(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2004-107592
(P2004-107592A)
(43)公開日　平成16年4月8日(2004.4.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
C09D 11/18	C09D 11/18	4J039

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 13 頁）

(21)出願番号　特願2002-275743(P2002-275743)
(22)出願日　平成14年9月20日(2002.9.20)

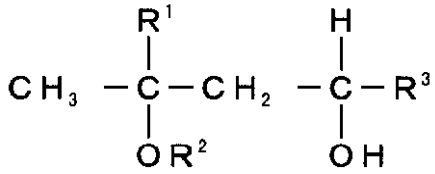
(71)出願人　000005957
三菱鉛筆株式会社
東京都品川区東大井５丁目２３番３７号
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100087413
弁理士　古賀　哲次
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(74)代理人　100081330
弁理士　樋口　外治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】油性ボールペン用油性インキ組成物

(57)【要約】
【課題】書き出し時の筆記カスレを抑制し、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を潤滑にすることに優れたことを可能にしたボールペン用インキ組成物を提供すること。
【解決手段】少なくとも色材、樹脂、グリセリン、リン酸エステル中和物を含み、２５℃での蒸気圧が０．００１ｍｍＨｇ以上であるアルコール、多価アルコール、グリコールエーテルから選ばれる溶剤を全溶剤の５０重量％以上占める主溶剤として含むボールペン用油性インキ組成物。
【選択図】　なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも色材、樹脂、グリセリン、リン酸エステル中和物を含み、２５℃での蒸気圧が０．００１ｍｍＨｇ以上であるアルコール、多価アルコール、グリコールエーテルから選ばれる溶剤を全溶剤の５０重量％以上占める主溶剤として含むことを特徴とするボールペン用油性インキ組成物。
【請求項２】
グリコールエーテルが下記化学構造式（１）
【化１】



（１）

（式中、R^1，R^2，R^3 はそれぞれ独立してＨまたはCH_3 である。）

の溶剤である請求項１記載のボールペン用油性インキ組成物。
【請求項３】
グリセリンの添加量はインキ組成物の０．５重量％～１０重量％であることを特徴とする請求項１又は２記載のボールペン用油性インキ組成物。
【請求項４】
色材は、顔料あるいは顔料と染料併用であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載のボールペン用油性インキ組成物。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ボールペン用油性インキとして好適に用いられ、書き出し時の筆記カスレを抑制し、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を潤滑にすることに優れたボールペン用油性インキ組成物に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、油性ボールペンは、ボールチップ先端部のインキの溶剤が蒸発してインキが増粘した場合、書き出し時にインキが吐出し難くなって筆跡がカスレたりボールが十分回転する様になるまで十分濃い筆跡が得られないといった欠点が発生しやすかった。また、このカスレ現象は、環境条件による依存性も強く、低温及び高温下でたびたび発生し、不快なものとなっていた。更に請求項に示す様な揮発性の高い溶剤を使用するとこの様な問題は顕著になり大きな問題となる。この様な欠点を解決するために従来より種々の工夫が検討されてきた。例えば、特公昭６１－５２８７２号公報に記載されている発明では、特定の非イオン系界面活性剤を添加してインキの流動性を保持し、特公昭５７－３８６２９号公報には高沸点芳香族炭化水素を溶剤としインキが乾燥したり、吸湿して変質するのを低減する発明が記載され、特開平３－２８２７９号公報に記載の発明では、リン酸エステルを添加してインキの流動性を保持し、特開平６－２４７０９３号公報に記載の発明では、不揮発性の溶剤を使用しインキが完全に乾ききるのを防ぐ。
【０００３】
特開平１１－１５８４２１号公報に記載の発明では、塩基性染料とリン酸エステルとの塩を配合したことによりペン先での染料の結晶化を抑制し、ペン先端部で乾燥固化し難くグリス状からペースト状を得ることなどでインキの流動性を保持するなどを施して滑らかに書き出し、それぞれ問題となるカスレ現象を改善しようとしている。また、特開平１１－

２１４９５号公報に記載の発明も、酸性ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルを所定のアルキルアルカノールアミンまたはモルホリンで中和することによって同様な効果を生み出している。しかし、ここで使用されているアミン物質は臭気が強く、反応性が高いことから溶剤、染料等の選択の自由度が狭くなる傾向にあった。また、安定な中和物というものを決める手だてがなかった。

