 580～600 nm の間にあることを特徴とする。

本発明のボールペンは、インキ収容管に上記記載の油性ボールペン用赤インキを充填したこと 20 を特徴とする。

本発明において、分光反射率が少なくとも 620 nm より長波長側がプラス 20 %未満であると、ボールペン用インキを充填したインキ収容管の外観色が暗赤色乃至黒色となってしまう。

分光反射率急増領域が 580 nm 未満、即ち、580 nm より低波長であると、ボールペン用インキを充填したインキ収容管の外観色が青味を帯び、赤色でなくなるばかりでなく、インキ自体も青味を帯びた赤色となるため筆記の際に得られる描線色が赤色ではなくなってしまう。また、分光反射率急増領域が 600 nm を越えた場合には、分光反射率が 620 nm より長波長側でプラス 20 %未満の場合と同様に該インキを充填したインキ収容管の外観色が暗赤色乃至黒色となってしまう。

更に、580～600 nm の分光反射率急増領域における分光反射率と 400～560 nm の平均分光反射率との差がプラス 4 %未満であると、該インキを充填したインキ収容管の外観色が赤色でなくなるため好ましくない。

また、本発明の油性ボールペン用赤インキを充填したインキ収容管のマンセル表色系は、色相が 4.5～5.5 R、明度が 3 以上、彩度が 6 以上であることが好ましい。

尚、上記分光反射率は、通常の方法により様々なタイプの分光光度計を用いて測定することができる。

本発明で用いられる着色剤は、本発明のボールペン用インキを赤色とするものであれば特に限定されないが、通常筆記具や塗料用インキ等に用いられる顔料及び染料等が挙げられる。

顔料は無機顔料、有機顔料等が挙げられる。また、該顔料はそのまま用いても良いし、或いは、例えば顔料の製造段階において界面活性剤や黄顔料誘導体等により表面処理した加工顔料や分散トナーを使用しても良い。

顔料としては、公知の赤顔料の全てが使用可能であり、例えば C.I. Pigment Red 17、C.I. Pigment Red 144、C.I. Pigment Red 166、C.I. Pigment Red 170、C.I. Pigment Red 177、C.I. Pigment Red 202、C.I. Pigment Red 214、C.I. Pigment Red 220、C.I. Pigment Red 254 等が挙げられる。

また、これら顔料の市販されている具体的な商品名としては、例えば Cromoph-tal DPP Red B0、Cromophthal DPP Red BP、Cromophthal Red DPP、Irgazin DPP Red B0、Irgazin D 50

PP Red BTR、Cromophthal Red A 2B、Cromophthal Red A 3B、Cromophthal Scarlet R、Cromophthal Scarlet RN、Cromophthal Red BR、Cromophthal Red BRN、Cinquasia Magenta B-RT 343D、Cinquasia Magenta RT 235D、Cinquasia magenta RT 343D、Cinquasia Magenta TR 235-6〔以上、チバスペシャリティ・ケミカルズ社製〕、Dainichi Fast Poppy Red G、Dainichi Fast Poppy Red R〔以上、大日精化工業(株)製〕等が挙げられる。

上記顔料を表面処理するのに用いられる黄顔料誘導体としては、スルホン酸基を有する酸型誘導体、アミノ基を有する塩基型誘導体等が挙げられ、具体的にはソルスパース22000〔ゼネカ社製〕等が挙げられる。

これらの赤顔料は、夫々単独で用いても二種以上適宜組み合わせて用いても良い。また、これらの着色剤の中でも、C.I.Pigment Red 17、C.I.Pigment Red 170、C.I.Pigment Red 254等の顔料を含むものが好ましく用いられる。 10

赤顔料の配合量は、ボールペン用インキ全量に対して、1～30重量%、好ましくは4～20重量%の範囲から適宜選択される。

配合量が1重量%未満であると、インキ収容管の外観色が暗赤色或いは黒色になってしまい、筆記した際に得られる描線色と外観色とが大きく異なり、また、少なくとも620nmより長波長側がプラス20%以上の分光反射率を持ち、400～560nmの平均分光反射率との差がプラス4%以上の反射率急増領域が580～600nmであることを満足できず、30重量%を超えた場合には、経時による追従性の劣化など保存安定性の点で不都合が生じる。