【０００４】

しかし、従来油性ボールペンに使用される様な蒸気圧が０．０１ｍｍＨｇより低い溶剤では問題になり難いが、蒸気圧が高い溶剤ではボール周囲にインク凝着物が固化してしまうと、ボールを動かす書き出しに対して非常に強い筆記荷重が必要となる。

【０００５】

また、従来の油性ボールペンに使用されている２－フェノキシエタノールやベンジルアルコールの混合溶剤では潤滑性に関してもあまり問題なく、特にオレイン酸を代表とする脂肪酸系のものを入れるという発明はあるが、表面張力が３０ｄｙｎ／ｃｍ と低い溶剤ではあまり効果が発揮できず、しかも顔料を使用してしまうと金属摩耗や潤滑性の悪さは顕著であった。

【０００６】

【特許文献１】

特公昭６１－５２８７２号公報

【特許文献２】

特公昭５７－３８６２９号公報

【特許文献３】

特開平３－２８２７９号公報

【特許文献４】

特開平６－２４７０９３号公報

【特許文献５】

特開平１１－１５８４２１号公報

【特許文献６】

特開平１１－２１４９５号公報

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の方法とは異なり、書き出し時の筆記カスレを抑制し、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を潤滑にすることに優れたことを可能にしたボールペン用インキ組成物及びそれを用いた油性ボールペンを提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

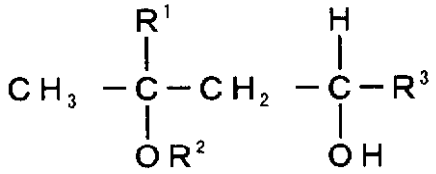
上記課題を達成するために、本発明におけるボールペン用油性インキ組成物は、以下に示す点を特徴とすることにより課題を解決できることを見い出し、本発明を完成した。

（１）少なくとも色材、樹脂、グリセリン、リン酸エステル中和物を含み、２５℃での蒸気圧が０．００１ｍｍＨｇ以上であるアルコール、多価アルコール、グリコールエーテルから選ばれる溶剤を全溶剤の５０％以上占める主溶剤として含むことを特徴とするボールペン用油性インキ組成物。

（２）グリコールエーテルが下記化学構造式（１）

【０００９】

【化２】



（１）

（式中、R^1，R^2，R^3 はそれぞれ独立してＨまたはCH_3 である。）

【００１０】
の溶剤である上記（１）記載のボールペン用油性インキ組成物。
（３）グリセリンの添加量はインキ組成物の０．５重量％～１０重量％であることを特徴とする上記（１）（２）記載のボールペン用油性インキ組成物。
（４）色材は顔料あるいは顔料と染料併用であることを特徴とする上記（１）～（３）記載のボールペン用油性インキ組成物。
【００１１】
【発明の実施の形態】
本発明の組成物に用いられる主溶剤（全溶剤の５０重量％以上）としては、２５℃での蒸気圧が０．００１ｍｍＨｇ以上のアルコール、多価アルコール、グリコールエーテルから選ばれる溶剤を用いる。この様に蒸気圧の高い特定の溶剤は筆跡の滑らかな筆感、乾燥性などの効果を与える。本発明のボールペン用油性インキ組成物はこの様に蒸気圧の高い特定の溶剤を使用した場合に特有の問題を解決することを目的として開発されたものである。主溶剤とは全溶剤の５０重量％以上含まれることをいうが、必要に応じて７０重量％以上、さらには８０重量％以上、特に９０重量％以上含むことができる。
【００１２】
具体的にアルコール類としては、炭素数が２以上の脂肪族アルコールであり、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、ベンジルアルコールやその他多種の高級アルコール等が挙げられる。
【００１３】
また、多価アルコールとしては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－ブンタンジオール、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の分子内に２個以上の炭素、２個以上の水酸基を有する多価アルコールが挙げられる。
【００１４】
グリコールエーテルとしては、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シルエーテル、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－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フェニルエーテル、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が挙げられる。