染料は、上記したように筆記具や塗料用インキ等に用いられる染料であれば特に限定されないが、描線の色調調整や濃度調整のために上記顔料と併用しても良い。 20

染料としては、従来の油性ボールペン用インキ等に使用されている酒精溶性染料等が挙げられる。

酒精溶性染料としては、使用する有機溶剤に可溶な染料であれば、特に限定されないが、例えばバリーファーストカラー〔オリエント化学工業(株)製〕、アイゼンスピロン染料、アイゼンSOT染料〔保土谷化学工業(株)製〕等が挙げられる。

本発明のボールペン用インキには、調色等の目的で、例えば黄顔料や橙顔料等を含む分散体を該ボールペン用インキの性質を損なわない範囲で用いることができる。

黄顔料は、公知の黄顔料の全てが使用可能であり、黄顔料の製造段階において界面活性剤や黄顔料誘導体等で表面処理されたものであっても良い。 30

黄顔料の具体例としては、例えばPigment Yellow 1、Pigment Yellow 12、Pigment Yellow 13、Pigment Yellow 14、Pigment Yellow 93、Pigment Yellow 94、Pigment Yellow 95、Pigment Yellow 109、Pigment Yellow 110、Pigment Yellow 128、Pigment Yellow 138、Pigment Yellow 147、Pigment Yellow 154、Pigment Yellow 191等が挙げられ、これらは夫々単独で用いても二種以上適宜組み合わせて用いても良い。

橙顔料も特に限定されず何れも使用可能であるが、橙顔料の製造段階において界面活性剤や黄顔料誘導体等で表面処理されたものであっても良い。

橙顔料の具体例としては、例えばMineral Orange Thiosol GL、Mineral Orange Thiosol G、Mineral Orange Solipur GH、Diacetanil Orange J1323C、Lysopac Orange 3420C、Lysopac Orange 3620C、Orange 3620L〔以上、Cappelle社製〕、Novoperm Orange HL70、Hochstpern Orange GR〔以上、Hoechst社製〕、Paliogen Orange L2640、Paliogen Orange L3180HD、Palitol Orange 2370〔以上、BASF社製〕、Chromophthal DPP Orange TR、Chromophthal Orange 2G、Chromophthal Orange GL、Chromophthal Orange GP〔以上、Ciba-Geigy社製〕、Seika-fast Orange 900〔以上、DaiColorItaly社製〕、CHROMOFINE ORANGE 6730、CHROMOFINE ORANGE 3700L〔以上、大日精化工業(株)製〕等が挙げられ、これらは夫々単独で用いても二種以上適宜組み合わせて用いても良い。 40

分散体の使用量は特に限定されないが、ボールペン用インキ全量に対して、20重量%以下、好ましくは10重量%未満である。

本発明のボールペン用インキには、着色剤として顔料を用いた場合に該顔料を分散させる等の目的で、必要に応じて分散剤を用いても良い。 50

分散剤としては特に限定されないが、顔料、有機溶剤、その他の添加剤の組み合わせにより選ばれ、高分子分散剤、極性樹脂等が挙げられ、中でもアミノ基を有する高分子分散剤や、ポリビニルブチラール樹脂、エチルセルロース樹脂等の樹脂が好ましく用いられる。これら分散剤の市販されている具体的な商品名としては、例えばエスレックBシリーズ〔積水化学工業(株)製〕、デンカブチラールシリーズ〔電気化学工業(株)製〕、ソルスパークシリーズ〔ゼネカ社製〕等が挙げられる。

分散剤の含有量についても最適な量が適宜決定される。

本発明で用いられる有機溶剤は、通常のボールペン用インキ等に用いられている溶剤であれば特に限定されないが、着色剤を溶解又は分散し、かつ比較的高沸点であるものが挙げられる。

10 有機溶剤としては、アルコール類及びグリコールエーテル類からなる群より選ばれた少なくとも一種が好ましい。

アルコール類としては、例えばベンジルアルコール、2-フェノキシエタノール等の芳香族アルコール、例えばエチレングリコール、ジ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、トリメチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール等が挙げられる。

20 グリコールエーテル類としては、例えば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プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、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、プロピ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、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、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ブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、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、エチレングリコールモノ-2-エチルブチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、3-メチル-3-メトキシ-1-ブタノール、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルヘキシルエーテル等が挙げられる。