【００１５】

特に好ましいのは化学構造式（１）に示されるような溶剤が挙げられ、プロピレングリコールモノメチルエーテル、１，３－ブタンジオール、３－メトキシ－１－ブタノール、３－メチル－３－メトキシ－１－ブタノール等が挙げられる。

【００１６】

以上挙げた溶剤の中で特に好ましいのは、炭素数２～７のグリコールエーテルが特に効果が解り易い。また、安全性及び経口毒性等の点から好ましくはエチレングリコール誘導体等以外の有機溶剤を使用した方が好ましい。

【００１７】

また、以上に挙げた溶剤の他にリン酸エステルとアミン系化合物の混合物との溶解性や発揮性能を妨げない範囲で以下に挙げる溶剤を添加することも可能である。

【００１８】

それらの例として、多価アルコール類誘導体があり、ソルビタン脂肪酸系、ポリグリセリン高級脂肪酸系、ショ糖脂肪酸系、プロピレングリコール脂肪酸系等の誘導体も挙げられる。

【００１９】

エステル類の溶剤としては、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、カプロン酸メチル、カプロン酸エチル、カプロン酸プロピル、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様々なエステルが挙げられる。

【００２０】

また、分子内に水酸基を持たない溶剤ジエーテルやジエステルは具体的には、エチレングリコールジエチルエーテル、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エチルエーテル、ジ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、ジプロピレングリコールジメチルエーテル等が挙げられる。

【００２１】

本発明のボールペン用油性インキに用いる着色剤としては、限定されないが、顔料あるいは顔料と染料併用の形で使用することが好ましい。顔料を用いることで堅牢性に優れることができる。顔料としてはカーボンブラック、フタロシアニン、アゾ、キナクリドン、ジケトピロロピロール、インダスレン、ジオキサジン等の有機顔料を使用することができる

。

【００２２】

また、顔料としては、用いる有機溶剤に溶解し難く分散後の平均粒径が３０ｎｍ～７００ｎｍとなるものが好ましい。顔料の配合量は、インキ組成物全量に対し、０．５～２５重量％、好ましくは０．５～２０重量％までの範囲で必要に応じて配合することができる。

【００２３】

使用できる顔料は、単独又は２種以上の混合で使用することができる。また、必要に応じて無機顔料を用いた分散体や染料等も分散安定性に悪影響を与えない程度で添加することができる。染料を用いると発色性に優れることができる。更に、スチレン、アクリル酸、アクリル酸エステル、メタアクリル酸、メタアクリル酸エステル、アクリルニトリル、オレフィン系モノマーを重合して得られる樹脂エマルションや、インキ中では膨潤して不定形となる中空樹脂エマルション、または、これらのエマルション自身を着色剤で染着して得られる染着樹脂粒子からなる有機多色顔料等が挙げられる。

【００２４】

本発明に使用する色材が顔料である場合は、顔料分散インキ組成物を製造するには、従来から公知の種々の方法が採用できる。例えば、上記各成分を配合し、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、ボールミルやロールミル、ビーズミル、サンドミル、ピンミル等によって混合粉砕した後、遠心分離や濾過によって顔料の粗大粒子、及び未溶解物、混入固形物を取り除くことによって容易に得ることができる。

【００２５】

これらの顔料に対して併用する染料としては分散系を破壊しないものであれは特に制限なく使用することができる。それらの染料としては、通常の染料インキ組成物に用いられる直接染料、酸性染料、塩基性染料、媒染・酸性媒染染料、酒精溶性染料、アゾイック染料、硫化・硫化建染染料、建染染料、分散染料、油溶染料、食用染料、金属錯塩染料等や通常の顔料インキ組成物に用いられる無機および有機顔料の中から任意のものを使用することができる。その配合量は、組成物全量当たり１～５０重量％の範囲で選ばれる。

【００２６】

本発明のボールペン用油性インキ組成物には樹脂が含まれる。ボールペン用油性インキ組成物において樹脂は粘度調整やペン先での摩耗性の改良などの目的で添加されるが、顔料を用いる場合にはその分散剤としても使用される。このような樹脂としては、ケトン樹脂、スチレン樹脂、スチレン－アクリル樹脂、テルペンフェノール樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジンフェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂、フェノール系樹脂、スチレンマレイン酸樹脂、ロジン系樹脂、アクリル系樹脂、尿素アルデヒド系樹脂、マレイン酸系樹脂、シクロヘキサノン系樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン等に代表される樹脂がある。

【００２７】

これらの樹脂の配合量としては、１～３０重量％がよく、より好ましくは１～２０重量％である。その配合量が１重量％未満であると粘度調整やペン先での摩耗が困難となり、３０重量％超だと樹脂以外の原材料が配合できなくなったり、書き味に悪影響を及ぼすことになる。

【００２８】

本発明の好適な態様としてボールペン用油性インキ組成物の色材に顔料を使用する場合、用いる分散剤としては上記に挙げたような樹脂の中から顔料を分散できるものを選択して使用することができ、活性剤やオリゴマーでも目的にあえばどの様なものでも種類を問わない。具体的な分散剤としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール、ポリビニルエーテル、スチレン－マレイン酸共重合体、ケトン樹脂、ヒドロキシエチルセルロースやその誘導体、スチレン－アクリル酸共重合体等の合成樹脂やＰＯ・ＥＯ付加物やポリエステルのアミン系オリゴマー等が挙げることができる。

【００２９】

本発明のボールペン用油性インキ組成物にはグリセリンを必ず使用する。グリセリンを使

用すると、金属ボールの回転を阻害することなくインキを転写できる効果が発揮されるが、この効果は顔料を使用したインキでは金属ボールの摩耗が激しいのでその効果が顕著である。この現象はよくわからないが、金属ボールとインキとの界面で、使用している原材料との相互作用により潤滑剤的な効果を発揮するようである。それによって、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を円滑にする効果を奏する。グリセリンの添加量はインキ組成物の０．５重量％～１０重量％であることが望ましい。グリセリンの添加量が１０重量％を超えると溶解性の点から不具合を引き起こしたり、吸湿性の点で多湿条件下での安定性に欠ける様な不具合を生じる場合があるので、できる限り添加量を低減することが望ましい。そのためより好適には０．５～１０重量％であるが、更に好適には０．５～７．０重量％である。

【００３０】

本発明のボールペン用油性インキ組成物はさらにリン酸エステル中和物を含む。ボールペン用油性インキ組成物はリン酸エステル中和物を含むと、色材、樹脂その他のインキ成分が原因で生成するボール表面のインキ凝着物を取り除き易くして、筆記カスレをなくす効果を奏する。このリン酸エステル中和物によりボールの表面からインキ凝着物を取り除き、さらにグリセリンを含むことでボールによるインキ転写性が円滑になり、筆跡の柔らかく滑らかな書き味及び低速での筆記性が優れたものになる。

【００３１】

使用されるリン酸エステルは、通常、リン酸モノエステル、ジエステル及び微量のトリエステルからなるものであり、エステル構造も芳香族や脂肪族の２系統がある界面活性剤が主である。リン酸エステル構造を形成し得るアルキル基に関しては、天然及び合成の高級アルコール等から得られるアルキル基を導入している。炭素数１０～２０のアルキル基と０～５０のポリオキシエチレン鎖を有するリン酸エステルが使用される。特に炭素数１５～２０のアルキル基と０～４個のポリオキシエチレン鎖を有する様なリン酸エステルが好適である。

【００３２】

リン酸エステルを中和するためのアミン系物質としてはアルカノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、両性界面活性剤、脂肪アミン系物質などのアミン系化合物が望ましい。特にこれらのアミン系化合物として、３級アミンが好適に使用でき、更にアルカノールアミンに関しては、２０℃での蒸気圧が１ｍｍＨｇ以下のアルカノールアミンが好ましく、具体的にはＮ－メチル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、Ｎ－ｎ－ブチルジエタノールアミン、Ｎ－ｔ－ブチルジエタノールアミン、Ｎ，Ｎ－ジエチルイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン等が挙げられる。

【００３３】

これらの添加量に関しては、中和による混合物の量で、インキ組成物の０．０１重量％～１５重量％を配合することができるが、好適には０．１～１０重量％である。また、特に好適には０．１～８重量％である。これらは０．０１重量％以下だとボール表面のインキ凝着物を取り除き易くすることができない。また、１５重量％以上配合してしまうと描線品位としてボールからはじかれ過ぎて描線割れが生じやすくなる等の不具合を起こし易くなってしまう。