これら有機溶剤は、夫々単独で用いても二種以上適宜組み合わせて用いても良い。

有機溶剤の配合量は、本発明のボールペン用インキ全量に対して、20~70重量%、好ましくは40~70重量%の範囲から適宜選択される。

配合量が20重量%未満であると、添加される着色剤や他の成分の溶解性が悪くなるため好ましくなく、また、70重量%を越えると、添加される着色剤が相対的に不足し濃度が低くなるため好ましくない。

40 本発明で用いられる樹脂は、インキの粘度を調整するために使用するものであり、通常のボールペン用インキに使用されている樹脂であれば特に限定されないが、例えば、ケトン樹脂、スルフォアミド樹脂、マレイン樹脂、エステルガム、キシレン樹脂、アルキッド樹脂、フェノール樹脂、ロジン樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール樹脂、及びそれらの変性物等が挙げられる。

これら樹脂は、夫々単独で用いても二種以上適宜組み合わせて用いても良い。

樹脂の含有量は、本発明のボールペン用インキに全量に対して、5~30重量%、好ましくは5~25重量%の範囲から適宜選択される。

含有量が5重量%未満であると、インキとして必要最低限の粘度が得られない点で好まし 50

くなく、また、30重量%を越えると、得られるインキの粘度が高くなりすぎる点で好ましくない。

本発明のボールペン用インキの粘度としては、25で粘度が、20,000mPa·s以下、好ましくは10~10,000mPa·sの広範囲で使用可能であり、着色剤が染料及び/又は顔料の場合に応じて、上記したような樹脂と有機溶剤の配合量で適宜粘度の調整をすることが好ましい。

本発明のボールペン用インキには、上記以外の成分の他に、必要に応じて本発明のボールペン用インキの性質を損なわない範囲で他の成分を含有させても良い。含有可能な成分としては、ボールペン用インキに通常用いられているものであれば良く、例えば、脂肪酸類、界面活性剤、防錆剤、酸化防止剤、抗菌剤、pH調整剤、潤滑剤等が挙げられる。 10

本発明のボールペン用インキを製造するには、従来から公知の種々の方法により得ることができる。

例えば、上記各成分を配合し、これをディゾルバー等の攪拌機により混合攪拌することによって、また、ボールミル、三本ロール、ビーズミル、サンドミル等により混合粉碎した後、遠心分離や濾過により例えば顔料粒子の粗大粒子及び未溶解物、混入固形物を除去することによって、容易に得ることができる。

このようにして得られた本発明のボールペン用インキは、赤色としての認識が可能であり、赤色ボールペン用インキとして用いられる。

本発明のボールペン用インキは、油性ボールペン用インキとして好ましく用いられる。また、本発明のボールペン用インキは、ボールペン等に使用可能である。 20

本発明で用いられるインキ収容管は、インキ収容管の少なくとも一部が光を透過するものであれば特に限定されないが、未着色で透明或いは半透明のものであれば良い。

インキ収容管の材質としては、未着色の透明或いは半透明なプラスチック等が挙げられ、ボールペンに通常用いられているものであれば何れも使用可能であるが、その具体例としては、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアクリロニトリル系熱可塑性樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリアリレート、エチレンビニルアルコールコポリマー等の熱可塑性樹脂等が挙げられ、特にポリプロピレンが、安価で、透明度があり、適度な強度や硬度もあり好適である。

本発明のボールペンにおいては、インキ収容管に上記したような本発明の油性ボールペン用赤インキを充填したものを用いている。 30

また、本発明のボールペンは、インキ収容管を収納するボールペンの本体軸の少なくとも一部が光を透過するものが用いられる。

実施例

以下に、実施例及び比較例等を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明は実施例によって何ら限定されるものではない。

ボールペン用インキの製造は、下記のようにして行った。

先ず、着色剤として顔料を用いた場合には、通常行われる方法、即ち、ボールミルや三本ロールを用いて分散した。

次いで、環流冷却器及び攪拌機を備えた容器に各成分を投入し、60で10時間攪拌した後、加圧濾過により不純物を除去し、目的のボールペン用インキを得た。 40

尚、以下の実施例及び比較例等で使用した配合成分の製造メーカーを下記に記す。

- 1) ゼネカ社製
- 2) 日立化成(株)製
- 3) I S P 製
- 4) 保土谷化学工業(株)製
- 5) 積水化学工業(株)製
- 6) ヒュルス社製
- 7) B A S F 社製

実施例1.