【００３４】

更に、本発明では必要に応じて、インキに悪影響を及ぼさず相溶することができる防錆剤、防黴剤、界面活性剤、潤滑剤及び湿潤剤等を配合することができる。特に脂肪酸などは、潤滑剤として好適に使用できる。また、乾燥抑制用添加剤として製品特性上、悪影響を及ぼさない範囲で主溶剤に相溶する不揮発性溶剤等も配合することができる。

【００３５】

本発明のインキ組成物をボールペンに用いる場合には、インキ追従体をボールペン後端部に付与することが好ましい。使用する溶剤は揮発性があるので、揮発防止、吸湿性防止、インキ漏れ防止としてインキ追従体を添加するものである。

【００３６】

インキ追従体としては、インキに使用する溶剤に対して低透過性、低拡散性が必要であり、そのベースとしては不揮発性や難揮発性の流動体、具体的には、ポリブテンや流動パラフィン等、請求項に示す溶剤と基本的に相溶性を有さない非シリコン系の油脂類を使用することができる。これらの物質の粘度が低い場合、増粘剤やゲル化剤を用いるとよい。具体的には、金属セッケン類、ベントナイト類、脂肪酸アマイド類、水添ヒマシ油類、酸化チタンやシリカやアルミナ等を含む金属微粒子類、セルロース類、エラストマー類等が挙げられる。

【００３７】

この様な効果を発揮する理由としてはインキ組成物に特徴があり、書き出し時の筆記カスレを抑制し、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を円滑にすることに優れたインキが得られる理由は定かではないが、有機溶剤系の顔料インキにグリセリンを使用することにある。これは油性インキ中で存在しにくいグリセリンが金属ボールとインキの界面で原材料への溶解性をコントロールするのではないかと考えられる。これによって摩耗や摩擦抵抗を軽減し、潤滑効果を発揮しているのではないかと考えられる。以上のことをもとに書き出し時のカスレを良好になり、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を円滑にすることに優れたボールペン用油性インキ組成物を提供することが可能となった。

【００３８】

【実施例】

以下実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、この実施例によって限定されるものではない。

【００３９】

以下の実施例及び比較例では特記しない量（％や部）は重量基準である。

【００４０】

インキの調製として使用するリン酸エステル中和物に関しては、リン酸エステルとアミン系化合物を各々２重量％の主溶剤溶液に調製したもので中和滴定を行い、中和点を得た。この中和滴定で求めた中和比を用いて所定の値で混合することでリン酸エステル中和物とした。実際には、それらの下記中和物を５重量％の添加量で、評価用インキに添加した。また、グリセリンも５重量％の添加量で、評価用インキに添加することで実施例とした。それらの組み合わせは下記表１に示す。

【００４１】

以下の実施例及び比較例に用いた成分は下記のものである。

【００４２】

カーボンブラック＃２５：
ポリビニルブチラールＢＬ－Ｓ：計算分子量２３，０００
ＹＰ９０Ｌ：テルペンフェノール樹脂
スピロンバイオレットＣ－ＲＨ：メチルバイオレッドを母体とした酒精溶性染料
スピロンイエローＣ－ＧＮＨ：酒精溶性黄染料
Ｐｒｉｎｔｅｘ＃３５：カーボンブラック
ポリビニルブチラールＢＬ－１：計算分子量１９，０００
ハイラック１１０Ｈ：アルコール可溶性樹脂
スピロンブルーＣ－ＲＨ：酒精溶性青染料
クロモフタルブルーＡ－３Ｒ：インダスレン（顔料）
クロモフタルバイオレットＢ：ジオキサジンバイオレット（顔料）

〔リン酸エステルとアミン系化合物の混合溶液〕

1）．リン酸エステル：フォスファノールＲＬ－２１０	２０．０部
アミン系化合物：ジブチルエタノールアミン	６．３部
３－メトキシブタノール	２６．３部
2）．リン酸エステル：プライサーフＡ２０８Ｂ	２０．０部
アミン系化合物：ポリオキシエチレンアルキルアミン（ＡＭＩＥＴ１０５）	１４．０部
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール	３４．０部
3）．リン酸エステル：フォスファノールＬＢ－４００	２０．０部
アミン系化合物：ポリオキシエチレンオレイルアミン（ＴＡＭＮＯ－５）	１４．２部
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール	３４．２部
4）．リン酸エステル：フォスファノールＬＳ－５００	２０．０部
アミン系化合物：ポリオキシエチレン（２０）アルキルアミノエーテルＡＭＩＥＴ３２０	５．０部
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール	２５．０部

〔評価用インキの調整〕

（評価用インキ－１）

カーボンブラック＃２５	〔三菱化成製〕	１０％
ポリビニルブチラール　ＢＬ－Ｓ	〔積水化学製〕	５％
ＹＰ９０Ｌ	〔ヤスハラケミカル製〕	８％
３－メトキシブタノール		５％
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール		７２％

（評価用インキ－２）

スピロンバイオレットＣ－ＲＨ	〔保土ヶ谷化学工業製〕	８％
スピロンイエローＣ－ＧＮＨ	〔保土ヶ谷化学工業製〕	５％
Ｐｒｉｎｔｅｘ＃３５	〔デグッサ社製〕	８％
ポリビニルブチラール　ＢＬ－１	〔積水化学製〕	４％
ハイラック１１０Ｈ	〔日立化成製〕	１２％
３－メトキシブタノール		１０％
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール		５３％

（評価用インキ－３）

スピロンブルーＣ－ＲＨ	〔保土ヶ谷化学工業製〕	８％
スピロンバイオレットＣ－ＲＨ	〔保土ヶ谷化学工業製〕	４％
クロモフタルブルーＡ－３Ｒ	〔チバガイギー社製〕	８％
ポリビニルブチラール　ＢＬ－１	〔積水化学製〕	４％
ハイラック１１０Ｈ	〔日立化成製〕	８％
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール		６８％

（評価用インキ－４）

スピロンバイオレットＣ－ＲＨ	〔保土ヶ谷化学工業製〕	１０％
クロモフタルバイオレット　Ｂ	〔チバガイギー社製〕	５％
ポリビニルブチラール　ＢＬ－Ｓ	〔積水化学製〕	３％

ハイラック１１０Ｈ　〔日立化成製〕　１２％
３－メトキシ、３－メチル、１－ブタノール　７０％
実施例１～１６、比較例１～３２は以下の通りである。
【００４３】
【表１】

	実施例				比較例				比較例			
	グリセリン添加				グリセリン添加				グリセリン未添加			
実施比較例Ｎｏ.	1	2	3	4	1	2	3	4	17	18	19	20
評価用インキ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
リン酸エステルとアミン中和物	1	2	3	4	－	－	－	－	1	2	3	4
実施比較例Ｎｏ.	5	6	7	8	5	6	7	8	21	22	23	24
評価用インキ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
リン酸エステルとアミン中和物	1	2	3	4	－	－	－	－	1	2	3	4
実施比較例Ｎｏ.	9	10	11	12	9	10	11	12	25	26	27	28
評価用インキ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
リン酸エステルとアミン中和物	1	2	3	4	－	－	－	－	1	2	3	4
実施比較例Ｎｏ.	13	14	15	16	13	14	15	16	29	30	31	32
評価用インキ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
リン酸エステルとアミン中和物	1	2	3	4	－	－	－	－	1	2	3	4

【００４４】
なお、表１において、例えば、実施例１は評価用インキ１にリン酸エステルとアミン中和物１を添加して作成され、実施例２は評価用インキ１にリン酸エステルとアミン中和物２を添加して作成され、実施例５は評価用インキ２にリン酸エステルとアミン中和物１を添加して作成され、実施例１６は評価用インキ４にリン酸エステルとアミン中和物４を添加して作成されたという意味であり、同様に、比較例５は評価用インキ２にグリセリンを添加するがリン酸エステルとアミン中和物は添加されずに作成され、比較例２１は評価用インキ２にリン酸エステルとアミン中和物１を添加するがグリセリンは添加せずに作成されたという意味である。
【００４５】
以上の様に実施例や比較例で得られたインキを充填し、下記評価テストを行った。
【００４６】
試験に用いたボールペンは、内径１．６０ｍｍのポリプロピレンチューブ、ステンレスチップ（ボールは超硬合金で、直径１．０ｍｍである）を有するものである。また、充填した後、２５℃６５％条件下にて３０分後に下記評価を行う。
【００４７】