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。 50

顔 料 : C. I. Pigment Red 254	10	wt%	
分散剤 : ソルスパース22000 ¹⁾	1.	6 wt%	
ソルスパース24000 ¹⁾	7	wt%	
溶 剤 : ベンジルアルコール	6.	4 wt%	
2-フェノキシエタノール	4.5	wt%	
樹 脂 : アセトフェノン樹脂 (ハイラック110H) ²⁾	24.	5 wt%	
ポリビニルピロリドン (PVPK90) ³⁾	0.	5 wt%	
潤滑剤 : オレイン酸	5	wt%	10

実施例 2 .

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。

顔 料 : C. I. Pigment Red 170	15	wt%	
分散剤 : ソルスパース24000 ¹⁾	5	wt%	
溶 剤 : ベンジルアルコール	1.5	wt%	
2-フェノキシエタノール	3.7	wt%	
樹 脂 : アセトフェノン樹脂 (ハイラック110H) ²⁾	24.	5 wt%	
ポリビニルピロリドン (PVPK90) ³⁾	0.	5 wt%	20
潤滑剤 : オレイン酸	3	wt%	

実施例 3 .

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。

顔 料 : C. I. Pigment Red 254	10	wt%	
分散剤 : ソルスパース22000 ¹⁾	0.	8 wt%	
ソルスパース24000 ¹⁾	3.	5 wt%	
染 料 : Spiilon Red C-BH ⁴⁾	1.0	wt%	
溶 剤 : ベンジルアルコール	14.	2 wt%	30
2-フェノキシエタノール	4.6	wt%	
樹 脂 : ポリビニルピロリドン (PVPK30) ³⁾	1.0	wt%	
ポリビニルピロリドン (PVPK90) ³⁾	0.	5 wt%	
潤滑剤 : オレイン酸	5	wt%	

実施例 4 .

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。

顔 料 : C. I. Pigment Red 254	10	wt%	
分散剤 : ポリビニルブチラール (エスレック B BL-1) ⁵⁾	2	wt%	40
染 料 : Spiilon Red C-GH ⁴⁾	1.0	wt%	
Spiilon Yellow C-GNH ⁴⁾	5	wt%	
溶 剤 : ベンジルアルコール	11.	3 wt%	
2-フェノキシエタノール	4.5	2 wt%	
樹 脂 : アセトフェノン樹脂 (レジン SK) ⁶⁾	1.6	wt%	
ポリビニルピロリドン (ルビスコール K80) ⁷⁾	0.	5 wt%	

実施例 5 .

実施例 4 において、C. I. Pigment Red 254 及びポリビニルブチラ - ル (エスレック B BL-1)⁵⁾ の配合量を夫々 5 wt% 及び 1 wt% とした以外は実施例 4 と同様にして赤色ボールペン用インキを調製した。

実施例 6 .

実施例 4 において、C. I. Pigment Red 254 及びポリビニルブチラ - ル (エスレック B BL-1)⁵⁾ の配合量を夫々 2 wt% 及び 0.5 wt% とした以外は実施例 4 と同様にして赤色ボールペン用インキを調製した。

比較例 1 .

実施例 4 において、C. I. Pigment Red 254 及びポリビニルブチラ - ル (エスレック B BL-1)⁵⁾ の配合量を夫々 0.5 wt% 及び 0.2 wt% とした以外は実施例 4 と同様にして赤色ボールペン用インキを調製した。

10

比較例 2 .

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。

染 料 : Spilon Red C-GH⁴⁾ 10 wt%

Spilon Yellow C-GNH⁴⁾ 5 wt%

溶 剤 : ベンジルアルコール 20 wt%

2-フェノキシエタノール 45.2 wt%

樹 脂 : アセトフェノン樹脂 (レジン SK)⁶⁾ 16 wt%

ポリビニルピロリドン (ルビスコール K80)⁷⁾ 0.8 wt%

20

潤滑剤 : オレイン酸 3 wt%

比較例 3 .

下記成分を配合して赤色ボールペン用インキを調製した。

染 料 : SPT Orange #6⁴⁾ 15 wt%

Spilon Red C-GH⁴⁾ 5 wt%

Spilon Yellow C-2GH⁴⁾ 3 wt%

溶 剤 : ベンジルアルコール 13.2 wt%

2-フェノキシエタノール 40 wt%

30

樹 脂 : アセトフェノン樹脂 (ハイラック 110H)²⁾ 20 wt%

ポリビニルピロリドン (ルビスコール K80)⁷⁾ 0.8 wt%

潤滑剤 : オレイン酸 3 wt%

評価試験 1

実施例 1 ~ 6 及び比較例 1 ~ 3 で調製した赤色ボールペン用インキを、インキ収容管としてポリプロピレン樹脂製の外径 3 mm、内径 1.6 mm の薄い半透明チューブに夫々充填した。次に、得られた該インキを充填した半透明チューブを分光光度計 U 3300 で U 3300 用 150 積分球 [(株)日立製作所] を装着して、以下の条件で分光反射率を測定した。なお試料は積分球試料測定窓 20 mm に隙間なく装着するため、試料チューブ 8 本を平行に束にして測定した。400 ~ 560 nm の平均分光反射率、反射率急増領域、620 nm の反射率を表 1 に、スペクトルを図 1、分光反射率の測定値を図 2 ~ 図 5 に示す。

40

測定条件

データモード : % T

スキャンスピード : 600 nm/min.

波長範囲 : 800.00 ~ 400.00 nm

スリット : 5.0 nm

ベースライン補正 : 酸化アルミニウム板

50

サンプリング間隔：2 nm
副白板：酸化アルミニウム板
表1

	実施例						比較例		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
400~560nmの平均分光反射率(%)	4.675	4.845	5.280	4.714	5.155	4.900	5.001	4.882	4.198
分光反射率急増領域(nm)	584~586	586~588	594~596	584~586	588~590	594~596	608~610	628~630	無
620nmの分光反射率(%)	41.721	40.540	29.035	35.299	29.136	24.087	14.742	5.910	4.491

評価試験2

評価試験1で得られたインキを充填した半透明チューブについて20人のモニターにより下記評価試験を行った。結果を下記表2に示す。

(1) 外観色試験

インキを充填した半透明チューブをD65標準光源F65D-A型〔スガ試験機(株)〕下で外観色の認識試験を行った。

(2) 描線色試験

インキを充填した半透明チューブをボールペンの本体軸にセットし、得られたボールペンを用いてPPC用紙(コピー用紙)への筆記を行い、描線色と外観色とが近似しているかを評価した。

表2

	外観色の回答				描線色と外観色の比較回答		
	赤色	黒色	暗赤色	わからない	同じ	良く似ている	異なる
実施例1	20	0	0	0	19	1	0
実施例2	20	0	0	0	18	2	0
実施例3	20	0	0	0	18	2	0
実施例4	19	0	0	1	20	0	0
実施例5	19	0	0	1	20	0	0
実施例6	17	0	0	3	15	3	2
比較例1	7	0	13	0	0	2	18
比較例2	0	1	18	1	0	0	20
比較例3	0	20	0	0	0	0	20

※表中の数値は人数を表す。

評価試験3

評価試験1で得られたインキを充填した半透明チューブの外観色からマンセル表色を求める

10

20

30

40

50

た。結果を表3に示す。
表3

インキ収容管の外観色のマンセル表色

	色相 H	明度 V	彩度 C	
実施例 1	5.55R	3.52	9.03	10
実施例 2	5.59R	3.88	10.92	
実施例 3	4.50R	3.36	8.42	
実施例 4	5.73R	3.65	9.88	
実施例 5	5.14R	3.44	8.24	
実施例 6	4.65R	3.33	7.18	
比較例 1	4.00R	2.97	5.31	20
比較例 2	5.56R	2.52	1.02	
比較例 3	1.26YR	2.43	0.40	

表1、表2、表3及び図1、図2～図5の考察

以上の結果から明らかなように、実施例1～6で得られた本発明のボールペン用インキは、本発明の範囲内であることから、該ボールペン用インキを充填したインキ収容管の外観から赤色インキであると認識でき、しかも、描線色と外観色とが同じ或いは非常に良く似ており、近似しているとの評価が得られたことが判る。これに対し、比較例1及び2で得られたボールペン用インキは、本発明の範囲外となることから、インキ収容管の外観からの色が暗赤色であり、赤色のインキが充填されていることは判別できたが、描線色との乖離が大きく、外観色と描線色とが大きく異なるとの評価となった。また、比較例3で得られたボールペン用インキは、外観色が黒色に近く、何色のインキが充填されているのか判別できなかった。