１）書出時カスレ評価（官能評価）：
「三菱」という文字を書き、文字のカスレ度合いで判定する。
【００４８】
ほとんどカスレないもの（「三」の１あるいは２番目の線以降書ける）；◎
僅かにカスレるもの（「三」の２番目の線が多少かすれるが、それ以降かすれない）；○
少し多いもの（「菱」以降かすれない）；△
非常に多いもの（「菱」が最後まで書けない）；×
とした。
【００４９】
２）書出時カスレ評価（機械評価）：
２５℃６５％条件下にてペンを６０°にセットし、２００ｇの荷重をかけ、接触する紙を２ｍ／ｍｉｎ　の速度で動かし、その筆記描線を観察する。その時、始点から書出始めた描線の距離を測定する。ペンは５本用意し、その平均値にて測定値とした。
【００５０】
測定値≦１０ｍｍ：◎
１０ｍｍ＜測定値≦５０ｍｍ：○
５０＜測定値≦１００ｍｍ：△
１００＜測定値：×
３）低速筆記評価：
２５℃６５％条件下にてペンを６０°にセットし、２００ｇの荷重をかけ、接触する紙を１ｍ／ｍｉｎ　の速度で自転させながら動かし、その筆記描線を観察する。その時、ボールの回転によってインキの転写できない描線状態を官能的に判断する。
【００５１】
全く問題がないもの：○
少し転写できない部分があるもの：△
転写できない部分が多くひどいもの：×
【００５２】
【表２】

評価結果

	実施例				比較例				比較例			
	グリセリン添加				グリセリン添加				グリセリン未添加			
実施比較例Ｎｏ.	1	2	3	4	1	2	3	4	17	18	19	20
書出カスレ(官能)	◎	◎	◎	○	×	×	△	×	◎	◎	◎	○
書出カスレ(機械)	◎	◎	◎	○	×	×	×	×	◎	◎	◎	○
低速筆記評価	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×
実施比較例Ｎｏ.	5	6	7	8	5	6	7	8	21	22	23	24
書出カスレ(官能)	◎	◎	◎	○	×	×	△	×	◎	◎	◎	○
書出カスレ(機械)	◎	◎	◎	○	×	×	×	×	◎	◎	◎	○
低速筆記評価	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×
実施比較例Ｎｏ.	9	10	11	12	9	10	11	12	25	26	27	28
書出カスレ(官能)	◎	◎	◎	○	×	×	△	×	◎	◎	◎	○
書出カスレ(機械)	◎	◎	◎	○	×	×	×	×	◎	◎	◎	○
低速筆記評価	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×
実施比較例Ｎｏ.	13	14	15	16	13	14	15	16	29	30	31	32
書出カスレ(官能)	◎	◎	◎	○	×	×	△	×	◎	◎	◎	○
書出カスレ(機械)	◎	◎	◎	○	×	×	×	×	◎	◎	◎	○
低速筆記評価	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×

【００５３】
以上の結果から明らかなように本発明の範囲となる実施例１～１６のインキ組成物は、本発明の範囲外となる比較例１～３２のインキ組成物に比べて書出時のかすれに対して非常に優れ、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を潤滑にすることに優れていることが判明した。

【００５４】
【発明の効果】
本発明によれば、従来の方法とは異なり、書き出し時の筆記カスレを抑制し、筆跡の柔らかく滑らかな筆感及び低速で筆記した時のインキ転写性を潤滑にすることに優れたことを可能にしたボールペン用インキ組成物が提供される。

フロントページの続き

(72)発明者　市川　秀寿
神奈川県横浜市神奈川区入江２丁目５番１２号　三菱鉛筆株式会社横浜事業所内
(72)発明者　東海林　美雪
神奈川県横浜市神奈川区入江２丁目５番１２号　三菱鉛筆株式会社横浜事業所内

Ｆターム(参考) 4J039 AD01 AD03 AD07 AD09 AD11 AD14 AD23 AE01 AE02 AF01
BC07 BC13 BC56 BE01 BE02 BE12 CA04 EA23 EA43 GA27