以上のことからも、本発明の油性ボールペン用赤インキが明らかに優れていることが判る。

産業上の利用可能性

本発明は、インキ収容管の外観色から色の識別が可能である油性ボールペン用赤インキであって、その筆記した描線色が外観色と近似しているインキを提供するものであり、該インキ収容管を収納した本体軸の一部が光を透過することができるボールペンに用いることによってインキ収容管の外観から描線色も判別できるボールペンを得ることができる。

10

20

30

40

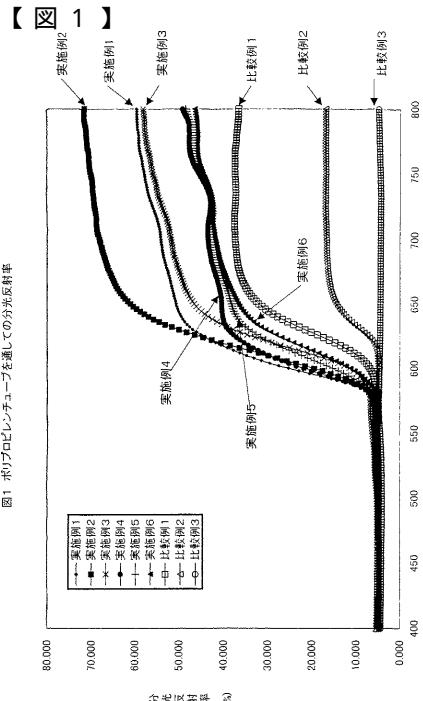
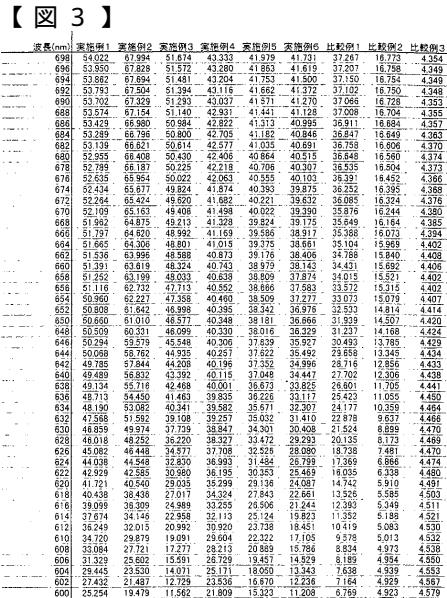
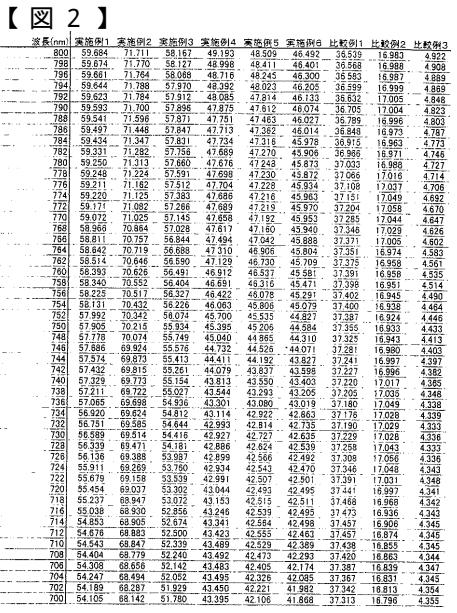


図1 ポリプロピレンチューブを通しての分光反射率



【図5】

波長(nm)	実操例1	実操例2	実操例3	実操例4	実操例5	実操例6	比較例1	比較例2	比較例3
498	4.665	4.913	5.147	4.744	5.122	4.807	4.937	4.785	4.053
499	4.657	4.901	5.109	4.729	5.112	4.795	4.924	4.785	4.056
500	4.650	4.894	5.068	4.716	5.089	4.779	4.918	4.788	4.058
501	4.653	4.897	5.072	4.696	5.079	4.788	4.921	4.791	4.060
502	4.655	4.851	5.095	4.679	5.081	4.784	4.912	4.788	4.066
503	4.653	4.823	4.949	4.644	5.040	4.777	4.906	4.790	4.066
504	4.653	4.823	4.949	4.644	5.040	4.772	4.899	4.795	4.072
505	4.653	4.823	4.949	4.644	5.040	4.771	4.898	4.795	4.076
506	4.645	4.804	4.894	4.624	5.029	4.764	4.886	4.787	4.073
507	4.641	4.789	4.887	4.616	5.029	4.781	4.883	4.796	4.076
508	4.645	4.775	4.845	4.610	5.023	4.758	4.879	4.798	4.080
509	4.652	4.759	4.828	4.607	5.017	4.757	4.874	4.799	4.085
510	4.657	4.754	4.816	4.602	5.013	4.752	4.873	4.798	4.085
511	4.669	4.733	4.791	4.595	5.015	4.762	4.874	4.818	4.104
512	4.675	4.715	4.775	4.595	5.015	4.764	4.876	4.830	4.120
513	4.672	4.707	4.761	4.592	5.004	4.762	4.874	4.831	4.133
514	4.675	4.699	4.745	4.584	5.001	4.761	4.873	4.835	4.136
515	4.671	4.691	4.736	4.584	5.003	4.765	4.871	4.835	4.145
516	4.670	4.681	4.713	4.578	4.999	4.762	4.876	4.838	4.150
517	4.670	4.671	4.698	4.573	4.997	4.761	4.877	4.832	4.152
518	4.668	4.664	4.693	4.567	4.996	4.755	4.879	4.831	4.159
519	4.667	4.664	4.689	4.562	4.995	4.756	4.878	4.833	4.166
520	4.666	4.634	4.686	4.565	5.001	4.762	4.874	4.836	4.175
521	4.660	4.630	4.682	4.567	5.016	4.766	4.874	4.840	4.180
522	4.657	4.624	4.690	4.569	5.019	4.769	4.875	4.856	4.186
523	4.656	4.621	4.687	4.570	5.020	4.770	4.876	4.852	4.191
524	4.649	4.625	4.712	4.566	5.032	4.791	4.888	4.862	4.198
525	4.642	4.627	4.728	4.565	5.039	4.797	4.904	4.876	4.211
526	4.633	4.629	4.747	4.565	5.037	4.801	4.918	4.879	4.217
527	4.635	4.631	4.754	4.565	5.037	4.801	4.918	4.881	4.218
528	4.625	4.632	4.800	4.570	5.027	4.803	4.938	4.892	4.221
529	4.628	4.619	4.823	4.573	5.023	4.807	4.944	4.897	4.220
530	4.639	4.622	4.850	4.578	5.040	4.818	4.943	4.897	4.221
531	4.639	4.622	4.887	4.579	5.040	4.821	4.945	4.896	4.226
532	4.635	4.622	4.892	4.579	5.041	4.821	4.945	4.896	4.226
533	4.635	4.622	4.892	4.579	5.071	4.831	4.941	4.896	4.227
534	4.640	4.628	4.958	4.572	5.059	4.839	4.952	4.928	4.228
535	4.628	4.984	4.984	4.576	5.105	4.849	4.960	4.936	4.234
536	4.631	4.635	5.013	4.575	5.112	4.852	4.972	4.941	4.240
537	4.632	4.635	5.014	4.576	5.112	4.853	4.973	4.942	4.241
538	4.622	4.640	5.012	4.589	5.115	4.886	4.990	4.957	4.271
539	4.622	4.646	5.059	4.593	5.118	4.898	4.988	4.963	4.292
540	4.627	4.651	5.127	4.594	5.124	4.904	4.995	4.971	4.308
541	4.625	4.656	5.126	4.595	5.124	4.905	4.996	4.971	4.309
542	4.633	4.657	5.215	4.600	5.154	4.936	5.015	4.982	4.327
543	4.633	4.657	5.273	4.607	5.166	4.957	5.028	5.014	4.336
544	4.641	4.655	5.331	4.618	5.179	4.979	5.044	5.034	4.341
545	4.649	4.656	5.388	4.630	5.189	5.003	5.057	5.049	4.347
546	4.658	4.656	5.435	4.640	5.213	5.065	5.098	5.066	4.357
547	4.663	4.639	5.469	4.648	5.191	5.025	5.098	5.080	4.368

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平8-48930(JP,A)
特開平5-271602(JP,A)
特開平6-9916(JP,A)
特開平10-95947(JP,A)
特開平10-195367(JP,A)
特開平11-12526(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

C09D 11/00-11/20